

natural
sciences
.be



JAARVERSLAG

2023







Inhoud

Voorwoord	05
2023 in een oogopslag	06
Onderzoek	11
Terug naar Galapagos	12
Diep onder de grond: biodiversiteitshotspots in grondwater	13
Opmerkelijke ontdekkingen	14
Opgelet voor indringers!	17
Nieuwe inzichten in vereerde dieren in het oude Egypte	18
's Lands geschiedenis doorgronden	19
Een heel ver verleden: de oeroude ecosystemen van de aarde	21
De toekomstige koers bepalen voor de Noordzee	23
Steeds dieper graven	25
Klimaatcrisis: van pool tot pool	27
Van labo tot wetboek: beleidsondersteuning op zee	29
Inzicht in Brusselse vijvers met eDNA	31
Bedreigde diersoorten aan de grens	32
Publiek	35
Wat zegt een naam? Maak kennis met het Instituut voor Natuurwetenschappen	36
Onze enorm creatieve nieuwe tentoonstelling <i>GIANTS</i>	37
Woorden en wetenschap	38
Collecties	41
Een andere aanpak: repatriëren van menselijke resten	42
Een blijvende nalatenschap, dankzij donaties	44
Putten uit de data in onze collecties	46
Een nieuwe blik op onze collecties	47
Cijfers	49
Financiën	50
Personeel	52
Milieu	54
Onderzoek	55
Bibliotheek en collecties	57
Museum	59
Pers en internet	61
Het KBIN in het kort	62
Organisatie	63

2023: een jaar vol nieuwe projecten



Dit jaar werd de haalbaarheidsstudie gestart voor de restauratie van ons eigen modernistische wonder: het iconische gebouw van de hand van architect Lucien de Vestel. Dit is een cruciale eerste stap om te verzekeren dat onze collecties en labo's ook voor toekomstige generaties bewaard blijven.

Ook in 2023 trok ons formidabele onderzoeksschip Belgica—het derde schip dat die naam mag dragen—voor het eerst op avontuur uit in het Hoge Noorden. Dit werk zal ook de Belgische kandidatuur voor de Arctische Raad ondersteunen. Aan de andere kant van de wereld namen we ook deel aan de Marine Ecosystem Assessment for the Southern Ocean (MEASO), een project dat benadrukt dat klimaatverandering de belangrijkste motor is voor de verandering van soorten en ecosystemen in de Zuidelijke Oceaan en aan de kust van Antarctica.

In 2023 werd ook een overeenkomst gesloten met het ministerie van Defensie, wiens expertise ons zal helpen om ons kustwachtvliegtuig te vervangen dat in 2026 50 jaar oud zal zijn.

Ons Instituut publiceerde daarnaast de conclusies van het project HOME (Human Remains Origin(s) Multidisciplinary Evaluation), waarvoor wij de coördinatie voor onze rekening hebben genomen. Dit is een belangrijke stap in het proces om in onze samenleving een paradigmaverschuiving teweeg te brengen: menselijke resten mogen niet worden beschouwd als zomaar een specimen, maar moeten worden behandeld met het respect die we het individu—en diens cultuur—verschuldigd zijn. Maatschappelijke betrokkenheid is een van onze prioriteiten, en we zijn er trots op dat we in 2023 een project hebben opgestart om onze participatieve wetenschappelijke activiteiten te valoriseren en te coördineren. Dit project moet onze aanpak professionaliseren om het grote publiek nauwer bij ons onderzoek, onze observaties en het beheer van onze collecties te betrekken.

In samenwerking met onze partners in de Democratische Republiek Congo organiseerde het programma CEBioS (Capacities for Biodiversity and Sustainable Development) de tweede

internationale conferentie over biodiversiteit in het Congobekken. Die conferentie ging door in Kisangani, in het hart van de DRC, en werd bijgewoond door meer dan 280 deelnemers uit 15 landen. Dit is een belangrijke stap in de zoektocht naar oplossingen om biodiversiteitsverlies te voorkomen en tegelijk armoede terug te dringen.

In 2023 werd onze tentoonstelling *GIANTS* geopend, de eerste interne productie sinds we in 2013 samen met Toulouse *Babydieren* creëerden. Op hetzelfde moment werden ook onze nieuwe grafische identiteit en ons nieuwe logo onthuld. Hiermee krijgen we een sterke identiteit die onze drie pijlers—museum, instituut en collecties—weerspiegelt in een rijk en divers grafisch landschap, een afspiegeling van de natuur die we bestuderen en onder de aandacht brengen. Deze identiteit wordt samengevat in onze nieuwe roepnaam: Instituut voor Natuurwetenschappen.

Zoals elk jaar waren er ook in 2023 heel wat boeiende wetenschappelijke projecten. Zoals ROBOMINERS, dat het gebruik van robotica voor de duurzame exploitatie van Europese mijnen onderzoekt, maar ook de opgraving van een reusachtig walvis skelet in Peru en de vondst van sporen van heel oude stokrozen in het centrum van Brussel.

Ik schrijf deze woorden op 15 maart, en vier mijn eerste jaar als algemeen directeur van het Instituut. Met dank aan zijn uitzonderlijke collecties, expertise ten dienste van beleidsmakers en burgers, en het baanbrekende onderzoek waar 170 wetenschappers elke dag aan werken, speelt het Instituut een cruciale rol bij de bescherming en het begrip van biodiversiteit. We zijn ook vastbesloten om actief bij te dragen aan het nieuwe Belgisch Klimaatcentrum, door met onze expertise en middelen mee te bouwen aan het doorgronden en bestrijden van klimaatverandering.

Laten we samen verder werken aan onze kernmissie: onze planeet begrijpen en beschermen.

Michel Van Camp
Algemeen directeur

2023 in een oogopslag



27.01

Een nacht in het museum met de dinosaurïërs? Op een uitverkochte Dino Night kwamen alweer heel wat dromen uit. En de tickets vlogen in slechts een paar uur de deur uit!

27.01

De zes grote Europese natuurhistorische musea kwamen in Brussel samen om bijdragen aan de Europese biodiversiteitsstrategie na COP-15 te bespreken.



28.01

Onze inclusiviteitsmissie wordt voortgezet met een maandelijks "Atelier voor de Allerkleinsten" in gebarentaal voor 2-4-jarigen, en nieuwe programma's voor mensen met een visuele beperking.



06.03

De tweede internationale conferentie over biodiversiteit in het Congobekken vraagt nationale en internationale overheden om de unieke fauna en flora in het gebied te helpen beschermen.

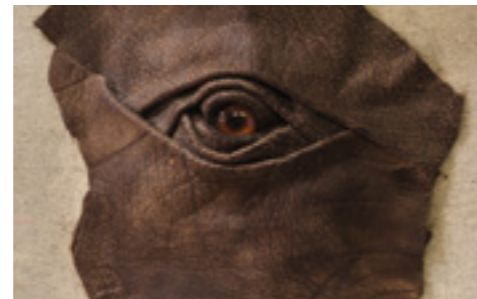
15.03

Michel van Camp wordt directeur-generaal van het Instituut voor Natuurwetenschappen na 30 jaar bij de Koninklijke Sterrenwacht van België.



04.04

Ons werk rond de illegale dierenhandel is te zien in *De Federale Minuut*, een reeks tv-spots van de federale overheid die wordt uitgezonden door Eén, VTM, La Une en RTL TVI.



11.05

Een pop-up neushoorn komt langs in het museum. *Freighted* van de Zuid-Afrikaanse kunstenaar F. Langerman zet de afgelopen 500 jaar van onze relatie met deze beschermde soort in de kijker.



16.05

Al 30 jaar lang draagt ons luchttoezicht boven de Noordzee, in opdracht van de Kustwacht, aanzienlijk bij aan de strijd tegen vervuiling, de bescherming van het mariene milieu, het duurzame beheer van de zee en het handhaven van maritieme reglementering.



05.06

De resultaten van het EDEN2000-project worden gepubliceerd. Ze vullen lacunes op in de kennis die we nodig hebben om op een milieuvriendelijke manier windmolenparken uit te bouwen in een tweede zone in Belgische wateren, in een gebied dat overlapt met de speciale beschermingszone Natura 2000.

13.06

In de aanloop naar de stemming van het Europees Parlement over deze kwestie, schrijven de zes grootste natuurhistorische musea in Europa een open brief aan beleidsmakers om hen op te roepen de ecosystemen op ons continent te beschermen en te herstellen.



14.06

Onze ex-collega Baron Edgar Kesteloot overlijdt op 100-jarige leeftijd. Hij zal voor altijd herinnerd worden als een van de pioniers van natuurbehoud in België en een van de eersten die wetenschap populair maakte op televisie.



26.06

De Belgica vat haar eerste echte arctische missie aan om de gevolgen van de klimaatverandering te bestuderen op de mariene ecosystemen in de fjorden van IJsland en Groenland. Dat gebeurt samen met een internationaal team dat zich inzet om de impact te beperken.



18.07

In het kader van de top tussen de EU en de landen van Latijns-Amerika en het Caribisch gebied worden vijf kleurrijke muurschilderingen toegevoegd aan de collectie die al sinds 2022 onze buitenmuren aan de Waversesteenweg siert.

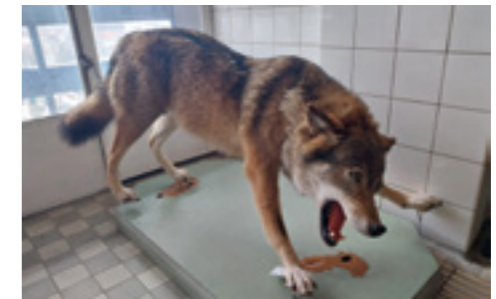
21.07

Er komen bijna 8.300 bezoekers over de vloer van het museum dat drie dagen lang gratis toegankelijk is om te vieren dat Koning Filip tien jaar op de troon zit.



31.07

Ter gelegenheid van vijf jaar productieve samenwerking tussen het Waalse Erfgoedagentschap en ons Instituut wordt een verslag van meer dan 2.400 pagina's gepubliceerd dat het werk van het team Archeowetenschappen in de verf zet. Een nieuwe samenwerking staat op touw.



02.08

Een tijger, twee Russische wolven en een Zuid-Afrikaanse caracal die onder het CITES-verdrag door de douane in beslag werden genomen, worden opgenomen in onze collecties.

02.08

De grootste walvis die ooit is gevonden, komt in het *Guinness Book of Records* terecht. Het specimen werd ontdekt in 2013 en de vondst werd in 2023 gepubliceerd in *Nature*. Ons Instituut droeg bij aan het artikel.



13.08

De laatste doet het licht uit voor de tentoonstelling *Luminopolis*, een innovatief concept dat 145.672 bezoekers naar de zalen wist te lokken, en bijna 59.000 naar onze speciale webpagina.

01.09

In plaats van reizende tentoonstellingen biedt het Brussels Natuureducatie Centrum van de Educatieve Dienst nu expo-ateliers aan in het museum, op maat van scholen. En met succes: in drie maanden tijd nemen meer dan 500 leerlingen deel!

13.09

Meer dan 400 wetenschappers en beleidsmakers achter het OSPAR-rapport ter bescherming van het mariene milieu van de noordoostelijke Atlantische Oceaan, gecoördineerd door ons Instituut, bevestigden dat klimaatverandering en verzuring van de oceaan belangrijke factoren zijn in de verandering van het mariene milieu.



12.10

Franck Pé komt naar het museum om deel 2 van zijn strip *Het Beest* voor te stellen aan de pers. Ook ons Instituut speelt een rol in het verhaal.



19.10

De tijdelijke tentoonstelling *GIANTS* opent de deuren en richt de aandacht op een minder bekend hoofdstuk van de natuurwetenschappen. Onze bezoekers kunnen 11 levensgrote reuzendieren bewonderen.



21.10

Bijna 4.100 bezoekers laten het dier in zichzelf even los in onze museumzalen, tijdens Museum Night Fever.

23.10

De eerste tests voor waterstofinjectie en -terugwinning gaan van start in Loenhout, waar we voor de FOD Economie wetenschappelijk toezicht bieden. Dit gas kan een cruciale rol gaan spelen bij de transitie naar een koolstofarme samenleving.



27.10

Dichtslaande deuren en vreemde geluiden weerklinken achter de schermen in het museum. En dat vinden onze jonge bezoekers en de gidsen fantastisch. Net als voorgaande jaren is onze Halloween Night een groot succes. Er zijn spelletjes, er worden heel wat weetjes opgestoken, en er wordt lekker gegriezeld.



05.11

De Belgische Geologische Dienst krijgt een nieuwe elektronenmicroscopie ter vervanging van hun oudere model. Met deze apparatuur zullen verschillende diensten in ons Instituut hun chemische en structurele analyses naadloos kunnen voortzetten.



07.11

Op de Journée Géothermie et réseaux de chaleur worden spannende vooruitzichten voor het Waalse ecosysteem gepresenteerd in bijzijn van de Waalse minister van energie.



01.12

Onze wetenschappers reconstrueren het skelet van een neanderthaler in het ARKEOS-museum in het Franse Douai. Hiervoor maken ze onder andere 3D-modellen, om ervoor te zorgen dat een voet, hand en thorax volledig kunnen worden afgedrukt.



16.12

Etienne Steurbaut, voormalig hoofd van ons departement paleontologie, ontvangt de hoogste geologische onderscheiding in het land: de "*Médaille d'Or-Prix Paul Fourmarier de Sciences géologiques*" van de "*Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique*".

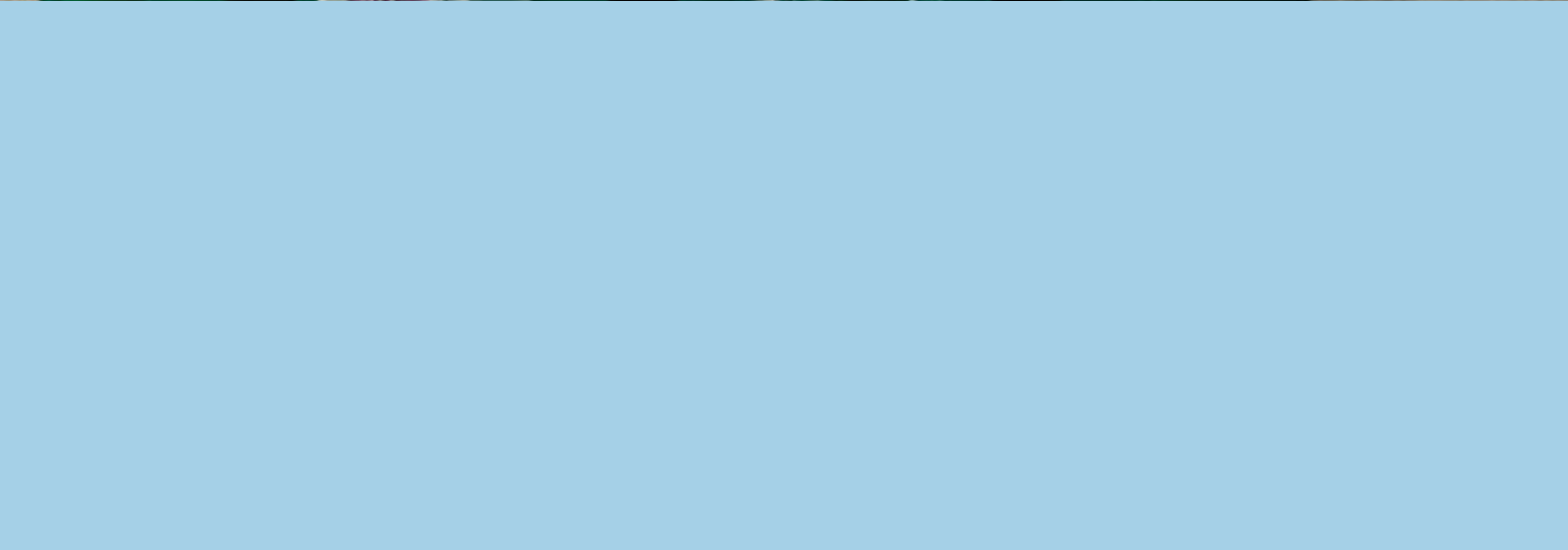
18.12

De resultaten van het project Citizen Rescuers for Collections, dat samen met het Africamuseum werd gerund, tonen hoe collecties die niet voor het grote publiek toegankelijk zijn, maar die cruciaal zijn voor wetenschappelijk onderzoek, baat kunnen hebben bij burgerwetenschap.



31.12

Aan de 397.923 bezoekers die dit jaar onze zalen kwamen verkennen: bedankt! Dit cijfer is een record voor de afgelopen 30 jaar.



Onderzoek

Terug naar Galapagos	12
Darwiniaanse raadsels in de genen van een kever	12
Spinnen? Check!	12
Diep onder de grond: biodiversiteitshotspots in grondwater	13
De verrassende diversiteit van een wereldse worm	13
Een schaaldier als indicator van waterkwaliteit in Benin	13
Opmerkelijke ontdekkingen	14
Tussen bladluis en triceratops: een nieuwe dwergcicade in Australië	14
Een staaltje acrobatie	14
Een juweel van een duizendpoot in Thailand	15
De bladwesp met een wel heel geurig verdedigingsmechanisme	15
Meer dan 30 nieuwe sponssoorten ontdekt in Peru	16
Een vliegende start: drie nieuwe vliegen gevonden in Brussel	16
Opgelet voor indringers!	17
Een kleine kikker met een grote impact in België	17
Een wereldwijde oproep om invasieve soorten aan te pakken	17
Nieuwe inzichten in vereerde dieren in het oude Egypte	18
Graven in het verleden van tien gemummificeerde krokodillen	18
Geen luxeleventje voor bavianen in het oude Egypte	18
's Lands geschiedenis doorgronden	19
Oude eendenbotjes kwamen goed van pas	19
De oudste stokroos in het land	19
Twee mijnwerkers van Bois du Cazier krijgen een naam	20
Een heel ver verleden: de oeroude ecosystemen van de aarde	21
Verborgene schatten uit het Krijt	21
Historisch zwaargewicht in Peru	21
Zelfverdediging in het oerbos	22
Nieuw leven voor oudste bekende trilobieten van België	22
De toekomstige koers bepalen voor de Noordzee	23
Een strategie voor duurzame productie in de Noordzee	23
Vervuiling door windmolenparken en scheepswrakken tot een minimum beperken	23
Olielozingen de pas afsnijden	24
Een markant jaar voor strandingen	24
Steeds dieper graven	25
Een diepe duik in het geothermische energiepotentieel van Europa	25
Warme geothermische partnerschappen	25
Een nieuw ondergronds model voor onze grensregio's	26
Baanbrekende robots boren een nieuw tijdperk aan in mijnbouw	26
Klimaatcrisis: van pool tot pool	27
Wetenschappers vragen actie in de Zuidelijke Oceaan	27
Onderzoeksschip Belgica trekt noordwaarts op een klimaatmissie	28
Van labo tot wetboek: beleidsondersteuning op zee	29
Visserij werpt een schaduw op de bodem van de Noordzee	29
Duurzame zandwinning	29
Historisch verdrag voor biodiversiteit op volle zee	30
Scheepsemissies in vogelvlucht	30
Inzicht in Brusselse vijvers met eDNA	31
Bedreigde diersoorten aan de grens	32
Bestrijding van de illegale handel in paling	32
De invoer van beschermde soorten voorkomen	32

Terug naar Galapagos

De Galapagoseilanden in de Stille Oceaan zijn een buitengewone biologische hotspot, vooral bekend als de plek waar Charles Darwin zijn baanbrekende observaties over natuurlijke selectie deed. Het werk dat ons Instituut dit jaar deed in de eilandengroep toont duidelijk aan dat er nog veel te ontdekken valt.



Darwiniaanse raadsels in de genen van een kever

Voor wie wil weten hoe de evolutie op een geïsoleerde plek in zijn werk gaat, is er geen betere plek dan de Galapagoseilanden. Hier zijn veel goede voorbeelden te vinden, waaronder *Calosoma* (poppenrover), een soort kever die op rupsen jaagt. De kevers hebben zich aangepast aan de verschillende hoogtes op de vulkanische eilanden en bestaan er in twee varianten: een met lange vleugels in laag gelegen gebieden en een andere met kortere vleugels in de hooglanden. Tot dusver best logisch. Maar de eilandengroep bestaat—zoals het woord al suggereert—uit een groot aantal eilanden. En hetzelfde fenomeen is waarneembaar op meerdere eilanden. Betekent dat dat de kevers apart van elkaar zijn geëvolueerd? Of zijn de varianten tussen de eilanden gemigreerd?

Door de evolutiegeschiedenis van *Calosoma* te bestuderen, konden onderzoekers van ons Instituut enkele opvallende conclusies trekken die nadien werden gepubliceerd op [bioRxiv](#). Het antwoord? Een combinatie van de twee. Ze ontdekten dat de genetische varianten allemaal terug te voeren zijn op een enkele aanpassing die op het oudste eiland gebeurde. Deze hooglandkevers hebben zich daarna verspreid. Maar het was niet alleen door kolonisatie dat de soorten vorm kregen: op de eilanden waar ze terecht kwamen, kwamen de hooglandvarianten in contact met het type dat in lager gelegen gebieden leefde. Zo ontstonden gevarieerde populaties die van plek naar plek trokken. De hooglandgroepen op de jongste eilanden ontwikkelden zich uit deze gemengde populaties. We stellen vast dat de genetische erfenis van oude evolutiefasen bepaalt hoe snel organismen zich kunnen aanpassen. In onze snel veranderende wereld helpt dit mechanisme ons om te begrijpen hoe organismen zich zullen aanpassen.

Spinnen? Check!

Ons Instituut is een referentiecentrum voor expertise op het gebied van de ongewervelde dieren van de Galapagoseilanden. Dit jaar stond de spinnenpopulatie van de eilanden centraal dankzij een nieuwe checklist die onze onderzoekers opstelden, en die werd gepubliceerd in het *Belgian Journal of Entomology*. Op de lijst staan maar liefst 161 spinachtigen, die tijdens verschillende expedities door teams van ons Instituut werden gevangen. Die spinnenspecimens maken nu deel uit van collecties overal ter wereld, van New York tot Oslo, maar ook op de Galapagoseilanden zelf, bij het Charles Darwin Research Station in Santa Cruz. De collectie van ons Instituut blijft echter nog steeds de grootste.

Als opmerkelijke bewoners van de Galapagos vinden we er meerdere soorten *Hogna*—wolfspinnen die hun prooi overvallen in plaats van ze in een spinnenweb te vangen. Enkele soorten zijn tot nu toe alleen op de Galapagoseilanden aangetroffen, zoals *Hogna jacquesbrel*, die van onze onderzoekers de naam van een Belgische muziklegende kreeg. In onze checklist zijn alle relevante details opgenomen: de distributie van de soort, of deze inheems of geïntroduceerd is en zelfs tekeningen van de genitale organen, die bijzonder nuttig zijn om soorten van elkaar te onderscheiden. De checklist is van cruciaal belang voor toekomstig onderzoek naar spinachtigen en onderlijnt het werk van ons Instituut in deze iconische archipel.

Diep onder de grond: biodiversiteitshotspots in grondwater

Het water onder het aardoppervlak doet niet meteen denken aan een enorm rijke biodiversiteit. Toch heeft ons onderzoek dit jaar uitgewezen dat grondwater een cruciale rol kan spelen als soortenreservoir.



De verrassende diversiteit van een wereldse worm

Haplotaxis is een geslacht van mysterieuze regenwormen die oligochaeten worden genoemd. Het is een kosmopolitisch geslacht dat op alle continenten in het grondwater is aangetroffen. Het is een roofdier dat zich voedt met andere wormen en larven dankzij een unieke, gespierde kauwmaag. En het gaat allesbehalve om een nieuwkomer: deze alomtegenwoordigheid suggereert dat deze soort 175 miljoen jaar geleden is ontstaan. Maar dit is wel een zeldzaam geslacht: er zijn slechts acht soorten bekend. Dit jaar trok ons Instituut op onderzoek uit en ontdekte dat voor een van die soorten niet alles was wat het leek.

In samenwerking met Zwitserse collega's werd een studie gepubliceerd in *Zoosymposia*, op basis van de resultaten van dit onderzoek. Onderzoekers voerden DNA-barcoding uit op een groot aantal specimens van *Haplotaxis gordioides* die in heel Zwitserland werden verzameld. Daaruit bleek dat *Haplotaxis gordioides* in Zwitserland een complex vormt van minstens 6 verschillende soorten. Omdat we weten dat de soort over de hele wereld voorkomt, kunnen we veronderstellen dat het geslacht veel diverser is dan eerst gedacht. Nu de biodiversiteit van het oppervlaktewater wordt bedreigd door de klimaatverandering, wordt het grondwater des te belangrijker als soortenreservoir voor soorten die zich hebben aangepast aan dit extreme milieu.

Een schaaldier als indicator van waterkwaliteit in Benin

Grondwaterecosystemen zijn niet alleen belangrijk omdat ze fungeren als soortenreservoir: de biodiversiteit in deze systemen is ook cruciaal voor de waterkwaliteit. Hoe meer we weten over de aanwezige soorten, hoe beter we vervuiling van ons grondwater kunnen voorkomen. Ons Instituut werkt al lang rond dit onderwerp in subtropisch Afrika, waar er nog steeds veel is dat we niet weten over de biodiversiteit in het grondwater. Deze verkennende studie, in samenwerking met de Universit  Libre de Bruxelles en lokale Afrikaanse teams, is gericht op de biodiversiteit van waterputten in dorpen in Benin en Kameroen. Onderzoek dat dit jaar werd gepubliceerd in *Subterranean Biology* was gericht op DNA-analyse van specimens uit het geslacht *Metastenasellus*, een piepkleine pissebed (van de klasse schaaldieren) die diep in het water van de put werd aangetroffen.

Er bleek een schat aan diversiteit te schuilen in dit geslacht. Onze onderzoekers konden maar liefst 23 verschillende afstammings vinden, wat wijst op een breed spectrum van soorten. De eerste resultaten schetsen een beeld van een geslacht dat wordt gekenmerkt door een overvloed aan soorten, waar van sommige alleen in bepaalde gebieden voorkomen. Dit suggereert dat geografische isolatie en beperkte verspreiding een sleutelrol spelen bij de afstamming van *Metastenasellus*, waardoor de weg wordt ge effend voor de mogelijke identificatie van talrijke nieuwe soorten binnen het geslacht. De studie onderstreept hoe belangrijk het is om onderzoek te blijven doen als we de biodiversiteit in deze relatief onbekende ecosystemen willen doorgronden.

Opmerkelijke ontdekkingen

De ecosystemen van onze planeet zijn een rijke schakering van levensvormen. Van de kust van Peru tot de Australische outback: onze onderzoekers hebben dit jaar wel heel verrassende ontdekkingen gedaan.



Tussen bladluis en triceratops: een nieuwe dwergcicade in Australië

Veldwerk kan een pijnlijk traag proces zijn. Het kan dagen duren voordat er een belangrijke ontdekking kan worden opgetekend. Maar zo ging het er bij onze entomologen niet aan toe op hun recente expeditie naar het Chillingoe National Park in Australië. De dag dat ze in het park aankwamen, deden ze meteen een opvallende ontdekking aan de voet van een heuvel, op zowat vijftig meter van hun kampeerplek.

En wat een ontdekking! Ons team trof er verschillende nieuwe soorten halfvleugeligen aan, waaronder een opmerkelijke dwergcicade die zich verschuilde op een jonge acaciastruik. Eén soort in het bijzonder was spectaculair, met een lengte van 7-9 millimeter. Het beestje werd ontdekt onder de mieren die zich voedden met zijn honingdauw. Het heeft drie indrukwekkende hoorns op het hoofd, wat doet denken aan een combinatie van bladluizen en de uitgestorven *Triceratops*. De taxonomen kozen voor de naam *Cornutipo chillagoensis*, als verwijzing naar het stadje Chillingoe waar de specimens werden gevonden. Er wordt nog verder onderzoek gedaan—tientallen soorten die tijdens deze expeditie in zowel Chillingoe als op andere locaties werden gevonden, moeten nog worden beschreven. De bevindingen onderstrepen hoe enorm veel soorten nog wachten om ontdekt en gedocumenteerd te worden. Het onderzoek maakte deel uit van een project met het Leopold III Fonds in samenwerking met de Entomological Society of Queensland, en werd gepubliceerd in het *Belgian Journal of Entomology*.

Een staaltje acrobatie

Een entomoloog van ons Instituut heeft een nieuw geslacht insecten ontdekt: de Australische *Kamabrachys*, gekenmerkt door hun ongewone paringsgedrag. Natuurfotograaf Colleen Foelz nam contact op over een insect waarvan ze aanvankelijk dacht dat het zich camoufleerde met een “valse kop” om roofdieren af te leiden. Maar toen ze wat dichterbij keek, besepte ze dat het om meer dan één insect ging. Ze waren aan het paren en het mannetje hing onder het vrouwtje, met zijn kop aan haar achterlijf. Dit was een uitzonderlijke observatie: deze insecten paren gewoonlijk zij aan zij of rug aan rug. Door de geslachtsorganen te bestuderen, konden tien nieuwe soorten binnen dit geslacht worden geïdentificeerd. Het geslacht kreeg de naam *Kamabrachys*, wat verwijst naar de beroemde Kama Sutra—en de nogal acrobatische manier waarop deze insecten paren.

Kamabrachys zijn meesters in camouflage en haast niet te onderscheiden van de schors van eucalyptusbomen. Ze kunnen zich in alle richtingen bewegen en zoeken de andere kant van de tak op als ze zich bedreigd voelen. Een van de nieuwe soorten, *Kamabrachys waineri*, werd ontdekt tijdens een expeditie in Chillingoe, net als de “triceratops”-achtige cicade. De studie, die werd gepubliceerd in het *European Journal of Taxonomy* suggereert dat er in deze familie wellicht andere soorten zijn die nog niet zijn ontdekt.

Een juweel van een duizendpoot in Thailand

Onze taxonomen werken al vele jaren samen met Thaise en Deense onderzoekers bij het bestuderen van duizendpoten in Thailand. En ze doen daar nog steeds indrukwekkende ontdekkingen. Dit jaar wisten ze bijvoorbeeld een nieuw geslacht te identificeren—*Siliquobolellus*—en een hele reeks nieuwe soorten. Een van de meest verrassende van die soorten werd diep in de bossen van de Thaise provincie Loei aangetroffen: een duizendpoot die de naam *Sphaerobellum turcosa* kreeg, met een prachtig glanzende blauw-groene kleur en een lengte tot 25 millimeter. Een studie die recent werd gepubliceerd in *ZooKeys* vertelt het verhaal van hun werk van 2008 tot 2021, en hoe ze bij deze unieke vondst zijn uitgekomen.

De onderzoekers denken dat de opvallende turquoise kleur van de duizendpoot een waarschuwing is voor roofdieren: let op, dit diertje is giftig en kan heel slecht smaken. Na de ontdekking van deze nieuwe soort besliste het team om ook een studie uit te voeren op een andere reusachtige Thaise duizendpoot: *Anurostreptus sculptus*, gepubliceerd in *Tropical Natural History*. Ze kwamen erachter dat deze soort zich verdedigt door een vloeistof af te scheiden met een sterke antimicrobiële en schimmeldodende werking—wellicht een nuttige piste voor toekomstig medisch onderzoek. Dit is alweer een voorbeeld van hoe belangrijk taxonomie is als basis voor toegepast onderzoek.

De bladwesp met een wel heel geurig verdedigingsmechanisme

In een nieuw artikel van ons Instituut in *The Science of Nature* wordt het geheime wapen beschreven van de larve van *Susana cupressi*, een wapen dat deze bladwesp rechtstreeks uit zijn eten, de cipressenboom, haalt. De bladeren van deze boom bevatten terpenen, een penetrant geurend mengsel van chemische verbindingen, vergelijkbaar met de samenstelling die een dennenboom zo karakteristiek laat ruiken. De larven van de bladwesp verzamelen en bewaren de terpenen in twee buidels in hun spijsvertering, klaar om waar nodig een druppel van het mengsel in de strijd te gooien. Die druppels worden ingezet wanneer ze worden lastiggevallen, om vogels, mieren en andere ongewervelde dieren af te schrikken voordat ze de larve kunnen verorberen. Hun vijanden hoeven de larven zelfs niet aan te raken, de geur van de terpenen is voldoende om hun honger meteen te laten verdwijnen. Maar als dat toch niet voldoende zou zijn, biedt de kleverige textuur van de terpenen extra bescherming.

De studie was specifiek gericht op specimens uit Californië en onderstreept de chemische ecologie van insecten, en de rol die dit speelt in hun ecologische niche. Terpenen en andere chemische componenten kunnen ons helpen om soorten te identificeren, naast de meer traditionele morfologische en genetische taxonomie. Dit is een opmerkelijk voorbeeld van hoe geïntegreerde benaderingen ons begrip van de wereld om ons heen kunnen verdiepen.



Meer dan 30 nieuwe sponssoorten ontdekt in Peru

Aan het begin van deze eeuw was er slechts weinig geweten over de biodiversiteit van sponzen langs de kust van Peru. Er waren slechts een paar kustsoorten beschreven en er waren minder dan tien diepzeesoorten verzameld. Daar is nu verandering in gekomen. Dankzij een samenwerking tussen ons Instituut en de Federale Universiteit van Rio de Janeiro, met de hulp van lokale Peruaanse studenten en aanzienlijke financiering van het Belgisch Nationaal Knooppunt voor het Wereldwijd Taxonomisch Initiatief (gebaseerd bij het Instituut), zijn er meer dan 30 nieuwe sponssoorten ontdekt. Dat is het resultaat van een 15 jaar durende inspanning en de publicatie van 11 onderzoeksdocumenten. Er zijn nu in totaal 86 gedocumenteerde sponssoorten in Peru.

Sponzen—wetenschappelijke naam *Porifera*—zijn fascinerende wezens die het moeten stellen zonder organen zoals een mond, anus of zenuwstelsel. Ze voeden zich met een opmerkelijk filtermechanisme dat helpt bij de watercirculatie en -oxygenatie. Maar sponzen zijn niet alleen ecologisch belangrijk: ze bevatten ook chemische verbindingen die interessant zijn voor de farmaceutische industrie. In het kader van dit project werd tussen 2007 en 2009 meerdere keren gedoken, en werden er op verschillende locaties bijna 900 specimens verzameld. De resultaten zijn verzameld in een uitgebreide handleiding, die in het Engels en Spaans werd gepubliceerd in *Abc Taxa*, met taxonomische informatie en instructies voor *in situ* bemonstering en analyse, om mariene biologen te helpen verder onderzoek te doen. *Abc Taxa* is een reeks open-access taxonomische handleidingen, uitgegeven door het programma CEBioS (Capacities for Biodiversity and Sustainable Development) waarvoor ons Instituut wetenschappelijke coördinatie levert samen met de Plantentuin Meise en het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika.



Een vliegende start: drie nieuwe vliegen gevonden in Brussel

Diptera is de orde van tweevleugeligen die we overal om heen kunnen zien en horen, van dazen tot langpootmuggen. In het zuidoosten van Brussel is er een echte hotspot voor vliegen: de Plantentuin Jean Massart, nabij het Rood Klooster. Onze taxonomen beschreven vorig jaar drie voorheen onbekende soorten vliegen die het erg naar hun zin blijken te hebben in de plantentuin, wat getuigt van de veerkracht van onze stedelijke ecosystemen. Deze bevindingen waren het resultaat van een uitgebreid inventarisatieproject dat liep van 2015 tot 2018, met de hulp van een dertigtal burgerwetenschappers. Deze gemeenschappelijke inspanning leverde een lijst van bijna 2.000 plantensoorten en meer dan 4.000 geleedpotigen op, waaronder 129 tweevleugeligen die nooit eerder in België werden waargenomen. Drie daarvan waren volledig nieuw voor de wetenschap: *Drapetis bruscensis*, *Platypalpus massarti* en *Platypalpus pictitarsoides*.

Deze zwarte vliegjes met gele poten hebben een vleugelwijdte van slechts anderhalve millimeter. In hun habitat, in het gebladerte van bomen, kunnen ze zich naar hartenlust voeden met kleine insecten en mijten. Deze enorm waardevolle studie, die werd beschreven in een e-book van het *Belgian Journal of Entomology*, benadrukt nogmaals de onschatbare waarde van burgerwetenschappers om nieuwe ontdekkingen te doen in stedelijke landschappen.

Opgelet voor indringers!

De ecosystemen van onze planeet zijn kwetsbaar. Als uitheemse soorten voet aan de grond krijgen, kunnen de gevolgen verwoestend zijn. Dit jaar hoefde ons Instituut niet heel ver te kijken om een voorbeeld te bestuderen, en speelde het een sleutelrol in het wereldwijde beleid ter bestrijding van invasieve soorten.



Een kleine kikker met een grote impact in België

De *Xenopus laevis* (klauwkikker) ziet er niet erg gevaarlijk uit. De soort vindt zijn oorsprong in Zuid-Afrika en wordt vaak verkocht in dierenwinkels of gebruikt voor dierproeven. In de loop der jaren zijn er op meerdere continenten populaties verschenen, wanneer de diertjes per ongeluk of opzettelijk konden ontsnappen. Toen *Xenopus* recent ook in België werd aangetroffen, vlak bij de Franse grens, besliste ons Instituut om de impact van deze exoot te bestuderen.

In de studie, die werd gepubliceerd in *Zookeys*, wordt de morfologie van volwassen kikkers en kikkervisjes bestudeerd, maar ook hun genetica en roep. Daaruit blijkt dat de diertjes die in België zijn aangetroffen het nauwst verwant zijn met kikkers uit de Kaapregio van Zuid-Afrika. In het onderzochte gebied, dat zich uitstrekt over Vlaanderen en Wallonië, werden een groot aantal van deze kikkers aangetroffen met daarnaast nog bewijs dat de soort ook in aanpalende gebieden leeft. De snelle verspreiding van deze invasieve soort kan verstrekkende gevolgen hebben voor onze inheemse Belgische waterfauna. Er blijft minder voedsel over, de exoot kan jagen op inheemse soorten, of kan drager zijn van ziekten of parasieten. *Xenopus* wordt binnenkort toegevoegd aan de Europese Unie-lijst van schadelijke invasieve soorten. Het is van cruciaal belang dat de verspreiding ervan wordt gemonitord en beheerst om de milieuschade tot een minimum te beperken.

Een wereldwijde oproep om invasieve soorten aan te pakken

Dit jaar publiceerde het Intergouvernementeel Platform voor Biodiversiteit en Ecosysteemdiensten (IPBES) een *rapport* over de significante dreiging van invasieve uitheemse soorten, in het kader van de aanhoudende wereldwijde biodiversiteitscrisis. Het rapport werd besproken op de *10e plenaire vergadering van IPBES*, en benadrukt de behoefte aan een multidisciplinaire aanpak voor het probleem. IPBES, ook weleens het "IPCC voor biodiversiteit" genoemd, is in België actief via het Nationaal Knooppunt, gefaciliteerd door het Belgisch Biodiversiteitsplatform, en krijgt onderdak bij vijf organisaties, waaronder ons Instituut. Invasieve uitheemse soorten zijn een van de vijf belangrijkste oorzaken van het wereldwijde verlies aan biodiversiteit, zoals wordt erkend in het Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework. Het IPBES-rapport, opgesteld door 86 deskundigen uit 49 landen, behandelt de diversiteit, de impact en het beheer van invasieve soorten.

In het rapport wordt aangedrongen op versterkte preventieve maatregelen en gecoördineerde inspanningen in alle sectoren, in navolging van de Belgische samenwerkingsovereenkomst uit 2019. Daarnaast lijst het rapport op welke extra middelen nodig zijn om de biodiversiteit te beschermen tegen invasieve soorten. Hoewel er overal ter wereld dringend actie tegen invasieve soorten moet worden ondernomen om de biodiversiteit te vrijwaren, is er ook ruimte voor optimisme. Het rapport reikt een roadmap en haalbare oplossingen aan met praktische beleidsopties en individuele inspanningen om invasieve soorten terug te dringen en onze ecosystemen te beschermen.

Nieuwe inzichten in vereerde dieren in het oude Egypte

We weten al dat katten en honden een bijzondere rol speelden in het leven van oude Egyptenaren. Maar wat met krokodillen of bavianen? Ons onderzoek wierp dit jaar een nieuwe blik op de eeuwenoude relatie tussen mens en dier.



Graven in het verleden van tien gemummificeerde krokodillen

In het zuiden van Egypte ontdekten Spaanse archeologen een onaangeroerde graftombe met daarin tien krokodillencummies. Een unieke vondst die licht werpt op de verafgoding van krokodillen in het oude Egypte. Onze archeologen konden de mummies vervolgens bestuderen. De resultaten daarvan publiceerden ze in het tijdschrift *PLOS ONE*. De krokodillen waren waarschijnlijk een offer aan Sobek, de god van water en vruchtbaarheid, en werden gevonden in Qubbat el-Hawā, in de buurt van Aswan. Er was weinig of geen pek of bitumen aanwezig op de mummies waardoor ze grondig onderzocht konden worden door het team. De mummies dateren van het pre-ptolemeïsche tijdperk, zijn tussen de 1,8 en 3,5 meter lang en behoren tot twee verschillende soorten: de nijlkrokodil en de West-Afrikaanse krokodil.

De krokodillen werden waarschijnlijk op natuurlijke wijze gedroogd voordat ze werden ingewikkeld en in de graftombe werden geplaatst. Bij één krokodil werden ook gastrolieten (maagstenen) aangetroffen, wat suggereert dat deze niet werd opengesneden. Deze ontdekking biedt een uniek inzicht in de cultuur van het oude Egypte, hun mummificatietechnieken en het rituele belang van dieren in hun religieuze overtuigingen.

Geen luxeleventje voor bavianen in het oude Egypte

In het oude Egypte werden bavianen vereerd als symbolen van Thoth, god van de wijsheid. Ze werden na hun dood gemummificeerd. Het is dan ook eenvoudig aan te nemen dat ze het bij leven best goed hadden. Maar dat spreekt een nieuw onderzoek, gepubliceerd in *PLOS ONE*, nu stellig tegen. Onze archeozoölogen bestudeerden skeletresten uit Gabbanat el-Qurud en stelden vast dat de meeste bavianen ondervoed waren en dat hun skelet misvormd was, waarschijnlijk als gevolg van een gebrek aan zonlicht en voedingsstoffen. Dit wijst erop dat de bavianen ondanks hun vereerde status in gevangenschap en in akelige omstandigheden leefden.

Bavianen zijn geen inheemse soort in Egypte en werden ingevoerd via handelsroutes. Uit de studie bleek dat er waarschijnlijk een klein aantal bavianen in het wild werden gevangen, met name Groene bavianen uit Soedan en Mantelbavianen uit de Hoorn van Afrika of het Arabische schiereiland. Dat was allesbehalve een eenvoudige opdracht. De bavianen moesten door de woestijn en over de Rode Zee worden geloodst. Daarbij leden de gevangengenomen dieren aan heel wat stress, wat te zien is aan hun tanden, die stopten met groeien. De tanden kunnen nog verder onderzocht worden om meer te weten te komen over wat de bavianen aten, waar ze gevangen werden en hoe ze daarna werden gefokt.

's Lands geschiedenis doorgronden

In 2023 onthulden archeologische opgravingen heel wat verhalen uit de Belgische geschiedenis. Van het centrum van Brussel tot de mijnen van Marcinelle, en van ontdekking tot tragedie.



Oude eendenbotjes kwamen goed van pas

Ons Instituut nam de leiding bij een studie van 31.000 jaar oude vogelresten, die een licht kon werpen op een fascinerend aspect van het leven als jager-verzamelaar. Tijdens graafwerken aan een kanaal in het Waalse Maisières werden vleugelbotjes gevonden die sporen vertoonden van gedetailleerde bewerkingen door mensen. Dit wees erop dat de jager-verzamelaars in die tijd een bijzondere interesse hadden in vogels, die verder ging dan een lekkere maaltijd.

Sommige van de gevonden vogelresten, waaronder sneeuwuilen en sneeuwhoenen, waren duidelijk voor vleesconsumptie. Maar onze onderzoekers ontdekten dat de botjes van eendenvleugels, en met name het spaakbeen, vaak werden verwijderd en grondig schoongemaakt. Mogelijk dienden deze voor specifieke bewerkingen, zoals het maken van kralen. Of deze elementen zouden ook kunnen zijn weggegooid voor de productie van gedroogde vleugels, om een onbekende reden. In samenwerking met het TraceoLab van de Universiteit van Luik gingen collega's zelf aan het experimenteren met eendenkarkassen en vuurstenen om deze hypothesen te testen. De resultaten van die experimenten werden gepubliceerd in het *International Journal of Osteoarchaeology* en helpen ons de cultuur van die tijd beter te begrijpen, niet alleen voor wat betreft heel praktische jachtvaardigheden, maar ook geavanceerd gebruik van werktuigen, en creativiteit. Deze oude Gravettiaancultuur moest zien te overleven in een koude, open omgeving. Ze moesten dus complexe beslissingen nemen om voldoende voedsel en andere grondstoffen te vinden. Vandaag begrijpen we dat ze een diepgaand begrip hadden van de natuur om hen heen, en hoe ze die naar hun hand konden zetten.

De oudste stokroos in het land

Wie zich Brussel in de middeleeuwen probeert voor de stellen, met de Zenne die door het stadscentrum stroomt, denkt wellicht niet meteen aan bloeiende rozen en stokrozen. Maar daar brengt een ontdekking onder de site van Parking 58, in hartje Brussel, nu verandering in. In 2019 legden archeologen er de middeleeuwse haven en organische resten van de rivierbodem bloot. Dat vroeg dus om wetenschappelijk onderzoek.

Onze onderzoekers analyseerden 56 stalen uit 12 dwarsdoorsneden. Het resultaat was de meest uitgebreide archeobotanische studie in Brussel ooit! Er werden meer dan 170.000 plantresten gevonden van 282 verschillende soorten, waaronder ook een onverwachte schat: een stukje zaad van een stokroos. Stokrozen komen van nature voor in het zuidwesten van China. Hoe ze in Brussel zijn terechtgekomen, blijft een mysterie. In zijn 16e-eeuwse kruidenboek beschrijft Dodoens heel wat geneeskrachtige toepassingen voor de plant, onder meer voor de behandeling van nierproblemen en insectenbeten. De vondst van deze stokroos, maar ook buxus en rozen, schetst een levendig beeld van de middeleeuwse tuinbouw en geneeskunde in Brussel. Ons team is de opbrengst van deze opgravingen nog steeds aan het analyseren. We kunnen dus vast nog meer nieuwe inzichten verwachten in het verborgen verleden van onze stad.

Twee mijnwerkers van Bois du Cazier krijgen een naam

Het was een ramp die België in het hart raakte: op 8 augustus 1956 kostte een brand in de mijn van Bois du Cazier, in Marcinelle (Charleroi), het leven aan 262 mijnwerkers. Nu, bijna zeventig jaar later, kon de identiteit van twee van de in totaal veertien niet-geïdentificeerde slachtoffers vastgesteld worden. Op initiatief van Michele Cicora, de zoon van een van de mijnwerkers, werd een multidisciplinair team van onderzoekers samengesteld, waaronder forensische wetenschappers, tandheelkundigen en antropologen van ons Instituut. Dit team kon twee van de slachtoffers eindelijk identificeren, waardoor Oscar Pellegrini en Dante Di Quilio eindelijk te rusten konden worden gelegd onder een grafzerk met hun naam.

De opgraving van de niet-geïdentificeerde lichamen op het kerkhof van Marcinelle begon in 2021. Het was een hele uitdaging om de lichamen beslissend aan hun families te kunnen linken. Ons team onderzocht de botten op specifieke kenmerken of pathologieën en leidde waar mogelijk het geslacht, de leeftijd en de lichaamsbouw van het slachtoffer af. DNA-analyse en vergelijkingen met levende verwanten hielpen het plaatje compleet te maken.

Het verhaal van de analyse werd verteld in een fototentoonstelling met als titel *Révélation*, die in oktober 2023 werd geopend op de mijnsite. Ons team vertelde via de informatieborden over hun wetenschappelijke benadering tijdens het hele proces, zowel in het veld als in het labo. In de tentoonstellingsruimte zijn ontroerende beelden te zien van de opgravingen, en van de begrafenisceremonie nadat de lichamen werden geïdentificeerd. Er zijn ook beelden van de eucharistieviering die werd opgedragen in de Sint-Lodewijkskerk van Marcinelle-Haies, waar mijnwerkers die de ramp overleefden een aangrijpend eerbetoon brachten aan hun overleden collega's.

De identificatie van twee mijnwerkers is voor hun families een grote opluchting, maar er blijven uitdagingen bestaan. Van de 14 slachtoffers die destijds niet geïdentificeerd konden worden, zijn er vier formeel uitgesloten wegens gebrek aan DNA-matches. Daarbij is ook Francesco Cicora, de vader van de man die het initiatief nam voor dit project. Vijf anderen leverden onduidelijke resultaten op, en in drie gevallen zijn er geen levende familieleden om een DNA-vergelijking uit te voeren. Het onderzoek loopt verder, er is dus nog hoop voor de families die op antwoorden wachten.



Een heel ver verleden: de oeroude ecosystemen van de aarde

Fossielen vertellen ons heel wat over klimaatverschuivingen, hoe soorten ontstaan en uitsterven, en hoe ecosystemen functioneren en zijn geëvolueerd. Ze helpen ons begrijpen hoe onze planeet in de loop van de millennia is veranderd. Dit jaar kwamen er nieuwe inzichten uit Libanon, Peru en Ierland, maar ook dichterbij huis.



Verborgene schatten uit het Krijt

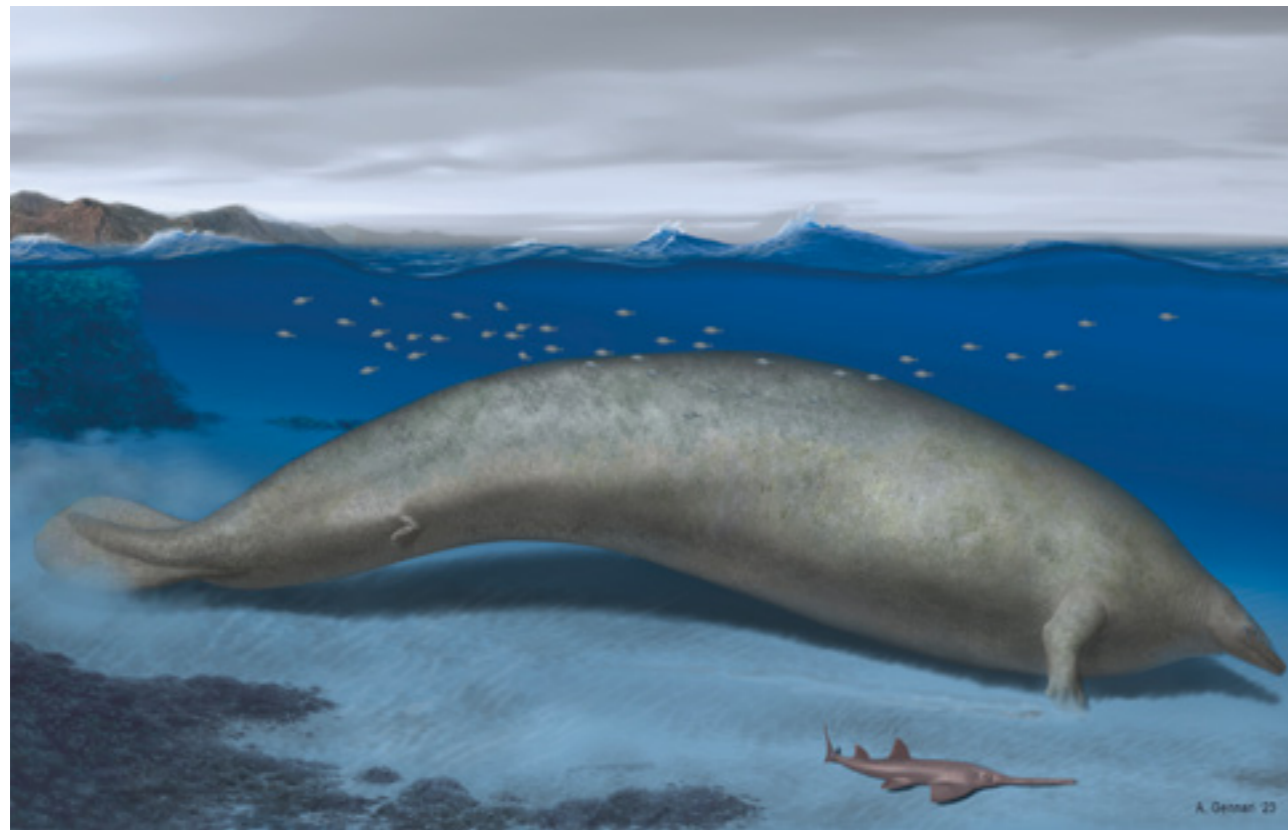
Ons Instituut maakte deel uit van een internationaal team van paleontologen, bij een baanbrekende expeditie in Jezzine, in het zuiden van Libanon, die een groot aantal fossielen uit het vroege Krijttijdperk opleverde. In de olieschalie nabij Bkassine, die ongeveer 130 miljoen jaar geleden afgezet werd op de bodem van een meer, werd een verbluffende hoeveelheid fossielen gevonden, van vissen tot varens en zelfs feces. Het was opmerkelijk hoe goed de specimina bewaard zijn gebleven. Er werd een bijzonder indrukwekkende reeks fossiele coelacanten aangetroffen waarvan het skelet bij velen bijna intact was, en er zelfs mogelijk organen zouden kunnen worden gevonden. Dit is te danken aan de unieke eigenschappen van de schalie, die zo een zeldzaam inzicht biedt in de terrestrische ecosystemen van het Vroeg-Krijt, en het dynamische landschap dat de basis legde voor onze moderne wereld.

Ons team werkte nauwgezet aan het extraheren, prepareren en bestuderen van de fossielen, een proces dat maanden kan duren. Na afloop keren de fossielen terug naar Libanon, waar ze zullen worden bewaard en tentoongesteld om bij te dragen aan het begrip van de oude geschiedenis in deze regio. De bevindingen van deze opgraving worden gepubliceerd in een speciaal nummer gewijd aan Libanon, met een uitgebreide analyse van de vroege terrestrische ecosystemen die de wereld miljoenen jaren geleden hebben gevormd.

Zelfverdediging in het oerbos

Moderne planten kunnen relatief goed om met occasionele droogte. Maar een onderzoeksteam—waaronder ook paleobotanische experts van ons Instituut—heeft nu in Ierland fossiele bewijzen gevonden die suggereren dat die aanpassingen veel eerder zijn geëvolueerd dan gedacht. De vondsten kunnen erop wijzen dat planten al 360 miljoen jaar geleden, tijdens het Devoon, strategieën ontwikkelden om droogte te overleven.

Het team hielp met het verzamelen, dateren en bestuderen van specimina van *Callixylon*, een van de nu uitgestorven archaeopteridales, een van de eerste ordes die grote bomen vormden tijdens het Devoon. Ze ontdekten wat een primitieve vorm van zelfverdediging lijkt te zijn. De fossielen bevatten complexe structuren, tylosen genoemd die de verspreiding van luchtballen en ziekteverwekkers zoals schimmels kunnen blokkeren in houtweefsels, en zo bescherming bieden. Op die manier konden deze eerste hoge bomen occasionele droogte overleven. De in *Nature Plants* gepubliceerde bevindingen illustreren hoe fossielen gedetailleerde informatie kunnen leveren over fysiologische processen die soms honderden miljoenen jaren oud zijn. Dit soort informatie stelt ons in staat om fossiele planten te interpreteren als organismen die ooit echt leefden, en om de oorsprong te doorgronden van belangrijke biologische processen die vandaag nog steeds bestaan.



Historisch zwaargewicht in Peru

Perucetus colossus, een pas ontdekte walvissoort, herschrijft wat we dachten te weten over walvissen. Dit enorme beest, dat ongeveer 39 miljoen jaar geleden voor de kust van het hedendaagse Peru leefde, woog naar schatting tussen de 85 en 340 ton. Het is daarmee een van de twee grootste dieren die ooit hebben bestaan. Ons Instituut nam voor het tijdschrift *Nature* deel aan paleontologisch onderzoek van de *Perucetus colossus*, die ook al een plekje kreeg in het *Guinness Book of World Records*.

De gefossiliseerde botten van *Perucetus Colossus* werden gevonden en opgegraven door de Peruaanse paleontoloog Mario Urbina, in sedimenten uit het Midden-Eoceen, aan de zuidkust van Peru. De ontdekking zette ons begrip van de walvisevolusie in één klap op losse schroeven. Voorheen werd gedacht dat walvissen pas relatief recent (zo'n 5 miljoen jaar geleden) uitzonderlijk groot begonnen te worden, en dat dit fenomeen zich in open zee voordeed bij walvissen die zich met een filtermechanisme van baleinen voedden. De ontdekking van *Perucetus Colossus* suggereert nu dat dit gigantisme zich al veel vroeger ontwikkelde bij walvissen, en in ondiepere kustgebieden. De enorme omvang van de walvis was waarschijnlijk een respons op de kustomgeving. De botten wijzen op een aanzienlijke toename in massa, waardoor het dier zwaarder zou zijn geweest dan andere walvisachtigen die ongeveer even groot waren. Dit extra gewicht kan de walvis geholpen hebben om door de turbulente wateren aan de kust te navigeren.

Nieuw leven voor oudste bekende trilobieten van België

Voor onze onderzoekers waren het schone slaapsters: 25 fossiele trilobieten in onze collectie die in de jaren 1940 werden aangetroffen in de Tremadocienlaag van het Brabantmassief, niet ver van Villers-la-Ville. De fossielen lagen al tientallen jaren in een lade. Nu het onderwerp van het eerste taxonomische werk van ons Instituut over trilobieten uit het Tremadocien, en een fascinerende glimp van de fauna in het België van het vroege Ordovicium. Deze fossielen, met de wetenschappelijke namen *Platypeltoides cf. croftii*, *Macropyge? sp.*, en *Asaphidae* indet., vertellen ons meer over de tijd dat België deel uitmaakte van Avalonië, een microcontinent in het Paleozoïsche tijdperk. De bevindingen werden gepubliceerd in *Geobios*.

Het is ook interessant om op te merken dat deze trilobieten erg lijken op soorten uit andere delen van Avalonië, zoals Wales en Shropshire, maar ook het op een hogere breedtegraad gelegen Gondwana (in wat nu Marokko is). De ontdekking van *P. cf. croftii* suggereert dat het lid van Tangissart in de formatie van Mousty, waar deze fossielen werden gevonden, waarschijnlijk werd gevormd in diepe omgevingen in open zee, op het open plat van Avalonië. Daarnaast kunnen overeenkomsten tussen *P. cf. croftii* uit België, *P. croftii* uit het Verenigd Koninkrijk, en *P. magrebiensis* uit Marokko erop wijzen dat soorten de nauwe Rheiische Oceaan overstaken. Dat biedt cruciale inzichten in de geologische geschiedenis van België en hoe die zich in de ruimere context van de paleogeografie van de aarde situeert.

De toekomstige koers bepalen voor de Noordzee

Al duizenden jaren lang vormt de Belgische Noordzeekust het decor voor menselijke inspanningen: van handel en transport tot de meer recente offshore innovaties zoals aquacultuur en windenergie. Het is vandaag belangrijker dan ooit om duurzaam met het mariene milieu om te gaan. Teams van ons Instituut zetten de toon om de ecosystemen van de Noordzee langdurig te beschermen.



Een strategie voor duurzame productie in de Noordzee

De Noordzee is een bron van heerlijke zeevruchten, en nu ook van windenergie. Maar hoe kan België een duurzame toekomst uitstippelen voor de aquacultuur en windmolenparken? Het team voor Marine Ecology and Management (MARECO) van ons Instituut leidt een cruciaal initiatief dat meer dan 50 verschillende organisaties rond de tafel bracht om samen—en met de steun van de minister voor de Noordzee—een collectieve visie uit te werken voor toekomstig beleid.

De uitdagingen zijn complex. Voor aquacultuur is er nood aan duurzame praktijken en optimaal gebruik van de beschikbare ruimte, om de milieueffecten tot een minimum te beperken en de voedselveiligheid te waarborgen. Voor windmolenparken op zee staat er een nieuwe uitdaging te wachten: de ontmanteling van de eerste generatie turbines, die in 2009 in gebruik zijn genomen. Hoeveel verwijderen we, en hoe kunnen we nieuwe technologieën inzetten om de materialen te recyclen? Door gebruik te maken van onze expertise en gezamenlijke inspanningen proberen we als België een voorbeeld te zijn voor andere landen die met soortgelijke uitdagingen te maken krijgen.

Een nieuw project moet dit jaar verkennen hoe Europese samenwerking kan bijdragen aan de verwezenlijking van die strategie. In 2023 start het nieuwe Horizon Europe-project ULTFARMS. Ons Instituut neemt de leiding op zich voor een duurzaamheidsbeoordeling en zal deelnemen aan een Belgisch proefproject om te testen hoe offshore windmolenparken kunnen worden gebruikt voor de kweek van laagtrofische soorten zoals zeewier en weekdieren. Doel is om winstgevende, duurzame en ecologisch verantwoorde productie van zeevruchten te ontwikkelen voor onze kust.

Vervuiling door windmolenparken en scheepswrakken tot een minimum beperken

Menselijke activiteit heeft een impact op ecosystemen in de Noordzee. Maar de effecten van chemische vervuiling blijven vaak onder de radar. Dit jaar lanceerde ons Marine Management-team MARIMA het project Anemoi met financiering van het Interreg-programma van de Europese Commissie. Anemoi onderzoekt welk effect chemische stoffen afkomstig van offshore windmolenparken hebben op ecosystemen en aquacultuur, en hoe we dit in het beleid kunnen aanpakken. MARIMA neemt het voortouw in het onderzoek van deeltjes en verfschiffers. Het veldwerk is al begonnen: ons oceanografische onderzoeksschip RV Belgica verzamelde stalen van het zeewater en sediment in de buurt van turbines.

Dit jaar werd ook een nieuw risicobeoordelingsinstrument gelanceerd, dat beleidsmakers moet helpen om een andere bron van chemische verontreiniging aan te pakken: scheepswrakken. OSPAR, het Europees mechanisme dat het mariene milieu in al zijn aspecten moet beschermen, zet de tool al in voor zijn werk in de Noordzee. De tool werd ontwikkeld in het kader van het project North Sea Wrecks, gefinancierd door het Interreg-programma van de EU—het eerste project dat gedetailleerd onderzoek deed naar de impact van munitie die nog steeds samen met oorlogswrakken op de Belgische zeebodem ligt. Ons team voor Ecosystems Physico-Chemistry (ECO-CHEM) droeg heel wat analytisch werk bij aan de tool en is een volwaardige partner in het vervolproject REMARCO dat dit jaar van start is gegaan. Datzelfde team kon bogen op een succesvolle BELAC—audit, en nu al 20 jaar als ISO 17025 gecertificeerd lab. Het getuigt van de hoge kwaliteit van ons onderzoek en versterkt nogmaals onze positie als belangrijke speler op internationaal niveau.

Olielozingen de pas afsnijden

Ons mariene voorspellingscentrum werkt niet enkel aan voorspellingen, maar geeft ook mee vorm aan het Noordzeebeleid. Twee keer per dag publiceert het centrum een vijfdaagse voorspelling om openbare, private en wetenschappelijke sectoren, zowel lokaal als internationaal, te helpen om cruciale beslissingen te nemen. Door bijvoorbeeld de drijfrichting van een olievlek te voorspellen, kan deze beter worden bestreden. Maar de ecosystemen in de Noordzee krijgen af te rekenen met veranderende dreigingen, en dus moeten ook onze voorspellingen aangepast worden. In 2020 veranderden de regels voor scheepsbrandstoffen en werd het tijdperk van laagzwavelige brandstof ingeluid. Deze brandstof gedraagt zich anders als ze in het water terecht komt. Zo heeft de transitie ook geleid tot nieuwe uitdagingen. Nieuwe simulaties waren noodzakelijk om mogelijke problemen te anticiperen en te beperken.

Ons team ging die uitdaging dit jaar aan met de lancering van OSERIT, een online tool die de drift van mariene vervuiling voorspelt. Om het probleem van drift het hoofd te bieden, heeft ons team zijn dienstverlening herbekeken. De focus ligt nu niet alleen op koolwaterstoffen, maar ook op chemische verontreiniging. De upgrade van dit jaar omvat ook een nieuwe grafische interface. Er is enorm veel vraag naar deze diensten, met gemiddeld 300 gebruikers per dag waaronder de kustwacht, federale en gewestelijke agentschappen, maar ook privébedrijven. De scope gaat nu verder dan alleen olie en objecten, en omvat alle soorten verontreiniging van de zee. Dit is een significante ontwikkeling in onze inspanningen voor milieubewaking. Als stalen van zowel de vlek als de mogelijke bron kunnen worden verzameld, kan ECOCHEM ze met elkaar vergelijken en een eventuele match bepalen op basis van een chemische “vingerafdruk”.

Een markant jaar voor strandingen

Teams van ons Instituut worden regelmatig opgeroepen als er een zeezoogdier wordt aangetroffen op het strand. Ons Instituut coördineert het wetenschappelijk onderzoek naar deze zoogdieren met als hoofddoelen om de doodsoorzaak vast te stellen, trends te identificeren en populaties te monitoren. 2023 was opmerkelijk, omdat er een aantal bijzonder ongewone soorten aanspoelden op de Belgische stranden. We hadden dit jaar dus de handen vol, met onder andere een gewone dolfin (*Delphinus delphis*), twee niet-geïdentificeerde dolfinen, een vinvis (*Balaenoptera physalus*) van 10,5 meter lang die in de haven van Antwerpen werd binnengebracht op de boeg van een schip, en—voor het eerst in de 21e eeuw—een orka (*Orcinus orca*) die aanspoelde in Koksijde. En niet alleen zoogdieren strandden. Een dode lederschildpad (*Dermochelys coriacea*) spoelde aan op het strand van Knokke en er werd een levende dikkopschildpad (*Caretta caretta*) aangetroffen op het strand van Bredene. Die laatste was nog nooit eerder in België gezien.

Het is echter nog te vroeg om echte conclusies te trekken over het aantal strandingen en waarnemingen. Onze kustlijn is erg kort, dus werken we samen met de buurlanden. De algemene trends in de hele Noordzee kunnen ons veel meer vertellen. In ons jaarverslag “Zeezoogdieren in België in 2023” zullen meer details te vinden zijn over strandingen in deze heel drukke periode.



Steeds dieper graven

Onze geologen werken enorm nauwgezet om de Belgische bodem in kaart te brengen. Hun werk ondersteunt een schat van toepassingen die sturen hoe we de wereld om ons heen zien, van geothermische energie en drinkwater tot mijnbouw en mineralen.



Een diepe duik in het geothermische energiepotentieel van Europa

Diepe geothermie kan de stroomvoorziening in Europa compleet transformeren. Dit jaar werden de resultaten gepubliceerd van een project dat laat zien hoe dat in onze streek werkelijkheid zou kunnen worden. DGE-ROLLOUT, gefinancierd door het Interreg-programma van de EU, heeft een reeks concrete resultaten opgeleverd waaronder een webtool voor risicoanalyse en ondersteuning bij exploratie. Het team van het Instituut bij de Belgische Geologische Dienst bouwde een webapplicatie die basisgegevens combineert om geothermische hotspots aan te duiden. Dat doet de app op basis van geologische kennis, grondstoffenpotentieel en investeringsmogelijkheden in vier landen. Ons team was ook zeer actief op het gebied van exploratie. Aan de hand van seismisch onderzoek in Wallonië konden we de structuur leren begrijpen van het grootste reservoir voor geothermische energie in Noordwest-Europa. Ons team werkte aan beeldvorming tot 15 kilometer diepte—dat is de helft van de aardkorst!

De afsluitende workshop van het project in Brussel vond plaats bij de vertegenwoordiging van de Duitse deelstaat Noordrijn-Westfalen bij de Europese Unie, met medewerking van Matthieu Ballu van de Europese Commissie. De gesprekken gaven belanghebbenden een uitgebreid overzicht van wat het project zoal had bereikt—een belangrijke stap op weg naar een groenere toekomst.

Warme geothermische partnerschappen

Geothermie is aan een opmars bezig in België, en het is belangrijk dat innovatie gebaseerd is op degelijk onderzoek. Daarom werden we gevraagd om mee een driedaags stakeholderevenement voor te bereiden, om marktkansen tussen België en Duitsland te evalueren en de banden met onze belangrijkste handelspartner aan te halen. Het evenement werd georganiseerd door de Belgisch-Luxemburgs-Duitse Kamer van Koophandel en had als titel “Geothermie in het hart van de energietransitie in België en Duitsland”. Experts en mensen uit het bedrijfsleven van beide landen kwamen samen om meer te weten over de huidige technologie- en bouwprojecten, en om standpunten uit te wisselen.

Ons Instituut richtte de aandacht op het geothermische potentieel van Brussel en Wallonië, op basis van de resultaten van onderzoeksprojecten die op gewestelijk, federaal en Europees niveau werden gefinancierd. De ontwikkeling van geothermie is op dit moment gefocust op de provincies Antwerpen en Limburg. Er is dan ook grote belangstelling voor technologieën die deze kansen ook in andere regio's van België kunnen aangrijpen. Er beweegt heel wat op deze markt, en Wallonië werkt aan een door onze Belgische Geologische Dienst gecoördineerde exploratiecampagne om de activiteit een flinke boost te geven. België en Duitsland blijven allebei inzetten op de transitie naar schonere energiebronnen. Geothermie gaat daar ongetwijfeld een sleutelrol in spelen.

Een nieuw ondergronds model voor onze grensregio's

De grond onder onze voeten kan niet alleen oplossingen bieden voor onze energievoorziening, maar ook voor ons drinkwater en de manier waarop we ons bodemgebruik plannen. Hoe nauwer we in grensgebieden met onze burensamenwerken en kennis delen over onze ondergrond, hoe beter we voorbereid zijn om deze maatschappelijke uitdagingen samen aan te pakken. In 2023 werden de resultaten gepubliceerd van een driejarige samenwerking tussen de Belgische Geologische Dienst, de Nederlandse Geologische Dienst en VITO, met als naam H3O-De Voorkempen. Deze Belgisch-Nederlandse samenwerking leverde driedimensionale geologische en hydrogeologische ondergrondse modellen op voor het grensgebied tussen de Noorderkempen en West-Brabant. Deze modellen zijn gemaakt met behulp van de meest recente gegevens, kennis en inzichten om tot consistente en uitgebreide referentiemodellen voor de regio te komen.

De resultaten werden gelanceerd tijdens een webinar en bijbehorende excursie. 85 deelnemers maakten kennis met het 3D-model van de Voorkempen en bespraken het belang van een consistent, grensoverschrijdend geologisch model voor een hele reeks belanghebbenden. Een medewerker van het Vlaams ministerie voor Justitie en Handhaving, Omgeving, Energie en Toerisme vertegenwoordigde het overheidsbeleid. Vervolgens kwam het model tijdens een excursie tot leven toen de deelnemers de ondergrond bij het Grenspark Kalmthoutse Heide en de Brabantse Wal konden verkennen.

Baanbrekende robots boren een nieuw tijdperk aan in mijnbouw

600 meter onder de grond, in een oude Sloveense mijn, zitten onze onderzoekers rond een sensor die ze liefdevol "The Frog" hebben gedoopt. De sensor maakt gebruik van een laser die een klein puntje op het rotsoppervlak verhit tot meer dan 10.000 °C om de samenstelling ervan te analyseren met een techniek die LIBS (laser induced breakdown spectroscopy) wordt genoemd. Dit levert een zeer gedetailleerd beeld op van het gesteente, inclusief welke grondstoffen dit bevat. Dat is de technologie achter ROBOMINERS, een baanbrekend project dat robots wil ontwikkelen om de mijnbouw radicaal te veranderen.

In 2023 zette het door het Horizon 2020-programma van de EU gefinancierde project zijn eerste prototype-robots aan het werk, die hun efficiëntie bewezen tijdens een reeks tests in Estland en Slovenië. Op dit moment nemen zelfs de kleinste mijnbouwmachines 2-3 meter oppervlakte in waardoor ze moeilijk in kleinere tunnels kunnen worden ingezet. Het project ontwikkelde een robot met een diameter van slechts 80 centimeter, die ook nauwere mijngangen kan maken in minerale aders. Dat betekent dat er veel minder afval wordt gecreëerd. Het gewonnen erts heeft bovendien een hogere concentratie en is dus meer waard. Voor onze geologen was dit een uitgelezen kans om met robotica te werken aan een technologie die ertoe zou kunnen leiden dat Europese mijnwerkers niet meer onder de grond hoeven te werken.



Klimaatcrisis: van pool tot pool

Er moeten dringende, collectieve inspanningen worden geleverd om de opwarming van de aarde te beperken. Ons Instituut streeft ernaar om een echt verschil te maken door mee het beleid vorm te geven en nauw samen te werken met structuren als de Federale Raad voor Duurzame Ontwikkeling en het nieuwe Belgisch Klimaatcentrum. Hierna twee voorbeelden van onze vooruitgang dit jaar.



Wetenschappers vragen actie in de Zuidelijke Oceaan

Van de keizerspinguïn tot Antarctisch krill, de Zuidelijke Oceaan is de habitat van heel wat unieke dieren die essentieel zijn voor de biodiversiteit. Deze oceaan is daarnaast ook cruciaal voor het welzijn van de mens omdat hij ons van voedsel helpt voorzien en mee ons klimaat regelt. Maar de Antarctische wateren krijgen het sterkst te lijden onder stijgende temperaturen, en de ecosystemen in dit gebied warmen op. In combinatie met extra uitdagingen als gevolg van visserij, toerisme en vervuiling wacht dit ecosysteem en zijn bewoners nu een onzekere toekomst. Er is dringend wereldwijd actie nodig om de klimaatcrisis en de verzuring van de oceaan aan te pakken.

Om dat te verwezenlijken, hebben meer dan 200 wetenschappers uit 19 landen bijgedragen aan het eerste uitgebreide rapport over de trends die in de ecosystemen in de Zuidelijke Oceaan kunnen worden opgetekend. Een samenvattend rapport werd specifiek geschreven voor beleidsmakers. Ons Instituut was een van de bijdragers aan de Marine Ecosystem Assessment for the Southern Ocean (MEASO) dat benadrukt dat klimaatverandering de belangrijkste motor is voor de verandering van soorten en ecosystemen in de Zuidelijke Oceaan en voor de kust van Antarctica.

MEASO nam vijf jaar in beslag en werd gebaseerd op een werkgroep van de Intergouvernementele Werkgroep inzake Klimaatverandering (IPCC). Aan dit open, participatieve proces namen 203 wetenschappers deel uit 19 landen van de hele wetenschappelijke gemeenschap van Antarctica en de Zuidelijke Oceaan. Samen droegen ze bij aan 24 onderzoeksartikelen die werden gepubliceerd onder een speciaal onderzoeksnummer in tijdschriften van *Frontiers*. MEASO is de eerste circumpolaire, interdisciplinaire evaluatie van de huidige situatie en trends van de ecosystemen van de Zuidelijke Oceaan en de achterliggende oorzaken daarvan, die is gericht op beleidsmakers, wetenschappers

en het grote publiek. De samenvatting voor beleidsmakers werd gelanceerd in Hobart, Tasmanië, tijdens de jaarlijkse vergadering van de Commissie voor de instandhouding van de levende rijkdommen in de Antarctische wateren (CCAMLR), het internationale orgaan dat onder het Antarctisch Verdragssysteem verantwoordelijk is voor de instandhouding van de mariene ecosystemen in de Zuidelijke Oceaan en waarvan 26 landen waaronder België en de Europese Unie lid zijn.

Het verslag komt met enkele belangrijke aanbevelingen. Ten eerste wordt duidelijk gemaakt dat de ecosystemen van de Zuidelijke Oceaan, vooral pooldieren en kustsystemen, alleen op de lange termijn kunnen worden beschermd door dringend wereldwijde maatregelen te nemen die de klimaatverandering en de verzuring van de oceanen tegengaan. Om dit mogelijk te maken, moeten we veranderingen kunnen meten. De internationale gemeenschap moet investeren in duurzame wetenschappelijke evaluatie en monitoring van de gezondheid van de oceanen. Deze metingen kunnen dan worden gebruikt in modellen om te voorspellen welke impact een veranderende habitat en menselijke activiteit in de toekomst zullen hebben op verschillende ecosystemen, gemeenschappen en soorten.

De auteurs van het rapport benadrukken ook dat het MEASO-proces moet worden voortgezet, in wat een cruciaal decennium is voor de strijd tegen klimaatverandering. Voor toekomstige evaluaties moeten we gegevens en algoritmen archiveren, beheren en openlijk delen. Met dat doel in gedachten host ons Instituut de SCAR Antarctic Biodiversity Portal, die de beste beschikbare wetenschap tijdig samenbrengt en de informatie harmoniseert voor beleidsmakers.

Onderzoeksschip Belgica trekt noordwaarts op een klimaatmissie

In juni 2023 stapte een internationaal team van wetenschappers aan boord van het nieuwe oceanografische onderzoeksschip RV Belgica voor de allereerste missie naar het Hoge Noorden. Vanuit Galway (Ierland) kozen ze het ruime sop voor een 16-daagse verkenning van de IJslandse fjorden en het continentaal plat. De focus? Onderzoek naar de mogelijkheden om de hoeveelheid koolstofdioxide in de atmosfeer te verlagen door de verwerking van silicaten in de oceaan te versnellen, een proces dat een centrale rol kan spelen in de strijd tegen de opwarming van de aarde. Deze versnelde silicaatverwerking maakt gebruik van mineralen om koolstofdioxide uit de atmosfeer te absorberen. Die mineralen worden verspreid over de zeebodem zodat er meer koolstofdioxide wordt opgenomen en de concentratie in de atmosfeer afneemt.

Maar zullen de effecten die in experimenten werden waargenomen zich ook in een natuurlijke omgeving voordoen? Hoe efficiënt zal het proces koolstofdioxide kunnen aantrekken? Dit zijn de centrale vragen van het project DEHEAT, een samenwerking tussen onderzoekers van ons Instituut, de Universiteit Antwerpen en de Universiteit Libre de Bruxelles, met financiering van de Programmatorische Federale Overheidsdienst Wetenschapsbeleid (Belspo). Onder leiding van ons Instituut heeft een internationaal en interdisciplinair team van onderzoekers niet alleen waterstalen genomen en de zeebodem gescand, maar ook incubatiekamers ingezet en in de zeebodem geboord nabij IJsland om met stalen te bepalen of er variaties zijn in de verwerking van het sediment. De verzamelde gegevens zullen dan worden gebruikt voor een grootschalige toepassing van versnelde silicaatverwerking in de Belgische Noordzee, op basis van het COHERENS-model van ons Instituut.

Dit was niet de enige belangrijke klimaatgerelateerde missie die RV Belgica dit jaar uitvoerde. De maand daarop zette ons oceanografische schip een westelijke koers, met als bestemming de fjorden van het zuidwesten van Groenland. Fjorden zijn de smalle inhammen waar gletsjers de oceaan in duiken. Ze spelen een ongelooflijk belangrijke rol om leven in stand te houden in deze ecosystemen, maar ook bij het absorberen van koolstofdioxide uit de atmosfeer. Door de klimaatverandering smelten gletsjers nu sneller. Welke impact heeft dit op de manier waarop koolstof zich door deze fjorden beweegt? En op de dieren die hier leven?

Om dit nader te bestuderen, leiden onze onderzoekers, samen met Universiteit Gent en het Koninklijk Nederlands Instituut voor Zeeonderzoek NIOZ, een project met de naam CANOE, gefinancierd door Belspo. In Groenland verkenden ze twee verschillende fjorden: een waar een gletsjer eindigt op land en een andere waar sommige gletsjers eindigen op land en één gletsjer eindigt in de oceaan. Hiervoor moesten ze de oceanografie, biogeochemie, ecologie en voedselwebben van de twee fjorden in kaart brengen en vergelijken. Deze 21 dagen durende missie zal licht werpen op de toekomst van deze fjorden, en hun relatie met klimaatverandering.

Het nieuwe onderzoeksschip RV Belgica maakt dit soort missies mogelijk. Het drie jaar oude schip is bijzonder goed uitgerust voor interdisciplinair onderzoek en kan lange tijd op zee blijven. Dat betekent dat het Hoge Noorden nu binnen bereik van Belgisch en Europees onderzoek ligt, en dat ons Instituut nog beter is toegerust om klimaatverandering te documenteren en bestuderen. Daardoor kunnen we nog meer doen om beleidsmakers te ondersteunen met een empirisch onderbouwde aanpak van de wereldwijde klimaatcrisis.



Van labo tot wetboek: beleidsondersteuning op zee

Een solide, empirisch onderbouwd beleid is van cruciaal belang om onze mariene ecosystemen te beschermen. Dit jaar hebben de teams van ons Instituut aanzienlijke vooruitgang geboekt in ons beleidsondersteunende werk, van Nieuwpoort tot New York.



Visserij werpt een schaduw op de bodem van de Noordzee

De stenige riffen in de Belgische Noordzee herbergen een uniek en fragiel ecosysteem dat zwaar te lijden heeft onder de visserij. De dringende nood aan bescherming zette onze onderzoekers er toe aan om de impact te bestuderen die boomkorvisserij heeft op deze habitats, die van cruciaal belang zijn voor een gevarieerde en gespecialiseerde mariene fauna. Ze vormen een onvervangbare schakel in het ecosysteem. Zeven jaar lang analyseerden onze wetenschappers aan de hand van minimaal invasieve technologieën de ecologische toestand van twee stenige rifgebieden in de Noordzee: het noordwesten en de Hinderbanken. Het onderzoek werd geleid door onze groep MARECO (Marine Ecology and Management). De resultaten verschenen in *Frontiers in Environmental Science*.

De resultaten waren alarmerend: respectievelijk 86% en 89% van de bestudeerde gebieden werden verstoord, wat overeenkwam met de waargenomen verschuivingen in de samenstelling van de levensgemeenschappen. De studie pleit voor strengere regels voor mariene ruimtelijke ordening, waarbij bodemverstoringende visserijpraktijken worden beperkt zodat deze waardevolle mariene habitats kunnen worden beschermd. De opgedane kennis zal mee het volgende Marien Ruimtelijk Plan van de Belgische overheid vormgeven.

Duurzame zandwinning

Zand is een cruciale grondstof voor bouwmaterialen, voor landherstel en om kustgebieden te beschermen. Maar hoe kunnen we de impact van zandwinning op zee beperken? Onze werkgroep Suspended Matter & Seabed Monitoring & Modelling (SUMO) werkt onvermoeibaar om dit via hun monitoringprogramma's aan te pakken. Vorig jaar steunden ze het nieuwe platform van het Milieuprogramma van de Verenigde Naties, *Marine Sand Watch*. Ons Instituut heeft bijgedragen aan het onderzoeksrapport waarop het platform is gestoeld, en nam ook deel aan de debatten tijdens de lancering ervan, op het World Resources Forum in Genève, Zwitserland. Het platform monitort baggeractiviteiten, zorgt voor meer transparantie en ijvert voor duurzamer beheer van zandbronnen.

Onze SUMO-groep onderzoekt ook hoe zand onze kust kan beschermen tegen de stijging van de zeespiegel, een belangrijk thema in tijden van klimaatverandering. Een mogelijke oplossing is om duinen aan te leggen vóór de dijken zodat die een barrière kunnen vormen tegen overstromingen en verschillende ecosysteemdiensten kunnen leveren. Het project SUSANA, dat dit jaar werd afgetrapt, richt zich op het hergebruik van zandig materiaal met lagere kwaliteit en het minimaliseren van de impact van zandextractie, met het oog op een langetermijnstrategie voor duurzaam gebruik van zand in natuurgebaseerde oplossingen. Het project wordt gefinancierd door VLAIO (Agentschap Innoveren & Ondernemen) en de Blauwe Cluster en verenigt de expertise van drie Belgische universiteiten, het ILVO (Instituut voor Landbouw-, Visserij- en Voedingsonderzoek) en ons eigen Instituut.

Historisch verdrag voor biodiversiteit op volle zee

Dit jaar werd in New York een baanbrekend nieuw verdrag geratificeerd om de biodiversiteit op volle zee te beschermen. Aan het verdrag ging bijna twintig jaar onderhandeling vooraf bij de Verenigde Naties. Ons Instituut vertegenwoordigde België als fervent pleitbezorger van natuurbehoud in de oceaan en als een van de oprichters van Blue Leaders. Op die manier speelden we een actieve rol bij het vormgeven en volbrengen van deze belangrijke overeenkomst. Dankzij het BBNJ-verdrag (Biodiversity Beyond National Jurisdiction) kunnen beschermde gebieden worden gecreëerd in volle zee—op plekken die voorheen niet konden worden beschermd. Deze beschermde gebieden zouden tegen 2030 naar verwachting 30% van de volle zee uitmaken. Scheepvaart, toerisme en het winnen van grondstoffen zullen daar worden gereguleerd, zodat een duurzame aanpak kan worden gegarandeerd.

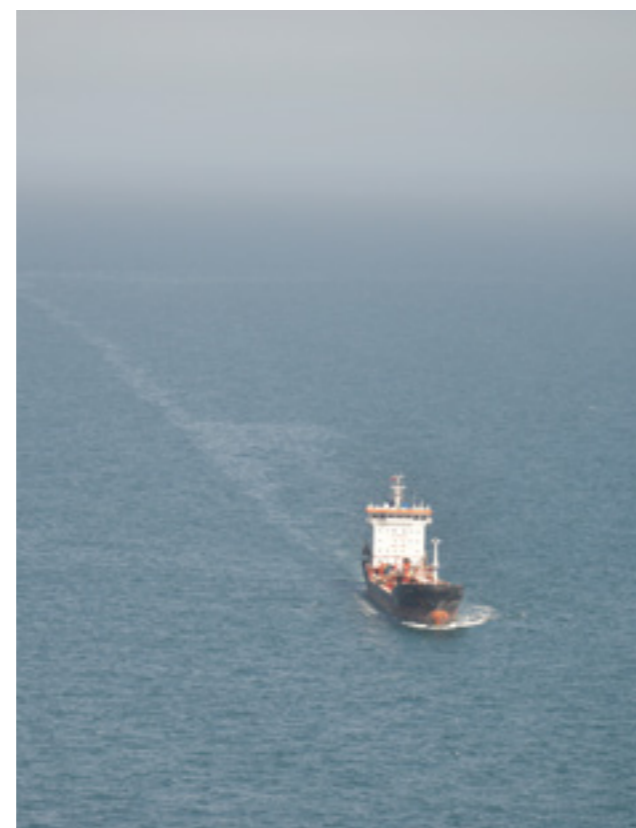
Ons Instituut speelde een intensieve rol. Als lid van zowel de Belgische delegatie als het EU-team was onze ploeg betrokken bij het opstellen van posities en was verantwoordelijk voor aspecten met betrekking tot mariene genetische bronnen. Dat het finaliseren van dit akkoord een historisch moment is, werd nogmaals benadrukt tijdens het Blue Leaders-evenement dat minister van Noordzee Vincent Van Quickenborne mee organiseerde aan de vooravond van de Our Ocean Conference 2023 in Panama. Er werd voorgesteld om in Brussel een apart secretariaat op te richten voor het verdrag, wat onze rol als wereldleider op het gebied van mariene natuurbescherming nog verder zou versterken.



Scheepsemissies in vogelvlucht

Er bestaan strenge regels rond luchtverontreiniging door schepen in de Noordzee. Maar welk nut hebben regels als de schepen zich er niet aan houden? Ons Instituut beheert het toezichtsvliegtuig dat deze vervuiling kan monitoren—en nieuw onderzoek heeft aangetoond dat ons werk een belangrijke bijdrage kan leveren aan de handhaving van de regels. De resultaten werden gepubliceerd in de [doctoraatsthesis](#) van een lid van ons team, die als allereerste promoveerde tot doctor in de maritieme wetenschappen aan de Universiteit Gent. Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt dat de voorschriften inzake zwaveldioxide-emissies relatief goed worden nageleefd, maar dat dit voor stikstofdioxide allesbehalve het geval is.

In 2023 werd ook een rapport gepubliceerd dat terugblikt op 30 jaar luchtbewaking door ons Instituut. “[30 jaar Belgisch luchttoezicht boven de Noordzee: evolutie, trends en ontwikkelingen](#)” geeft een uitgebreid overzicht van de missies en verwezenlijkingen van het programma en hoe het landschap van de Noordzee is veranderd. Het rapport werd gepresenteerd in samenwerking met de federale kabinetten van de heer Thomas Dermine, Staatssecretaris voor Relance en Strategische Investerings, belast met Wetenschapsbeleid, en de heer Vincent Van Quickenborne, vice-eerste minister en minister van Justitie en Noordzee, en met de steun van de Internationale Luchthaven Brugge-Oostende.



Inzicht in Brusselse vijvers met eDNA

In een restaurant is rivierkreeft vaak een graag geziene gast op het bord. Maar in Belgische vijvers zijn sommige rivierkreeften veel minder welkom. Ons Instituut werkt samen met de Brusselse regering om actie te ondernemen.



Invasieve rivierkreeften kunnen een verwoestende impact hebben op aquatische ecosystemen. Ze staan erom bekend dat ze zich in waterlopen, meren en vijvers enorm snel kunnen verspreiden, waardoor ze de habitat kunnen veranderen, azen op inheemse soorten en ziektes kunnen introduceren. Het delicate evenwicht van het lokale ecosysteem komt al snel in het gedrang. Eén soort, *Procambarus virginialis*, kan zich zelfs volledig aseksueel voortplanten of zich klonen, en kan zich dus nog sneller verspreiden. Door de aanwezigheid en verspreiding van deze soorten te monitoren, kunnen wetenschappers en natuurbeheerders de risico's beter begrijpen en onder controle houden.

De DNA-identificatiedienst van ons Instituut (BopCo) doet baanbrekend onderzoek naar omgevings-DNA (eDNA of environmental DNA) in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in het kader van het project LIFE RIPARIAS (LIFE19 NAT/BE/000953), met cofinanciering door het LIFE-programma van de EU en gecoördineerd door Leefmilieu Brussel. Doel van het project is om waardevolle inzichten te verschaffen in de aanwezigheid en verspreiding van vier invasieve rivierkreeften—*Procambarus clarkii*, *Procambarus virginialis*, *Faxonius limosus*, en *Pontastacus leptodactylus*—in vijftig vijvers in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Om dit verder te bestuderen, analyseert BopCo DNA-fragmenten in het water om de aanwezigheid van invasieve rivierkreeften te detecteren. Deze methode biedt verschillende voordelen ten opzichte van het levend vangen van de dieren, een aanpak

die zowel tijdrovend is als een vertekend beeld kan geven. De resultaten van deze analyse werden vergeleken met gegevens op basis van levend gevangen rivierkreeften om zo te bepalen hoe doeltreffend ze kunnen worden opgespoord.

Daaruit bleek dat de eDNA-resultaten voor drie van de vier soorten zeer consistent waren met de gegevens op basis van levende vangst. Dit bewees het potentieel van eDNA als een waardevol instrument voor het monitoren van invasieve soorten. eDNA kan een snelle en efficiënte methode zijn om de aanwezigheid van soorten te detecteren, zodat wetenschappers, natuurbeheerders en beleidsmakers betere beslissingen kunnen nemen over het beheer en de bescherming van lokale ecosystemen. Voor *P. leptodactylus* was er slechts een beperkte overeenkomst tussen de eDNA-resultaten en de gegevens op basis van levende vangst—wat op zijn beurt aantoont hoe belangrijk het is om zowel de sterke als zwakkere punten van eDNA te begrijpen.

Dit onderzoek is een belangrijke stap voorwaarts voor het monitoren van invasieve soorten en benadrukt het belang van innovatieve technologieën zoals eDNA in natuurbeheer en -behoud. Door de kracht van eDNA ten volle te benutten, kunnen onderzoekers waardevolle inzichten krijgen in de aanwezigheid en verspreiding van invasieve soorten. Deze resultaten zijn van essentieel belang om beleidsmakers te informeren over de best mogelijke stappen om onze fragiele aquatische ecosystemen te beschermen en in stand te houden.

Bedreigde diersoorten aan de grens

CITES is het wereldwijde verdrag dat bedreigde planten en diersoorten beschermt tegen internationale handel. In België werkt ons Instituut nauw samen met de autoriteiten om te voorkomen dat beschermde soorten worden ingevoerd of uitgevoerd.



Bestrijding van de illegale handel in paling

De paling, of Europese aal (*Anguilla anguilla*), maakt het onderwerp uit van een zorgwekkende handel in Europa. De jonge palingen migreren van de Sargassozee naar zoetwaterhabitats in Europa. Dit traject is van cruciaal belang voor het overleven van de soort. Er is veel vraag naar deze vissoort, wat heeft geleid tot illegale handel. Het reeds sterk afgenomen palingbestand in Europa komt daardoor nog meer onder druk te staan. Als douanebeambten op onze luchthavens paling aantreffen in een lading moeten ze dus ingrijpen. Maar het kan lastig zijn om de soort te onderscheiden van andere palingachtigen, wat de handhaving niet gemakkelijk maakt.

Als een zending in beslag wordt genomen, krijgt onze DNA-identificatiedienst BopCo de taak om te bepalen om welke soort het effectief gaat. Hiervoor werken ze samen met de Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de voedselketen en Leefmilieu. Als het wel degelijk om Europese paling blijkt te gaan, voert het INBO (Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek) tests uit om mogelijke ziekten op te sporen. Gezonde palingen worden weer uitgezet, zoals vorig jaar gebeurde met drie onderschepte partijen. Deze gezamenlijke inspanningen demonstreren een voortdurende inzet om de illegale palinghandel te bestrijden en de Europese aal te beschermen.

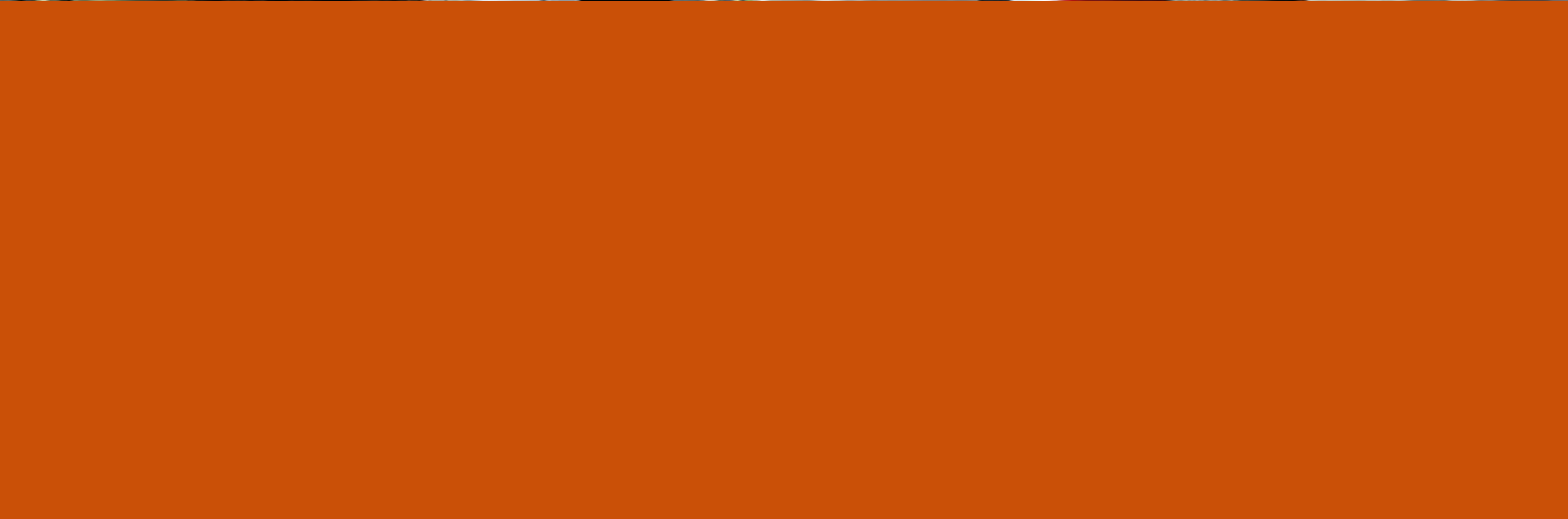
De invoer van beschermde soorten voorkomen

Ons Instituut biedt al jaren ondersteuning voor douanebeambten bij de identificatie van illegaal geïmporteerd vlees van beschermde soorten. In 2023 schakelden we nog een versnelling hoger met de lancering van **INTERCEPT**: een nieuw project gefinancierd door BELSPO en geleid door onze groep Vertebraten in samenwerking met BopCo, het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika en Sciensano. Het doel van dit project is om in kaart te brengen via welke routes exotische dieren en dierlijke producten zowel legaal als illegaal ons land binnenkomen.

Een van de hoekstenen van het project is de bemonstering van vlees dat tijdens bagagecontroles wordt onderschept op Brussels Airport. Deze worden regelmatig georganiseerd door de Belgische douane en het Federaal agentschap voor de veiligheid van de voedselketen. Tot nu toe zijn er 250 stalen genomen van vlees dat werd gevonden in de bagage van passagiers uit niet-EU-landen. Zo bleek een partij gerookt vlees afkomstig te zijn van een franjeaap, wat volgens Europese regelgeving niet in België mag worden ingevoerd. Omdat het vlees al verwerkt was, kon alleen DNA-identificatie uitsluitel bieden. Daarnaast werden ook schubdieren, pardelrollers en varanen aangetroffen. Dit initiatief zal leiden tot een duurzaam monitoringstelsel om het risico voor de volksgezondheid, huisdieren en wilde dieren te kwantificeren en te beoordelen.



Publiek



Wat zegt een naam? Maak kennis met het Instituut voor Natuurwetenschappen	36
Een frisse nieuwe identiteit	36
Strakke lijnen, duidelijke indeling: onze nieuwe website	36
Onze enorm creatieve nieuwe tentoonstelling <i>GIANTS</i>	37
Woorden en wetenschap	38
Onderzoek tot bij de mensen brengen, en vice versa	38
Het is de beurt aan de nerds!	39

Wat zegt een naam? Maak kennis met het Instituut voor Natuurwetenschappen

Dit jaar lanceerden we onze nieuwe identiteit, die ons onderzoek, onze collecties en ons museum samenbrengt onder één naam: het Instituut voor Natuurwetenschappen. En die kreeg meteen ook een opvallende nieuwe grafische identiteit en website.



Een frisse nieuwe identiteit

Wie dit leest, kent ons wel. Maar niet iedereen kent ons onder dezelfde naam. Voor onze bezoekers zijn we altijd al het Koninklijk Belgisch Museum voor Natuurwetenschappen geweest, het Natuurhistorisch Museum of zelfs het Dinomuseum. Onderzoekers noemen ons KBIN, RBINS of IRSNB. Die meervoudige identiteit is een weerspiegeling van wat ons als organisatie zo uniek maakt. Maar we zijn er ons altijd bewust van geweest dat één naam onze expertise extra in de verf zou zetten.

De rebranding is de nieuwste stap in de transformatie en harmonisering van ons Instituut, waar we al even mee bezig zijn. Het is een kans om de sterkste punten van het Instituut te benadrukken, met ook een reorganisatie van onze directies en sites, en een nieuw **strategisch plan** en een nieuwe **onderzoeksstrategie**. Het was een langdurig proces. We hebben er als team hard aan gewerkt om alle meningen te bundelen en een constante dialoog te verzekeren.

De nieuwe identiteit van het Instituut weerspiegelt ons dynamische karakter. Het evenwichtige logo bestaat uit drie apart herkenbare vormen, die onze drie pijlers voorstellen: onderzoek, collecties en museumervaringen. Samen vormen ze de letter N, als symbool voor de harmonie in het veelzijdige werk van het Instituut. Het puntje op de "i" van het Instituut is altijd zichtbaar. Onze nieuwe identiteit brengt de levendigheid van de natuur over, en maakt bezoekers warm om in de wonderen van de wetenschap te duiken.

Strakke lijnen, duidelijke indeling: onze nieuwe website

Een nieuwe identiteit zou niet compleet zijn zonder een opgeknapt **website**. In het verlengde van de strakke, moderne stijl van onze nieuwe grafische identiteit staat bruikbaarheid centraal op de website. Het nieuwe ontwerp houdt rekening met de behoeften van onze diverse doelgroepen. Er zijn een aantal nieuwe functies waardoor de website er duidelijker uitziet en gemakkelijker te gebruiken is.

Bezoekers die van plan zijn om een bezoekje te brengen aan onze tentoonstellingen vinden onze plannings- en personalisatietool vast heel handig. Met filters op basis van profiel, interesses, voorkeuren, leeftijd en hoeveel tijd ze hebben, kunnen bezoekers een ervaring op maat uitstippelen.

Wetenschappers kunnen nu meer lezen over ons onderzoek in een dynamische en boeiende grafische omgeving, georganiseerd rond de hoofdthema's van onze onderzoeksstrategie. Deze benadering biedt niet alleen een uitgebreid overzicht van ons werk, maar zorgt er ook voor dat alle informatie gemakkelijk terug te vinden is en dat het laatste nieuws uit onze labo's de nodige aandacht krijgt. We wilden ook dat de mensen achter ons baanbrekende onderzoek meer voor het voetlicht konden treden. Zij zijn nu zichtbaarder geworden dankzij nieuwe foto's en profielen.

We zijn bijzonder trots op de eenvoud die de kern vormt van de nieuwe site, van de ruime pagina-indelingen tot de opvallende tekst en afbeeldingen. We zijn dan ook heel blij om te zien dat we jullie steeds vaker virtueel mogen verwelkomen. In 2023 steeg het aantal bezoeken aan onze website tot meer dan 150.000.

Onze enorm creatieve nieuwe tentoonstelling *GIANTS*

Er gaat niets boven een eigen productie om een team samen te brengen. *GIANTS* zet de grootste sterren uit onze collectie in de schijnwerper, net als de enorme verwezenlijkingen van onze onderzoekers en het reuzegrote talent van de collega's die dit allemaal mogelijk hebben gemaakt.



Het begon, net als zo vaak, met onze collectie. Ons Instituut kan bogen op een bijzonder rijke verzameling aan gigantische soorten: van de reuzenhaai *Otodus megalodon* tot de wolharige mammoet *Mammuthus primigenius*. Maar we hebben niet altijd een compleet skelet voorhanden. Hoe kunnen we met slechts een paar fragmenten een realistisch idee geven van hoe enorm groot deze uitgestorven soorten wel waren? Ons team zag in een flits de oplossing: levensgrote 3D-reproducties. Die zouden tegelijk de gigantische schaal van deze wezens weerspiegelen, de specimens uit de collectie tentoonstellen en dienst doen als schermen en panelen om de bezoekers meer te vertellen over hoe deze dieren leefden. Een origineel concept, maar een echte uitdaging.

Om deze reuzen tot leven te brengen, was echt teamwork nodig. De nauwe samenwerking tussen de museologen, het wetenschappelijk comité, de afdeling collecties, het educatieve team en de dienst communicatie maakte dat deze tentoonstelling geboren werd uit een gezamenlijke visie, vanuit het hele Instituut. Voor elk van de reuzegrote specimens was er een bijpassende enorme expertise bij onze onderzoekers, en die konden we rechtstreeks naar de tentoonstelling overbrengen. Het is moeilijk te overschatten hoeveel van deze tentoonstelling is gecreëerd door ons eigen, getalenteerde team. Het verhaal, het concept, de museologie, het grafische ontwerp, de teksten, de illustraties, de verklarende video's, de 3D-afdrukken, de belichting: alles werd door onze interne experts ontworpen en geproduceerd, met een geweldig extern bouwteam.

We zijn ongelooflijk trots op het resultaat. Bezoekers die de eerste hoek om lopen, krijgen een echt wauw-gevoel als ze plots oog in oog

staan met de tanden van *Titanoboa cerrejonensis*, de grootste slang die ooit door wetenschappers is gevonden. Het is ronduit indrukwekkend om te weten dat dit alles kon gecreëerd worden op basis van één fossiele wervel. De rillingen lopen je over de rug als je je voorstelt hoe dit beest over de grond zou glijden, om de andere tien reuzen heen. De tentoonstelling laat ons ook nadenken over de reuzen waar we onze planeet vandaag nog mee delen, en hoe die door hun grootte kwetsbaarder zijn voor de veranderingen die de mens op aarde teweegbrengt. Hoe kunnen we ervoor zorgen dat de reusachtige soorten van vandaag niet hetzelfde lot beschoren zijn als de dieren in de tentoonstelling?

Om *GIANTS* te promoten, moesten we een van onze reuzen op pad sturen. Al gauw dook onze levensgrote, opblaasbare *Paraceratherium* overal op: van Nerdland in Wachtebeke tot het winkelcentrum Galeries St Lambert in Luik. We zouden ons geen betere ambassadeur voor onze tentoonstelling kunnen voorstellen. Ook de andere reuzen gaan nog op avontuur uit want de tentoonstelling gaat rondreizen. De volgende halte is het Muséum de Toulouse in Frankrijk, in oktober 2024.

Ons educatieve team heeft *GIANTS* aangegrepen om een prachtige nieuwe tentoonstellingsgids voor leerkrachten te lanceren, in drie talen, en daarnaast ook een gloednieuwe workshop: "Later word ik paleontoloog". Gezinnen krijgen de kans om samen te werken als amateurwetenschappers. Ze steken hun handen uit de mouwen en graven fossielen op. Onze gidsen bieden praktische ondersteuning en stimuleren zo nieuwsgierige geesten. Ook wanneer onze reuzen op reis zijn, zal de workshop blijven doorgaan in het kader van ons maandelijkse activiteitenprogramma.

Woorden en wetenschap

Van veldwerk tot Instagram-er is één team dat weet hoe ze onze onderzoekers aan de praat krijgt. Daarom zetten we dit jaar onze afdeling wetenschapscommunicatie extra in de kijker.



Onderzoek tot bij de mensen brengen, en vice versa

Onze nieuwe naam, het Instituut voor Natuurwetenschappen, verenigt onze twee belangrijkste rollen: een plek waar het publiek kan kennismaken met wetenschap én een toonaangevende onderzoeksinstituut. Er is één team dat al lang die dubbele identiteit overstijgt, en dat is onze afdeling wetenschapscommunicatie. Hun taak is om het publiek bij het onderzoek van ons Instituut te betrekken, wat verder gaat dan tentoonstellingen en workshops. De focus? Een divers publiek informeren, sensibiliseren en engageren via nieuws, onderwijs en training.

Voor wat wetenschappelijk nieuws betreft, is de grootste sterkte van ons communicatieteam dat ze eigenlijk zelf journalisten zijn. Ze houden ervan om door de eindeloze gangen van het Instituut te dwalen en bij collega's aan te kloppen om bij een kopje thee te praten over hun bevindingen. Elk persbericht dat ze opstellen, is in wezen een kant-en-klaar artikel, in meerdere talen, compleet met afbeeldingen, pakkende tekst en citaten van onze wetenschappers. Zo maken ze het journalisten zo makkelijk mogelijk. En als ons team die kans krijgt, gaan ze ook met veel plezier mee veldwerk doen. Het videoteam heeft de nodige skills om het publiek mee op sleeptouw te nemen met geologen in Sloveense mijnen, of met paleontologen tijdens opgravingen onder een brandende zon. Hun harde werk op het gebied van actualiteit werpt vruchten af: in het hele land worden er steeds meer artikelen en verhalen gepubliceerd.

Zonder wetenschapscommunicatie zouden we de mensen achter het onderzoek uit het oog verliezen. Maar dankzij ons team op sociale media valt niet aan de getalenteerde wetenschappers

van ons Instituut te ontsnappen! In hun korte video's laten ze de wetenschap aan het woord, met heldere, boeiende infographics die tot de verbeelding spreken. Hun werk is precies op maat van sociale media gemaakt, dus als we met een wereldprimeur kunnen uitpakken, is de kans veel groter dat die viraal gaat. Dat hebben we dit jaar alweer bewezen met video's over ons onderzoek naar de zwaarste oude walvissoort die ooit is ontdekt, *Perucetus colossus* en de krokodillenmummies die in Egypte gevonden werden. Beide werden tienduizenden keren bekeken.

Omdat we werken aan onze capaciteit, geven we de skills voor wetenschapscommunicatie ook aan anderen door. We leiden onze onderzoekers op in wetenschapscommunicatie, leren ze hoe ze infographics en video's kunnen maken, hoe goede wetenschappelijke teksten zijn opgebouwd, en zelfs hoe je een podcast maakt. Je kunt al die skills in actie zien op de website [Science Figured Out](#). Vorig jaar kregen 27 onderzoekers de kans om deze vaardigheden te leren dankzij onze samenwerking met de non-profit SciMingo. Vooral voor beginnende onderzoekers kan dit een inspirerende ervaring zijn, die ze de nodige expertise aanreikt om niet alleen het grote publiek maar ook collega's, beleidsmakers en belanghebbenden warm te maken voor hun werk.

Het Science Squad van ons Instituut zit regelmatig samen zodat onderzoekers die geïnteresseerd zijn in wetenschapscommunicatie ideeën en inspiratie met elkaar kunnen uitwisselen. Met dit teamwerk wordt er gebouwd aan een gepassioneerde gemeenschap binnen onze muren, die ervoor zorgt dat we steeds nieuwe manieren blijven vinden om boeiende communicatie te creëren.



Het is de beurt aan de nerds!

Dit jaar stond één datum in het bijzonder met stip in onze agenda, en dat was het grootste wetenschapsfestival in open lucht van België: Nerdland. Meer dan 20.000 deelnemers lieten de nerd in zichzelf los tijdens het festival waar ze ook konden kennismaken met ons team wetenschapscommunicatie, onze educatieve dienst, onze onderzoekers en exclusieve specimens.

Er stonden al snel lange rijen enthousiaste bezoekers die zelf 500 miljoen jaar oude fossielen wilden opgraven. Dat was echt precisiewerk, waarvoor concentratie en vergrootglazen onmisbaar waren. Een moment om even helemaal zen te worden te midden van de festivalchaos. Enkele jonge bezoekers wisten zelfs tanden van een vroeg zoogdier te vinden—misschien zelfs van een van onze eigen voorouders. Daarnaast kregen bezoekers bij onze paleontologen ook een voorproefje van het échte Jurassic Park. Enkele Diplodocusfossielen die door ons Instituut werden opgegraven in Wyoming, werden live geprepareerd. Deelnemers mochten een echt gefossiliseerd bot vasthouden, en konden luisteren naar ontelbare verhalen over de opgravingen.

Onze entomologen en vrijwilligers stonden klaar voor een heuse safari, zij het wel een insectensafari. Er waren enkele spectaculaire soorten te zien, ook uit onze eigen collectie met gigantische insecten. Ons educatieve team verschanste zich in een tent waar ouders verboden waren, zodat jongeren op een speelse manier—en zonder te moeten blozen omdat mama of papa erbij was—konden kennismaken met de seksuele voortplanting van dieren. Ceremoniemeester was ons opblaasbare, vijf meter hoge schaalmodel van een *Paraceratherium*. Die wilde vooral onze nieuwe tentoonstelling *GIANTS* promoten, die op dat moment op het punt stond de deuren te openen.



Collecties

Een andere aanpak: repatriëren van menselijke resten	42
Een blijvende nalatenschap, dankzij donaties	44
Putten uit de data in onze collecties	46
Een nieuwe biobank	46
DNA, op aanvraag!	46
Een nieuwe blik op onze collecties	47
In het spoor van jager-verzamelaars in de ijstijd	47
Een nieuwe familie slangen op de loer in onze collectie	47

Een andere aanpak: repatriëren van menselijke resten

Hoe gaan we ethisch om met de menselijke resten die in Belgische instellingen zijn ondergebracht? Het Instituut voor Natuurwetenschappen coördineerde het project HOME, dat een licht wilde werpen op dit uitdagende onderwerp.



Er worden momenteel meer dan 30.000 menselijke resten bewaard in 56 verschillende instellingen in België. Dat cijfer is het resultaat van een enquête die werd uitgevoerd tijdens het project HOME (Human remains Origin(s) Multidisciplinary Evaluation), onder leiding van ons Instituut. We werkten hiervoor samen met verschillende Federale Wetenschappelijke Instellingen, waaronder het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika, de Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis, het Nationaal Instituut voor Criminalistiek en Criminologie, en de Universiteit Saint-Louis, Universiteit Libre de Bruxelles en Universiteit de Montréal.

De meeste van deze 30.000 menselijke resten komen uit België en zijn van (pre)historische oorsprong. Het merendeel wordt bewaard in het Instituut voor Natuurwetenschappen, waaronder ook resten uit een pre-koloniale en koloniale context. Er zijn meer dan 500 historische menselijke resten uit de Democratische Republiek Congo, Rwanda en Burundi die toegeëigend werden in een zeer problematische koloniale context, en die de aanhoudende gevolgen van het Belgische koloniale verleden belichten.

Menselijke resten moeten worden behandeld met het respect dat ze verdienen. Voor gemeenschappen kan de repatriëring van het stoffelijk overschot van hun voorouders van enorm groot belang zijn. En toch is er de afgelopen jaren slechts één voorbeeld op te tekenen van de repatriëring van menselijke resten van België naar Congo, namelijk de tand van Patrice Lumumba, die op bevel van een rechter werd teruggegeven aan zijn familie. De Universiteit Libre de Bruxelles heeft in 2020 ook het eigendom van 10 schedels van Congolese oorsprong overgedragen aan de Universiteit van Lubumbashi, met het oog op een toekomstige repatriëring.

Welke stappen moeten er verder worden ondernomen? Het HOME-project deed een aantal aanbevelingen, waaronder voorstellen om de wet te wijzigen om menselijke resten beter te respecteren, de handel erin te beperken en de repatriëring te vergemakkelijken. Repatriëring moet worden gezien als onderdeel van een herstelproces, dat bijdraagt aan een verzoening binnen en tussen landen en gemeenschappen. Verder wordt aanbevolen om een aanspreekpunt op te richten dat alle beschikbare informatie met betrekking tot menselijke resten in België kan beheren. Dit zou een gecentraliseerde bron van informatie zijn voor instellingen, administraties, gemeenschappen en particulieren over de status en richtlijnen voor goede praktijken met betrekking tot menselijke resten. De drie directeurs van de Federale Wetenschappelijke Instellingen die aan het project deelnamen en menselijke resten in bezit hebben, vroegen ook aan het Belgisch Raadgevend Comité voor

Bio-ethiek om een advies te verstrekken over het statuut van de menselijke resten. Het comité heeft dit advies formeel gepubliceerd in 2023, wat de ethische positie van België op dit gebied bevorderde.

Het project benadrukt het belang van gedetailleerd onderzoek in het repatriëringproces. Dit omvat samenwerking en uitwisseling van kennis, archieven en informatie tussen België en de landen van herkomst, en financiering voor gemeenschapsprojecten gericht op herstel en repatriëring. Daarnaast beveelt het project ook aan dat de Federale Wetenschappelijke Instellingen een open beleid voeren met betrekking tot de repatriëring van menselijke resten, vooral als het stoffelijke overschot rechtstreeks verband houdt met het koloniale verleden van België. Menselijke resten moeten onvoorwaardelijk worden gerepatriëerd (zonder dat de Belgische staat voorwaarden stelt bij hun terugkeer), met samenwerking en verzoening als doel.

Het HOME-project riep niet alleen op tot verandering, maar tekende ook een uitgebreide routekaart uit voor de toekomst. Dit gesprek wordt nog overal ter wereld gevoerd. Ons Instituut blijft zich inzetten voor een meer ethische, respectvolle en goed geïnformeerde benadering van het beheer van menselijke resten.

Een blijvende nalatenschap, dankzij donaties

Onze collectie groeit op verschillende manieren. Soms levert veldwerk van onze onderzoekers nieuwe specimina op voor ons Instituut. Heel soms kopen we er aan. Maar het meest ontroerende is ongetwijfeld als verzamelaars een collectie aan ons nalaten, zodat hun onvermoeibare werk om de natuur te documenteren een nieuw leven krijgt binnen de muren van ons Instituut.



In 2023 doneerde de weduwe van de heer Lucien Genot een bijzonder mooie en wetenschappelijk waardevolle collectie van meer dan 1.000 mineralen en meer dan 240 fossielen. Deze opmerkelijke gift getuigt van de levenslange passie van de heer Genot voor geologische schatten. Hij begon met verzamelen toen hij actief was bij de scouts en als hobby ook aan speleologie deed. In 1948 ging hij met een leercontract aan de slag bij een Brusselse juwelier, Etablissements Coosemans, waar hij kennismaakte met de edelsteenkunde. Tien jaar later opende hij zijn eigen boetiek in Etterbeek, waar hij sieraden en mineralen verkocht. Die zaak floreerde, en op 77-jarige leeftijd ging hij met pensioen. Maar mineralen bleven zijn passie.

Het opmerkelijke aan zijn collectie zijn de uitzonderlijke kwaliteit en conditie van de mineralen en fossielen. Elk stuk in de collectie is zorgvuldig gedocumenteerd, van glinsterend groen malachiet tot de rijke oranje en paarse kleuren van wulfeniet en sferocobaltiet en zelfs enkele goudklompjes. Onze onderzoekers hebben bevestigd dat zijn aantekeningen blij geven van gedegen kennis, een oog voor detail en nauwkeurigheid. Onder de

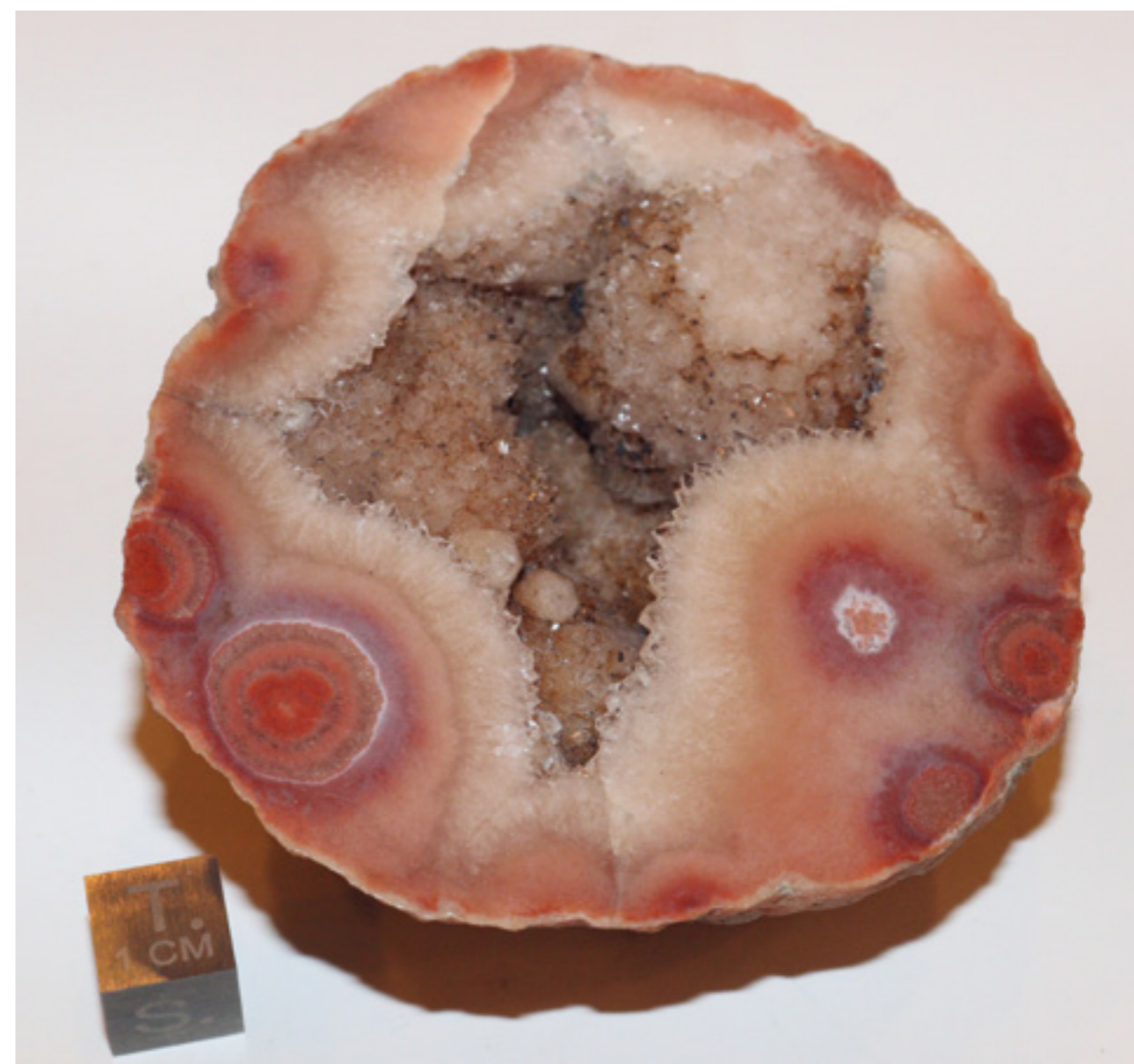
fossielen in de collectie bevinden zich een volledig rugpantser van een schildpad gevonden in South Dakota, dat dateert uit het Oligoceen, en een volledige krab uit het Eoceen gevonden in Italië. Die maken nu allemaal deel uit van de collectie van het Instituut, waar ze zullen worden gedigitaliseerd en bewaard als waardevolle voorwerpen voor toekomstig onderzoek.

Een tweede opmerkelijke donatie aan onze collectie kwam dit jaar van een nauwe medewerker van ons Instituut, Guy Boosten. En wat een verzameling. Maar liefst 500 dozen met daarin minstens 100.000 exemplaren van insecten, waarvan de meeste in België zijn gevonden. Allemaal waren ze tot op soortniveau geïdentificeerd en taxonomisch georganiseerd. Bovendien heeft Guy Boosten contact gehad met verzamelaars die meer dan honderd jaar geleden actief waren, waardoor heel wat interessante oude specimina via hem nu in onze collectie zijn terechtgekomen. Er zitten enkele zeer zeldzame vondsten bij, waaronder enkele die slechts één keer in België zijn aangetroffen.

Guy Boosten werd geboren in Ath en staat in entomologische kringen bekend als vurig pleitbezorger voor natuurbehoud. Hij was een van de sleutelfiguren die de allereerste Belgische wet ter bescherming van insecten mogelijk maakten: het koninklijk besluit van 22 september 1980 ter bescherming van bepaalde in het wild levende inheemse diersoorten. Dankzij zijn toegewijde werk is het voor ons relatief eenvoudig om deze specimina in onze collectie op te nemen, ondanks het enorme volume.

Maar dat was niet de enige entomologische schat die dit jaar zijn weg vond naar ons Instituut. De insectencollectie van Agnes Van Grimberge werd na haar plotselinge overlijden in Lokeren opgehaald en aan ons Instituut geschonken. Deze collectie werd in de loop van 30 jaar opgebouwd en is een duidelijk bewijs van haar passie voor entomologie. Ook haar interesse in motten, die recenter was, is goed vertegenwoordigd.

Ons Instituut biedt nu onderdak aan haar collectie: 57 dozen met daarin 10.799 specimina, waarvan 8.558 Carabidae. Ze had een duidelijke voorliefde voor kevers. Ook de bijbehorende database is enorm waardevol, met 4.464 vermeldingen voor Carabidae, waarvan 2.516 uit België, en 4.693 Belgische specimina van 229 verschillende soorten kevers. Sommige soorten zijn zeer goed vertegenwoordigd ondanks beperkte Belgische gegevens, zoals bepaalde soorten van het geslacht *Dromius*. De collectie bevat ook specimina die recent zijn gebruikt bij een project om de distributiekaarten van zeldzame kevers in België bij te werken. Deze donatie is een waardevolle toevoeging aan het entomologische erfgoed van België, en is het ultieme bewijs van de passie van Agnes Van Grimberge voor insecten.



Putten uit de data in onze collecties

In de laden, potten en kasten van onze collectie bewaren we in totaal 38 miljoen objecten uit de natuur. Die specimen bevatten een schat aan weefsels en DNA die ons nog meer kunnen vertellen. In 2023 hebben we enkele belangrijke stappen gezet om onze collecties open te stellen voor talloze onderzoeksmogelijkheden.



Een nieuwe biobank

Dit jaar werd de nieuwe biobank van ons Instituut formeel in het leven geroepen, een cruciale hulpbron voor onderzoekers over de hele wereld. De biobank bevat biologische weefsels en DNA-extracten die sinds de jaren 1990 zorgvuldig zijn verzameld en in ons Laboratory of Molecular Systematics werden geanalyseerd. De monsters komen uit alle windstreken, van de Zuidelijke IJszee tot de tropische bossen van Afrika en het Baikalmeer. Er is een breed scala aan soorten vertegenwoordigd, waaronder ook veel soorten die zeldzaam, uitgestorven of pas recent beschreven zijn.

De biobank werd volledig operationeel toen er een permanent technisch personeelslid werd aangeworven in 2023, ondersteund door essentiële apparatuur die werd aangekocht via de Nationale Loterij en een eerder Agora-project gefinancierd door Belspo. Met deze apparatuur kunnen we de weefsels bij extreem lage temperaturen bewaren, rond -70°C tot -80°C, en de DNA-extracten op kamertemperatuur, zodat biomoleculen langdurig intact blijven. Ons Instituut maakt gebruik van een baanbrekende opslagmethode voor DNA-extracten, op basis van een droge minerale matrix. Dit betekent dat het materiaal niet constant gekoeld hoeft te worden. Tot nu toe zijn er ongeveer 12.000 weefsel- en DNA-monsters ondergebracht in onze biobank. Deze blijven beschikbaar voor mogelijk toekomstig onderzoek, zo garanderen we dat ons Instituut voorop blijft lopen bij moleculair onderzoek.

DNA, op aanvraag!

Wereldwijd zijn er meer dan een miljard specimen opgenomen in natuurhistorische collecties. Die vertegenwoordigen ongeveer twee miljoen bekende én nog te beschrijven soorten. Om de biologie en evolutie van die soorten te begrijpen, is het bestuderen van DNA cruciaal. Maar hoe kunnen we DNA nu het beste onttrekken uit specimen in musea, van verschillende leeftijden en zeer uiteenlopende kwaliteit? Om antwoord te bieden op die vraag schreven onderzoekers uit België, Duitsland en het Verenigd Koninkrijk samen een artikel over de uitdagingen en mogelijke verbeteringen voor het gebruik van DNA-data in deze context. In het kader van het door de EU gefinancierde project *Synthesys+* willen ze DNA-sequentiebepaling toegankelijker maken. Op basis van zes casestudy's onderzoeken ze verschillende methodologieën voor sequentieanalyse bij museumspecimen. De resultaten werden gepubliceerd in het *Biodiversity Data Journal*.

DNA-sequencing is niet goedkoop en is niet altijd succesvol—vooral bij oudere specimen. In een van de casestudy's werden vogelstalen uit musea gebruikt om aan te tonen dat onderzoekers op basis van de screening van DNA-fragmentprofielen konden voorspellen of DNA-sequencing resultaten zou opleveren. Daarmee wordt het hele proces efficiënter en kosteneffectiever. Dit soort veelbelovende vooruitgang maakt de weg vrij voor een breder gebruik van DNA-sequencing, waardoor deze methode kan worden ingezet voor onderzoek naar onze collecties in Europa en de rest van de wereld.

Een nieuwe blik op onze collecties

Specimen in onze collectie gewervelde dieren zijn soms tienduizenden jaren oud. En toch kunnen ze ons nog verrassen. Dit jaar richtte het werk van onze onderzoekers de schijnwerpers op onze collecties, waar ze verhalen ontdekten met mensen en slangen in de hoofdrol.



In het spoor van jager-verzamelaars in de ijstijd

Waar konden jager-verzamelaars ontsnappen aan de koude temperaturen van de ijstijd? Onderzoekers van ons Instituut konden een nieuw licht werpen op de prehistorische mensheid in Europa met behulp van de grootste dataset die ooit is gegenereerd met genomen van Europese jager-verzamelaars. Ons team maakte deel uit van een ploeg van 125 wetenschappers die aan de slag gingen met het genoom van 356 jager-verzamelaars uit de Gravettecultuur, met individuen uit 14 landen die 35.000 tot 5.000 jaar oud zijn. Daar zijn ook specimen uit onze collectie bij, afkomstig van oude begraafplaatsen in de provincie Namen, Malonne-Petit Ri, Caverne X in Waulsort en de grotten van Goyet. Op basis van deze resten kon een genetische continuïteit worden aangetoond in West-Europa, en dat vóór, tijdens en na het laatste glaciële maximum op het hoogtepunt van de ijstijd.

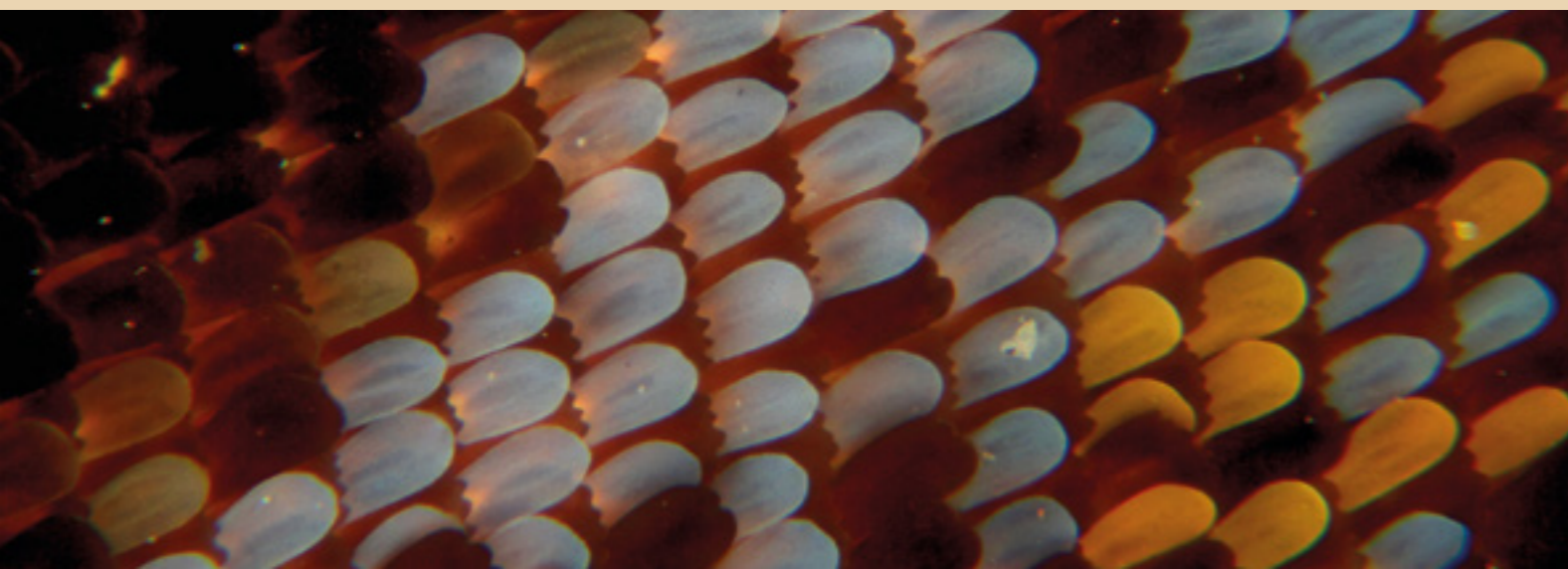
De studie, die verscheen in het tijdschrift *Nature* wees uit dat individuen uit de Gravettecultuur die voor de start van de laatste ijstijd in verschillende gebieden leefden, niet nauw verwant waren. Wel hadden ze gelijkaardige wapens, kunst en begrafenisrituelen. De genetische opmaak van jager-verzamelaars in West-Europa blijkt ongeveer 20.000 jaar lang relatief stabiel te zijn geweest. De nakomelingen van deze westerlingen bleven tijdens het zwaarste deel van de ijstijd in zuidwestelijk Europa, om vervolgens opnieuw de rest van Europa te gaan bevolken.

Een nieuwe familie slangen op de loer in onze collectie

Een nieuwe familie van gewervelde dieren, zo iets ontdek je niet elke dag. Toen ons team samen met onderzoekers van de Universiteit van Helsinki en het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika toegang kreeg tot een aantal van de 20.000 slangenspecimen in onze collectie, hoopten ze vooral nieuw inzicht te krijgen in de evolutiegeschiedenis van de superfamilie *Elapoidea*, waartoe onder andere cobra's en mamba's behoren. *Elapoidea* is een extreem diverse groep die zo'n 50 tot 45 miljoen jaar geleden op het toneel verscheen. Deze groep is een klassiek voorbeeld van evolutionaire straling, wat betekent dat er in korte tijd een groot aantal soorten verschenen.

Met behulp van de geavanceerde nanoCT- en microCT-scanners in onze labo's, en een genetische dataset van meer dan 4.600 genen konden de relaties tussen die soorten uiterst nauwkeurig worden bepaald. Die combinatie leidde dus tot de ontdekking van de familie *Micrelapidae*, licht giftige slangen waarbij de giftanden verder achter in de bek staan. De nieuwe familie omvat vier soorten die voorkomen in het oosten en noordoosten van Afrika en het Nabije Oosten. Dit is alweer een teken dat onze collecties en expertise van cruciaal belang zijn voor onderzoek, en hoe belangrijk ons werk is om ze te onderhouden en beschikbaar te stellen. De studie verscheen in *Molecular Phylogenetics and Evolution*.

Cijfers



Financiën	50
Opdeling van de uitgaven	50
Opdeling van de inkomsten	51
Opdeling van de specifieke dotaties	51
Opdeling van de inkomsten van het museum	51
Opdeling van de inkomsten van het onderzoek	51
Personeel	52
Leeftijdspiramide van het personeel	52
Opdeling van het personeel per statuut	53
Financiering van het personeel	53
Percentage vrouwen bij het personeel	53
Absenteïsme en arbeidsongevallen	53
Aantal vrijwilligers	53
Milieu	54
Milieu-indicatoren	54
Onderzoek	55
Financiering van lopende wetenschappelijke projecten	55
Publicaties	56
Gemiddeld aantal publicaties per wetenschapper	56
Studentenbegeleiding	56
Bibliotheek en collecties	57
Consultaties	57
Omvang	57
Digitalisering	58
Museum	59
Activiteiten van de museumgebruiker	59
Profiel van de museumgebruiker	60
Pers en internet	61
In de media	61
Online en sociale media	61

Financiën

De begroting van 2023 liet 50.739.786 aan inkomsten optekenen, tegenover 50.544.769 euro aan uitgaven. Daardoor kon het jaar afgesloten worden met een licht positief saldo van 195.017 euro.

De belangrijkste inkomstenbron betreft nog steeds het federale niveau. Ongeveer 18% van onze inkomsten is afkomstig van een dotatie, en ongeveer 19% van onderzoekstoelagen vanuit dat federale niveau. Het aantal wetenschappelijke projecten dat hiervan aan de basis ligt, ligt dan ook beduidend hoger dan de voorbije jaren. De Europese Unie financierde ons onderzoek voor een totaal van 5% van onze inkomsten.

Donaties, sponsoring en subsidies uit het buitenland waren goed voor ongeveer 2%, terwijl onze eigen inkomsten, inclusief de verkoop van museumtickets, goed waren voor ongeveer 21% van de totale inkomsten in 2023. Het aantal museumbezoekers lag erg laag in 2023, en dat vertaalt zich dan ook in de inkomsten.

Aan de uitgavenkant waren de personeelskosten goed voor ongeveer 62% van de totale uitgaven. De gewone werkingskosten waren goed voor ongeveer 33%.

Opdeling van de uitgaven (in €)

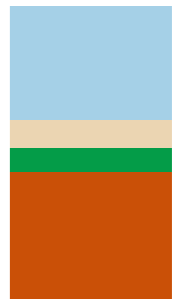
	2021	2022	2023
Personeel	21.668.610	24.141.778	31.414.405
Werking	8.253.932	13.659.311	16.244.683
Investerings	1.483.314	1.581.410	1.625.954
Wetenschappelijke	698.664	880.016	898.256
Museum	460.027	109.908	84.266
Andere	324.623	591.486	643.432
Bibliotheek en collecties	249.846	158.146	128.828
Transfers naar onderzoekspartners	1.545.156	675.424	1.130.899
Andere transfers	101.883	134.351	
Totaal	33.302.741	40.350.421	50.544.769



2023

Opdeling van de inkomsten (in €)

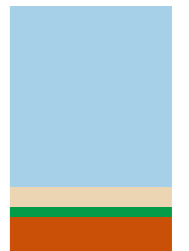
	2021	2022	2023
Algemene dotatie	16.764.000	18.706.351	19.620.173
Specifieke dotaties	4.859.323	4.672.046	4.816.000
Inkomsten van het museum	2.665.665	3.505.589	4.216.748
Inkomsten van onderzoek	12.793.633	13.610.455	22.028.048
Eigen inkomsten van diverse aard	182.166	113.458	58.817
Totaal	37.264.787	40.607.899	50.739.786



2023

Opdeling van de specifieke dotaties (in €)

	2021	2022	2023
Belgica	2.998.000	3.060.000	3.293.000
JEMU	279.252	284.362	357.197
Publieksobservatorium alle federale musea	138.748	141.287	179.305
Interdepartementale voorziening	1.443.323	1.186.397	986.498
Totaal	4.859.323	4.672.046	4.816.000



2023

Opdeling van de inkomsten van het museum (in €)

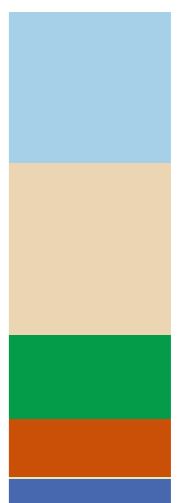
	2021	2022	2023
Renovatiesubsidies voor het museum	304.678	0	0
Ticketverkoop	1.486.772	2.341.992	2.648.318
Verhuur en verkoop van tentoonstellingen	0	64.388	125.000
MuseumShop	522.393	506.818	525.184
Giften / Sponsoring / Subsidies	95.462	29.225	163.500
Educatie	177.133	216.789	260.513
Evenementen	79.227	296.276	403.109
Dinocafé	0	50.100	91.124
Totaal	2.665.665	3.505.589	4.216.748



2023

Opdeling van de inkomsten van het onderzoek (in €)

	2021	2022	2023
Belspo	3.258.427	3.255.160	4.617.248
Federale overheid (buiten Belspo)	1.391.668	2.226.130	5.299.469
Europese Unie	2.500.467	1.800.911	2.548.349
Belgische gefedereerde entiteiten	1.625.160	1.530.705	1.807.589
Private sector	0	0	41.877
Buiten EU	557.362	749.730	995.184
Diensten			
Publieke sector	1.332.163	1.594.087	4.315.441
Private sector	1.988.121	2.392.712	2.300.073
Buiten EU	140.265	61.021	102.818
Totaal	12.793.633	13.610.455	22.028.048



2023

Personeel

2023 was een jaar van stabiliseren, na de voorbije jaren met COVID en meerdere wijzigingen in de manier van werken, ten gevolge nieuwe reglementen of gewijzigde procedures.

Het aantal personeelsleden kende een lichte daling, tot een totaal aantal van 373,66 voltijdse equivalenten, maar blijft op langere termijn rond hetzelfde niveau. De grootste daling zien we in het contractueel administratief en technisch personeel, een logisch gevolg van het niet standaard vervangen van vertrokken medewerkers. Een stijging van de wetenschappelijke

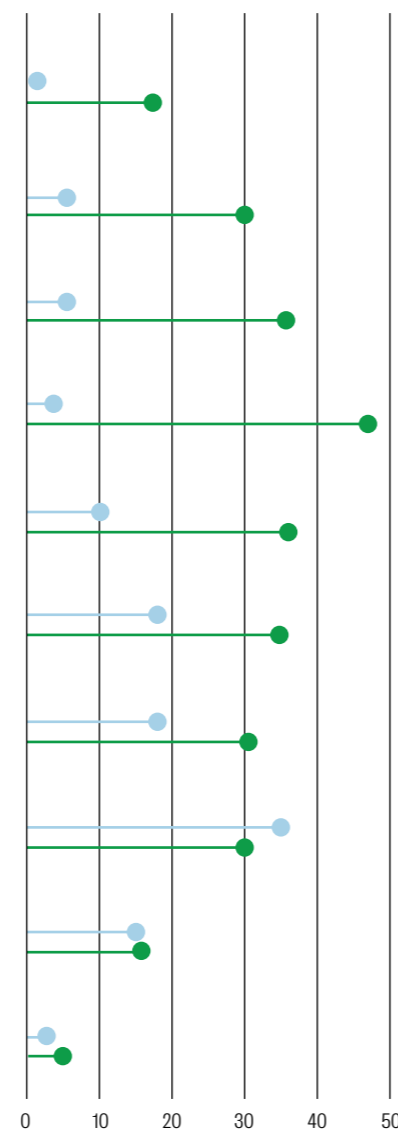
projecten heeft geleid tot een groter personeelsbestand voor die categorie, de contractuele wetenschappers.

Het aantal vrijwillige medewerkers, binnen de museale of wetenschappelijke activiteiten, kende eveneens opnieuw een stijging.

We zien een lichte stijging van het absentisme, in lijn met de stijging die zich binnen de volledige federale overheid aftekent.

Leeftijdspiramide van het personeel

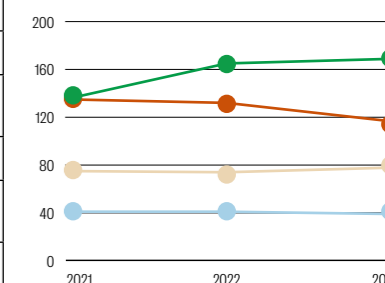
Leeftijd	Statutair	Contractueel
18-25	0	6
	0	1
	1	11
26-29	0	20
	1	0
	5	10
30-34	0	27
	0	3
	6	6
35-39	0	41
	1	3
	3	3
40-44	3	25
	3	3
	4	9
45-49	4	20
	1	1
	13	14
50-54	8	12
	4	2
	6	17
55-59	13	10
	5	1
	18	19
60-64	9	6
	1	0
	5	10
65+	2	2
	0	0
	1	3



SW = Wetenschappers | A = Niveau A (Masterdiploma) | BCD = Niveau B (Bachelordiploma), C (diploma secundair onderwijs) en D (geen diploma)

Opdeling van het personeel per statuut

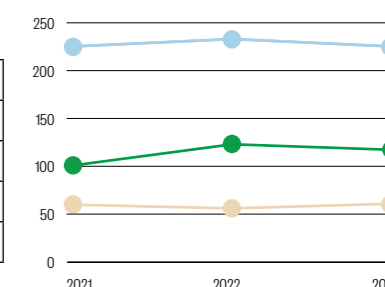
	2021	2022	2023
Statutaire wetenschappers	41 / 39,50	41 / 38,10	39 / 36,30
Statutaire administratieve en technische medewerkers	75 / 71,60	74 / 69,10	78 / 75,10
Contractuele wetenschappers	135 / 120,25	165 / 151,63	169 / 156,44
Contractuele administratieve en technische medewerkers	135 / 122,40	132 / 118,05	116 / 105,82
Totaal	386 / 353,75	412 / 376,88	402 / 373,66



Het eerste getal refereert naar het aantal medewerkers, het tweede naar het aantal voltijdse equivalenten (VTE).

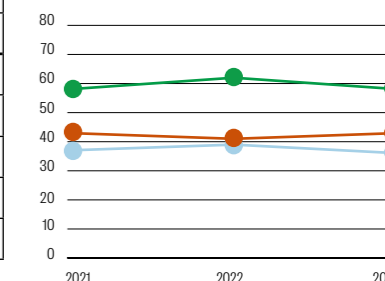
Financiering van het personeel (aantal personen / VTE)

	2021	2022	2023
Personeelshelpe	225 / 270,70	233 / 213,63	224 / 210,36
Eigen inkomsten	60,50 / 54,40	56 / 51,1	61 / 56,10
Externe projecten	100,5 / 88,65	123 / 112,15	117 / 107,20
Totaal	386 / 353,75	412 / 376,88	402 / 373,66



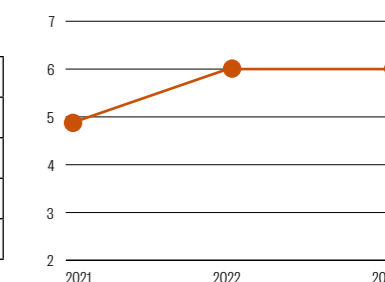
Percentage vrouwen bij het personeel (%)

	2021	2022	2023
Statutairen	31,03	31,30	31,62
Wetenschappers	26,83	26,83	25,64
Niveau A	53,33	56,25	43,75
Niveaus B, C en D	28,33	27,59	32,26
Contractuelen	53,70	53,54	50,88
Wetenschappers	48,15	50,91	47,34
Niveau A	62,50	68,75	71,43
Niveaus B, C en D	57,14	55,17	53,92
Totaal	46,89	47,33	45,27



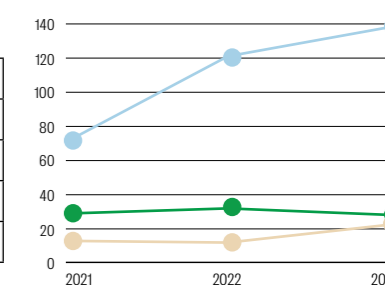
Absenteïsme en arbeidsongevallen

	2021	2022	2023
Aantal werkongevallen	3	3	6
Aantal ongevallen van en naar het werk	8	7	3
Absenteïsme KBIN	4,84%	5,85%	6,01%
Absenteïsme federaal niveau	5,93%	6,92%	6,81%



Aantal vrijwilligers

	2021	2022	2023
Aantal vrijwilligers voor het onderzoek	71	121	139
Aantal vrijwilligers voor de collecties	13	12	23
Aantal vrijwilligers voor het museum	29	32	28
Totaal	113	165	190



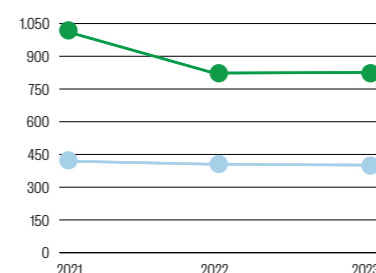
Milieu

Het jaar 2023 werd gekenmerkt naar een volledige terugkeer naar een normalisatie van de werking. Aan de hand van de verbruiksindicatoren kunnen we deze observatie staven: het verminderde gasverbruik blijft stabiel als gevolg van het aanhouden van het bestaande energiebesparingsplan, het elektriciteitsniveau bevindt zich op eenzelfde niveau als de voorbije jaren, en ook het printgedrag kent geen grote wijzigingen.

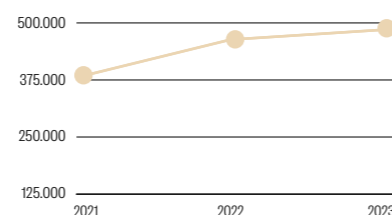
In 2023 hebben verschillende sensibiliseringsacties plaatsgevonden, rond energieverbruik, het gebruik van het openbaar vervoer, en rond afvalvermindering.

Milieu-indicatoren

	2021	2022	2023
● Het elektriciteitsverbruik in equivalent ton CO2-uitstoot	420,4	404,5	400,5
Het elektriciteitsverbruik in kWh	1.860.318	1.789.793	1.772.363
● Het gasverbruik in equivalent ton CO2-uitstoot	1.020,8	823,2	826



	2021	2022	2023
● Het aantal prints op papier	380.459	463.456	486.478



	2021	2022	2023
Het percentage woon-werkverkeer met het openbaar vervoer	63%	63%	NB*

* Niet beschikbaar

Onderzoek

Het aantal wetenschappelijke projecten is significant gestegen: in 2023 kenden we 196 lopende projecten, waar van we er 30 coördineerden. De sterkste stijging zien we voor de projecten die gefinancierd worden door Belspo. De inkomsten die hiermee gepaard gaan, zijn sterk gestegen: van 9.562.636 euro in 2022 tot 15.309.716 euro in 2023.

Het totaal aantal publicaties per voltijds equivalent ligt in lijn met voorgaande jaren. Het totale aantal A1-publicaties per voltijds equivalent ligt iets lager dan voorgaande jaren, voornamelijk door een daling in het totale aantal A1-publicaties en door een groter aantal nieuwe onderzoekers in 2023.

Financiering van lopende wetenschappelijke projecten

	2021	2022	2023	2023
	Aantal	Aantal	Aantal	Bedrag (in €)
● Belspo	44	88	96	4.617.248
waarvan het KBIN coördinator is	28	27	22	
● Federale overheid (buiten Belspo)	3	16	17	5.299.469
waarvan het KBIN coördinator is	0	4	4	
● Europese Unie	30	38	39	2.548.349
waarvan het KBIN coördinator is	1	3	4	
● Belgische gefedereerde entiteiten	20	19	25	1.807.589
waarvan het KBIN coördinator is	10	2	0	
● Private sector	0	0	4	41.877
waarvan het KBIN coördinator is	0	0	0	
● Buiten EU	8	13	15	995.184
waarvan het KBIN coördinator is	8	2		
Totaal	105	174	196	15.309.716
waarvan het KBIN coördinator is	47	38	30	



2023

Publicaties

	2021	2022	2023
Wetenschappelijke publicaties	490	543	480
● in Open Access	152	132	191
● in tijdschriften met Impact factor	179	183	145
● Populaire werken	20	31	24
● Expertrappen	37	67	57

Omdat de database Biblio4Plone, waarin alle publicaties van het KBIN worden verzameld, een levende database is, kan men op elk moment titels toevoegen, ook na de publicatie van de jaarverslagen. Hierdoor kunnen aantallen publicaties voor 2020 en 2021 afwijken van eerdere jaarverslagen. "Totaal" (laatste rij) is niet de som van de voorgaande vier rijen, aangezien rijen 2 en 3 enige overlap hebben (sommige artikels in tijdschriften met Impact Factor kunnen ook in Open Access staan), terwijl verschillende andere soorten artikelen (abstracts, ...) worden hier niet vermeld.

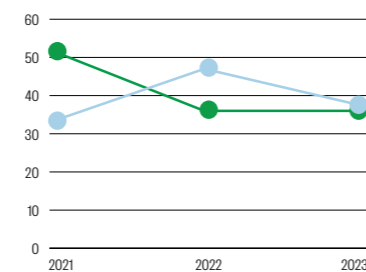
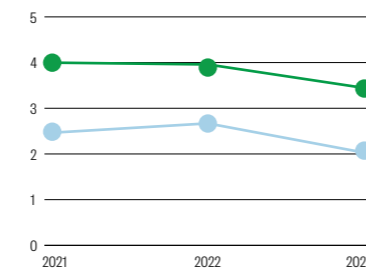
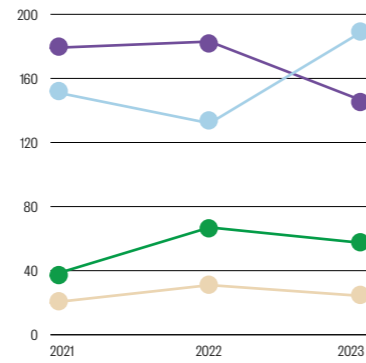
Gemiddeld aantal publicaties per wetenschapper (in VTE)

	2021	2022	2023
● Alle publicaties per VTE wetenschapper	4	3,9	3,4
● Alle publicaties met impactfactor per VTE onderzoeker	2,5	2,6	2

Gemiddeld aantal publicaties per VTE wetenschappers: betreft alle soorten publicaties, en VTE van alle KBIN-wetenschappers, zowel diegenen die actief zijn in wetenschappelijk onderzoek (activiteitengroep I) als diegenen die actief zijn in wetenschappelijke dienstverlening (activiteitengroep II). Gemiddeld aantal A1-publicaties per VTE onderzoekers: alleen A1-papers (=gepubliceerd in tijdschriften met impactfactor) en VTE van KBIN-onderzoekers die actief zijn in wetenschappelijk onderzoek (activiteitengroep I). Individuele wetenschappers kunnen bijvoorbeeld 70 % van activiteitengroep I en 30 % van activiteitengroep II zijn, daarom gebruiken we cumulatieve VTE.

Studentenbegeleiding

	2021	2022	2023
● PhD	33	47	37
● Master	52	36	36
Totaal	85	83	73



Bibliotheek en collecties

2023 was het jaar waarin de dingen na de periode met COVID weer normaal werden.

Het aantal wetenschappelijke bezoeken aan de collecties was weer op hetzelfde niveau als vóór COVID. In 2023 werden er 571 bezoeken opgetekend, vergeleken met een gemiddelde van 507 tussen 2012 en 2019. Het aantal langere bezoeken nam echter af. Een van de blijvende gevolgen van corona is dat de digitale toegang tot de collecties nu heel gewoon is geworden. Dit versterkt de strategie om de collecties op te nemen in de ESFRI DiSSCo-infrastructuur, een initiatief waarbij alle natuurwetenschappelijke collecties in Europa digitaal worden samengebracht. Maar er moet ook een specifieke indicator worden toegepast voor het gebruik van virtuele collecties.

Het aantal uitleningen was vergelijkbaar met de periode vóór COVID.

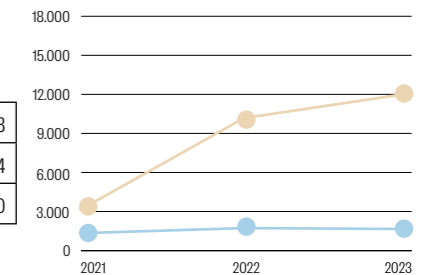
Ook het aantal toevoegingen aan de collecties lag op ongeveer hetzelfde niveau als vóór COVID: ongeveer 200.000 toevoegingen per jaar. De meeste hiervan zijn het resultaat van entomologische giften. Op het gebied van geologie werd een uitzonderlijke verzameling mineralen (collectie Genot) aan het instituut geschonken.

De digitalisering van de collecties en de bibliotheek gaat ook verder, in lijn met de vrijgemaakte middelen. Het aantal gedigitaliseerde specimens is afgenomen na afloop van het DiSSCo FED-project (het Belgische federale luik van dit project), maar het totale aantal specimens dat in DaRWIn werd ingevoerd, ligt hoger. In de tool DaRWIn (het systeem voor collectiebeheer) zijn meer dan 3.750.000 specimens van ongeveer 143.000 soorten opgenomen.

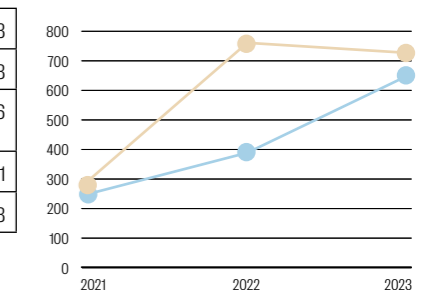
In 2023 kwamen er in de bibliotheek 894 interne en 128 externe bezoekers over de vloer. Zij ontleenden in totaal 1.654 documenten. Het aantal aanvragen tussen bibliotheken steeg tot 149. Het aantal raadplegingen van elektronische tijdschriften en databanken blijft toenemen. Vandaar de interesse in directe toegang tot pdf-bestanden via het gouvernementele abonnement op Elsevier (alle tijdschriften/titels naast onze andere abonnementen). De catalogisering is stabiel gebleven, met de toevoeging van meer dan 17.000 artikelen. Ondertussen gaat de ontwikkeling van de nieuwe cartotheek onverminderd voort, met het coderen en verplaatsen van zo'n 3.500 kaarten. Cartografie is een enorm belangrijke informatiebron voor onderzoekers, en we kijken ernaar uit om deze collectie in de toekomst nog toegankelijker te maken. Veel kaarten werden al gedigitaliseerd in het kader van de het programma DIGIT-4, i.e. meer dan 18.500 kaarten in de afgelopen 5 jaar.

Consultaties

Bibliotheek	2021	2022	2023
● Papieren documenten	1.332	1.726	1.654
● Elektronische documenten	3.139	10.180	12.100



Collecties	2021	2022	2023
● Aantal wetenschappelijke bezoekers	244	389	658
● Aantal dagen van wetenschappelijke bezoeken	279	761	726
Aantal uitleningen uit de collecties	291	299	381
Aantal uitgeleende specimens	32.764	19.026	23.178



Omvang

Bibliotheek	2021	2022	2023
Omvang van de bibliotheek	446.743 items*	462.505 items*	479.697 items*
Aangroei van de bibliotheek	Totale groei van 3,6%	Totale groei van 3,5%	Totale groei van 3,7%

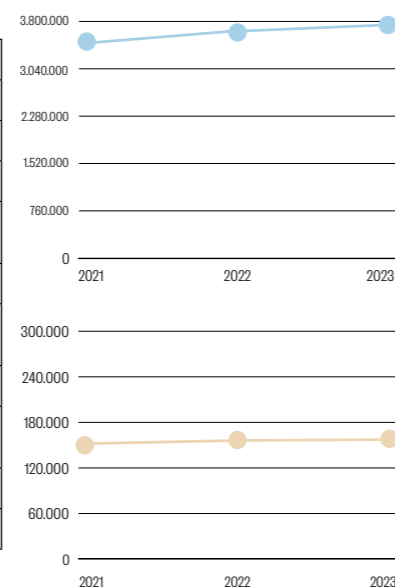
* items = fysieke eenheid

Collecties	2021	2022	2023
Het aantal collectie-aanwinsten	+98.063	+200.562	+183.254

Digitalisering

Bibliotheek	2021	2022	2023
Retrocatalogering	18.237	17.268	17.192
Nieuwe inventarisaties	1.507	2.275	3.688
Aantal gedigitaliseerde pagina's	8.325	43.257	25.512

Collecties	2021	2022	2023
Typespecimens	4.202	2.980	4.724
Non-typespecimens	797	628	26.810
Dozen + laden	2.889 + 1.660	9.931	1.782
Het aantal nieuwe registraties in de databanken	54.697	79.764 + 26.856	111.192
Het aantal nieuwe types	5.313	3.744	1.271
Totaal aantal gedigitaliseerde specimens (metadata)	3.442.585	3.636.534	3.750.085
Totaal aantal gedigitaliseerde types	151.246	155.625	156.896
Totaal aantal gedigitaliseerde soorten (alle specimens)	131.400	139.556	142.912
Wetenschappelijke archieven	48.961	36.285	52.826
Foto's	57.397	6.908	0



Museum

2.077 bezoekers ... Zo veel kwamen we er in 2023 tekort om de symbolische kaap van 400.000 bezoekers te ronden. Ondanks deze kleine teleurstelling haalden we ons hoogste aantal bezoekers tot nu toe in deze eeuw. Zowel groepen (+19,4%) als individuele bezoekers en gezinnen (+15,1%) kwamen in groten getale naar het museum voor onze zalen en tijdelijke tentoonstellingen (*Luminopolis*, een speelse tentoonstelling van Cap Sciences Bordeaux, en *GIANTS*, een eigen productie die na afloop bij ons nog Europa gaat rondreizen).

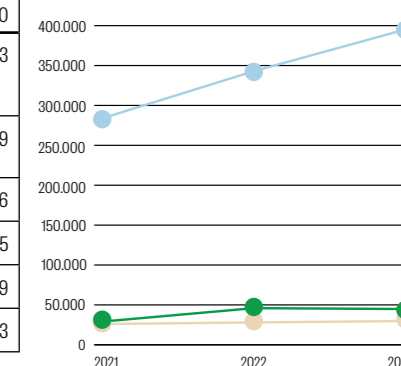
Deze toestroom heeft ervoor gezorgd dat alle museumdiensten extra hard moesten werken, zoals de educatieve dienst en de Museumshop. Ook publieke, wetenschappelijke of commerciële evenementen hebben records gebroken, inclusief qua omzetcijfers. In een ietwat sombere economische context is dit des te indrukwekkender. Het is vaak moeilijk om te bepalen wat er precies achter een succes schuilt. Onze populariteit moet wel het resultaat zijn

van een reeks inspanningen die samen hebben geleid tot een consequent beleid met focus op een kwaliteitsvolle bezoekerservaring. Dit record hebben we te danken aan doeltreffende informatie en promotie, klantgericht onthaal, een schappelijke prijsstructuur en gevarieerde en diensten "op maat" van het grote publiek. Maar uiteraard speelt ook de uiterst nauwkeurige wetenschappelijke inhoud, op een onderhoudende manier gepresenteerd, hier een grote rol in.

Enkele grote veranderingen stonden deze positieve uitkomst en hoge scores – voor bezoekerstevredenheid en naamsbekendheid in het Belgische culturele en medialandschap – duidelijk niet in de weg. Het publiek kon dit jaar kennismaken met een nieuwe naam en een nieuw logo. De dienst Onthaal is niet langer ondergebracht onder de directie "Publiek", maar is geïntegreerd met de dienst Security. De dienst Communicatie rapporteert nu rechtstreeks aan de algemene directie.

Activiteiten van de museumgebruiker

	2021	2022	2023
Het aantal museumbezoekers	280.730	342.908	397.923
Het aantal klanten van de Museumshop	25.918	28.057	29.823
Besteding per klant	€ 20,16	€ 18,06	€ 17,60
Het aantal deelnemers aan educatieve en culturele activiteiten	28.208	45.936	44.783
Gemiddeld aantal deelnemers per activiteit	24,7	18,7	19,9
Rondleidingen	4.392	12.150	12.276
Ateliers	5.165	11.187	12.945
Andere indoor	3.672	8.463	10.419
Outdoor	8.896	14.136	9.143

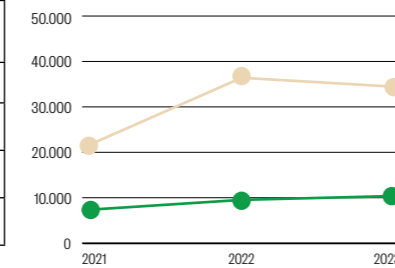
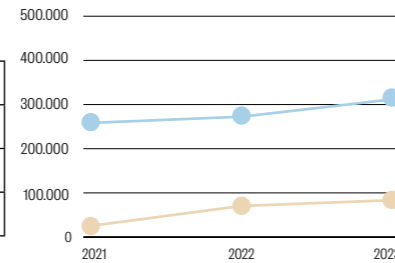


Profiel van de museumgebruiker

Per profiel	2021	2022	2023
In groep	23.071	70.537	84.234
Individueel en gezinnen	257.659	272.371	313.689
Totaal	280.730	342.908	397.923

Per leeftijd	2021	2022	2023
Kinderen 0-4	14,76%	6,46%	6,31%
Jongeren 5-17	28,29%	40,86%	40,16%
Volwassenen 18-64	49,25%	46,30%	46,97%
Senioren 65+	16%	2,38%	2,50%
Onbepaald	6,11%	3,99%	4,06%

Het aantal deelnemers aan educatieve en culturele activiteiten	2021	2022	2023
Totaal aantal deelnemers	28.208	45.396	44.783
In groep	20.946	36.405	34.364
Individueel en families	7.262	9.531	10.419
Gemiddeld aantal deelnemers per activiteit	24,7	18,7	19,9



Pers en internet

Met 2.206 reportages of artikels (1/7 over de activiteiten van het Museum en 6/7 over ons onderzoeksinstituut) werden we bijna 800 keer meer geciteerd dan in voorgaande jaren. In 2023 verschenen we gemiddeld 6 keer per dag in de media. Zowel de regionale als nationale en internationale audiovisuele media had interesse in ons nieuws.

Op nationaal niveau kregen twee wetenschappelijke thema's en twee nieuwtjes uit het museum bijzondere aandacht: de zee (gestrande orka's en walvissen, vervuiling in de Noordzee), de expeditie van de Belgica naar Groenland, de opening van het nieuwe Klimaatcentrum en de nieuwe tentoonstelling *GIANYS*.

Ook internationaal vielen we op: in de buurlanden berichtten de media over de vondst van een meteoriet op Antarctica en de ontdekking van een fossiel walvis skelet in Peru – waarschijnlijk het zwaarste dier dat ooit heeft bestaan op aarde. Antropozoologisch onderzoek naar gemummificeerde krokodillen en bavianen bracht ons werk eveneens overal ter wereld onder de aandacht. Deze sterke interesse in wetenschap onderstreept hoe belangrijk het is dat we naast de museumactiviteiten ook over ons onderzoek communiceren.

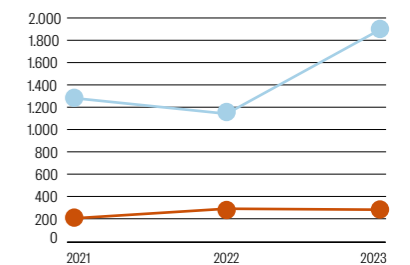
Onze medewerkers worden vermeld in meer dan de helft van alle radio- en televisiereportages, en in een derde van alle geschreven artikels.

Onze 55 websites werden in 2023 bezocht door 665.164 bezoekers, waarvan 502.624 op onze algemene website*, i.e. 21.632 meer dan in 2022. De nieuwe website werd gelanceerd op 18 oktober 2023 en werd al 152.292 keer bezocht. Dit is een stijging van 9.352 ten opzichte van dezelfde periode in 2022. In juni werd een verantwoordelijke digitale communicatie aangesteld, waarna ook een digitale communicatiestrategie werd geïmplementeerd. Er worden steeds meer en vaker berichten en story's gepost, en er worden meer video's en reels gemaakt. Op Facebook kregen we er nog 2.000 volgers bij: de teller staat nu op 22.010. Ook op X blijven we enige vooruitgang boeken: +156 volgers, met nu in totaal 14.000. Op Instagram zagen we opnieuw een sterke stijging met 1.156 volgers, goed voor een totaal van 7.152. Op LinkedIn kregen we er 300 volgers bij, wat het totaal op 5.254 brengt.

*De nieuwe website (gelanceerd op 18 oktober) wordt gemeten aan de hand van nieuwe systemen en parameters. Om die reden hebben we de bezoekersaantallen van oktober tot december 2022 meegenomen in de schatting voor 2023, om de vergelijking te kunnen maken met de voorgaande jaren.

In de media

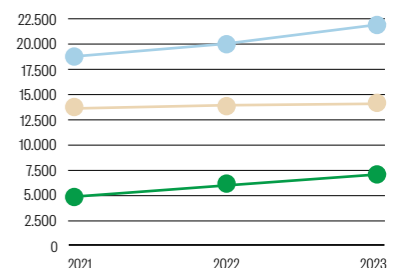
	2021	2022	2023
Geschreven pers	1.288	1.141	1.925
Waarvan onderzoek	1.046	945	1.670
Waarvan museum	259	196	255
Radio en TV	200	290	281
Waarvan onderzoek	127	205	209
Waarvan museum	73	85	72
Totaal	1.488	1.431	2.206



Online en sociale media

Websites	2021	2022	2023
Aantal bezoekers	865.883	710.399	665.164
Aantal bezoeken	1.493.720	1.359.301	1.116.777
Aantal bezochte pagina's	3.898.989	3.063.695	2.814.773

Sociale media	2021	2022	2023
Aantal volgers op Facebook	18.724	20.009	22.010
Aantal volgers op X	13.616	13.944	14.100
Aantal volgers Instagram	4.856	5.996	7.152



Dit zijn de websitecijfers zonder de streaming van Valken voor iedereen, omdat de streamingcijfers de laatste jaren moeilijk vergelijkbaar bleken. Om een idee te geven: de streaming is normaal goed voor een miljoen tot enkele miljoenen bezochte pagina's.

Het KBIN in het kort

Missies

Het Instituut heeft vier grote missies:

- Wetenschappelijk onderzoek op het gebied van natuurwetenschappen;
- Wetenschappelijk onderbouwde dienstverlening aan overheidsinstellingen;
- Beheer en uitbouw van de patrimoniale en wetenschappelijke collecties;
- Verspreiding van kennis inzake natuurwetenschappen.

Onderzoek & expertise

In het KBIN is één persoon op de drie een wetenschapper. Het wetenschappelijke personeel omvat voornamelijk biologen, paleontologen en geologen, maar ook oceanografen, antropologen, prehistorici, archeologen, geografen, fysici, bio-ingenieurs en wiskundigen. Dit laat toe multidisciplinair onderzoek te verrichten.

Onderzoeksdomeinen;

- Biodiversiteit en geodiversiteit;
- Biologische evolutie en de geschiedenis van het leven;
- Het beheer van mariene en zoetwater ecosystemen;
- De geschiedenis van de relaties tussen de mens en zijn omgeving;
- Toegepaste geologie.

Dienstverlening;

- Het KBIN zorgt voor wetenschappelijke expertise voor de internationale verbintenissen van België aangaande milieubescherming.
- Het ontwikkelt instrumenten en methodes voor de opvolging van natuurlijke, landgebonden of mariene milieus.
- Het levert advies voor de uitwerking van nationale en Europese maatregelen voor de bescherming en het behoud van natuurgebieden en van de biodiversiteit.

Collecties

Met onze 38 miljoen bewaarde specimens—Belgisch erfgoed met universeel belang—komen we juist na Londen en Parijs in de Europese ranglijst en behoren we tot de tien grootste collecties ter wereld. Ze zijn vóór alles een referentie en een onderzoeksinstrument en behoren zo tot de Europese “grote onderzoeks-infrastructuur”. De collecties worden voortdurend bezocht en onderzocht door wetenschappers van over de hele wereld.

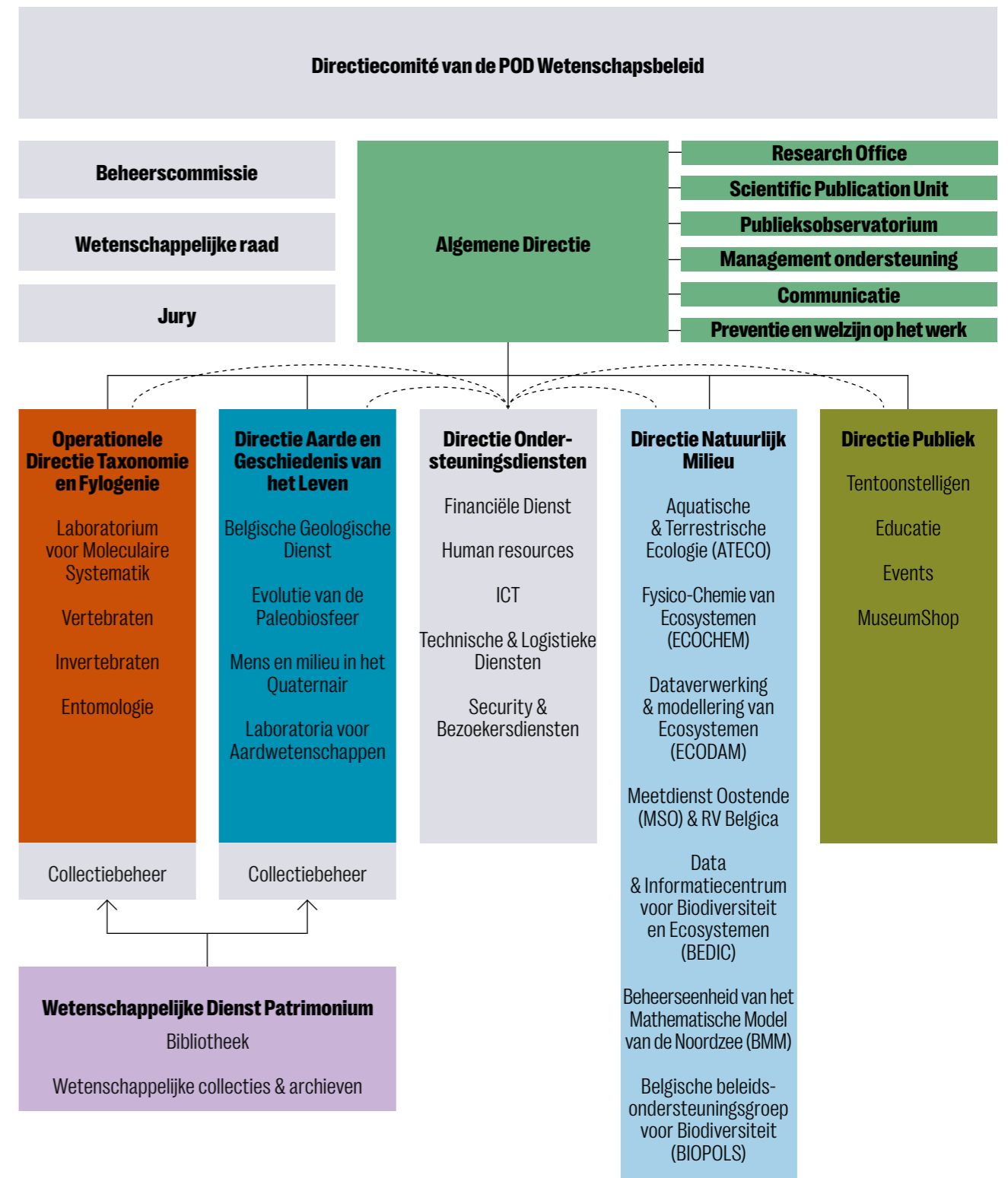
Het KBIN werkt al verscheidene jaren aan een ambitieus programma om zijn collecties te digitaliseren en heeft daarvoor het open-source besturingssysteem DarWIN ontwikkeld. De webtool maakt het mogelijk om alle gegevens van om het even welke specimens te coderen.

Museum

Het museum voor Natuurwetenschappen is het deel van het KBIN dat zichtbaar is voor het grote publiek. Het beslaat 16.000 m² aan permanente zalen, zalen voor tijdelijke tentoonstellingen, educatieve ateliers en allerhande publieke ruimten, waardoor we elk jaar zo'n 340.000 bezoekers kunnen verwelkomen, waarvan ongeveer 25 % schoolgroepen. Het is wereldwijd bekend voor zijn Galerij van de Dinosauriërs, de grootste van Europa.

Het museum heeft een leidersrol op het vlak van promotie en verspreiding van de wetenschappelijke cultuur, zowel binnen als buiten zijn muren, in het bijzonder door middel van tentoonstellingen en reizende animaties. Het blijft zich met een ambitieuze renovatie inzetten voor een gezelliger museum dat altijd beter aan de verwachtingen van de maatschappij voldoet en resoluut gericht is op het promoten van een respectvol omgaan met de natuur.

Organisatie



Het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen is een van de tien federale wetenschappelijke instellingen die afhangen van de POD Wetenschapsbeleid (Belspo).

Het KBIN is een staatsdienst met afzonderlijk beheer. Het wordt bestuurd door drie onafhankelijke instanties:

- De Wetenschappelijke Raad geeft zijn advies over wetenschappelijke kwesties rond de uitvoering van de taken van de instelling;
- De Beheerscommissie is verantwoordelijk voor het financieel en materieel beheer van het KBIN.

De commissie doet dat ook voor het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika.

– De Algemeen Directeur staat in voor het dagelijks bestuur van het Instituut, bijgestaan door de Directieraad.

Bovendien is de Jury verantwoordelijk voor werving en bevordering en voor het opvolgen van de verdere loopbaan van de wetenschappelijke statutaire personeelsleden.

Daarnaast is de Directeur van het Instituut van rechtswege lid van het Directiecomité van de POD Wetenschapsbeleid.

Credits

Cover: Still uit de documentairereeks "Er was eens" van Diplodokus.

Pagina's 2, 4-10, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 21, 23-30 (rechts), 31-34, 36-40, 42, 44-46, 48: © KBIN

Pagina 6 (06.03): © Centre de Presse CIFOR -ICRA

Pagina 6 (16.05): © Ben Ullings

Pagina 7 (14.06): © W. Dirckx

Pagina 9 (07.11): © Cluster Tweed

Pagina 14: © A. Mc Dougal

Pagina 17: © M. Burger

Pagina 20: © D. Gauvain

Pagina 22: © A. Gennari

Pagina 30 (links): © IISD ENB-P. Chasek

Pagina 47: © S. Jamison

Redactie

Michael Creek, Ken De Smedt,
Kareen Goldfeder, Michel Van Camp

Vertaling

Iso-translation

Proeflezen

Noémie Delzenne, Jacqueline Verheyen,
Sophie Verheyden

Vormgeving

Les Graphiquants

Coördinatie

Kareen Goldfeder

Websites en publicaties

Alle websites en publicaties die in dit verslag worden genoemd zijn
toegankelijk via links in de PDF-versie van het jaarverslag op onze
website:

<https://www.naturalsciences.be/nl/about-us/mission/annual-report>



