





Inhoud

Voorwoord	05
-----------	----

2022 in een oogopslag	06
-----------------------	----

Onderzoek	11
-----------	----

De alarmbel luiden voor de biodiversiteit en het klimaat	12
Energie voor de toekomst: de energiebronnen van morgen	14
Terug naar de 'Cowboy State' voor een opgraving	16
125 jaar Belgische Geologische Dienst	18
Het nieuwe onderzoeksschip Belgica gaat te water	19
De verspreiding van zoönoses en parasieten een halt toeroepen	20
Het verleden van onze eigen soort doorgronden	22
Innovatie binnen en buiten de muren van het KBIN	24
Het volste vertrouwen in burgerwetenschap	26
Capaciteitsopbouw voor biodiversiteitsonderzoek	27
Verrassende wendingen	28

Collecties	31
------------	----

Onze collecties in een ander licht	32
------------------------------------	----

Publiek	37
---------	----

Topscores: uitstekende reacties van onze museumbezoekers	38
Luminopolis, alle aspecten van licht onthuld	39
Een daguitstap: speciale evenementen in het Museum	40
Met wetenschap de straat op	41

Cijfers	43
---------	----

Financieel	44
Medewerkers	46
Milieu	48
Onderzoek	49
Bibliotheek en collecties	51
Museum	53
Pers en internet	55

Het KBIN in het kort	56
----------------------	----

Organisatie	57
-------------	----



Voorwoord



2022 was het jaar waarin we de COVID-bladzijde, met al haar bijhorende belemmerende gevolgen eindelijk omdraaiden en we de globale economie monter zagen hernemen. Twee belangrijke bijeenkomsten van wereldleiders van de Verenigde Naties (United Nations) vonden plaats: de COP (Conference of the Parties) 15 over biodiversiteit in Montreal (Canada) en de COP 27 over Klimaatsverandering in Sharm el-Sheikh (Egypte). Op beide conferenties, maar vooral deze over biodiversiteit, was het Instituut sterk aanwezig, ook om de Belgische federale overheid te vertegenwoordigen.

Toch zal 2022 ons vooral bijblijven als het jaar dat een “bevriende” mogendheid een Europese buur met brutaal militair geweld binnenviel. Een stroom van miljoenen Oekraïense vluchtelingen, waarvan een significant deel naar België, was er het eerste directe en menselijk zeer ingrijpende gevolg van. Een tweede opoffer was economisch getint en drukte het prille herstel onmiddellijk de kop in. Een nieuwe energiecrisis met prijzen voor gas en olie die door het dak gingen en een galopperende inflatie richtte het topniveau van de jaren 70 van vorige eeuw hertekenden op slag ons economische landschap. Zoals voor alle Europese, inclusief Belgische, bedrijven en organisaties werd ook het KBIN financieel en economisch getroffen door de fall-out van de eerste Europese oorlog sinds WOII.

Maar zelfs onder deze grillige en ontnuchterende omstandigheden was 2022 geen slecht jaar voor het KBIN, wel integendeel. Na COVID keerde ons publiek in grote getale terug naar ons Museum, wat resulteerde in het derde grootste aantal jaarlijkse bezoekers van deze eeuw. Ook de bijhorende educatieve en “events”-gerelateerde activiteiten volgden deze trend. Onze twee tijdelijke tentoonstellingen, T. rex en Luminopolis, hebben hiertoe beslist een mooie bijdrage geleverd. Onze wetenschappelijke collecties werden weer frequenter bezocht, weliswaar in niet geringe mate via virtuele toegang, zoals grotendeels ontwikkeld tijdens de COVID-reisrestricties. Deze virtuele toegang tot onze collecties, ook

tot de nieuw ontworpen 3Dscans, zal een blijver zijn voor onze collectiebezoekers en zal in belangrijke mate bijdragen tot de verdere ontwikkeling van de onderzoeksinfrastructuur DISSCo, de virtuele pan-Europese collectie van natuurlijke historie. België, en het KBIN, spelen hierin een belangrijke voortrekkersrol. Ook in ons wetenschappelijk onderzoek deemstert het COVID-effect stilaan weg. Maar, alhoewel het totaal aantal wetenschappelijke publicaties toegenomen is in vergelijking met de voorbije jaren, blijft het aantal presentaties op wetenschappelijke vergaderingen en symposia beperkter dan in de pre-COVID-jaren. Het landschap van wetenschappelijke vergaderingen, virtueel of fysiek, lijkt naar een nieuw evenwicht te zoeken.

Het einde van 2022 spoorde samen met mijn afscheid van deze organisatie, die ik de afgelopen jaren met trots en overtuiging heb geleid. Ik heb evenwel het volste vertrouwen in een mooie toekomst voor dit unieke instituut, dat via haar relevant en beleidsondersteunend onderzoek, haar collectiebeheer op lokaal, Europees en mondiaal niveau en haar boeiende museale activiteiten steeds haar positieve maatschappelijke stempel zal blijven drukken.

Patricia Supply

Als kersvers hoofd van het KBIN sinds 15 maart 2023 liet ik het voorwoord van dit jaarverslag 2022 nog graag aan mijn voorgangster over, Patricia Supply.

Ik wil ook zeker mijn dank betuigen aan Thierry Backeljau, die van januari tot maart de taken op zich nam, en aan Patricia Supply zelf, die de afgelopen jaren elke uitdaging op haar pad het hoofd wist te bieden, niet in het minst de coronacrisis.

Bedankt ook aan al mijn nieuwe collega's voor het bijzonder warme onthaal. Samen bouwen we verder op de nalatenschap van mijn voorgangers.

Michel Van Camp

2022 in een oogopslag



23.02

In het vakblad *Nature* verschijnt een studie waaraan wetenschappers van het Instituut meewerkten. De studie toont aan dat de meteoriet die de dinosaurïers uitroeide in de lente op de aarde insloeg.

18.03

Na het succes van de Halloween Night lost ook de eerste, uitverkochte Dino Night alle verwachtingen in. 27 kinderen trekken op onderzoek uit, nemen deel aan een groots rollenspel en brengen de nacht door bij de iguanadons.



27.03

Noordzeeminister Vincent Van Quickenborne en staatssecretaris belast met wetenschapsbeleid Thomas Dermine zakken af naar Zeebrugge voor een bezoek aan het onderzoeksschip Belgica.



07.04

Valken voor iedereen strijkt neer in de kathedraal van Brussel, maar ook in Ukkel, bij de ULB en in Sint-Pieters-Woluwe. Talloze internetgebruikers kunnen live en in HD de eieren zien uitkomen en volgen hoe de valkenjongen uitvliegen.



12.04

De Zuidelijke Oceaan is bepalend voor het klimaat en krijgt een centrale plaats in het internationale Actieplan van meer dan 400 wetenschappers en beleidsmakers. Ook het Instituut werkte mee aan het actieplan.



21.04

Tijdens een korte tocht op zee praat Koning Filip met de bemanning van de Belgica. Hij toont oprechte interesse voor het wetenschappelijk onderzoek aan boord. Vervolgens zet het onderzoeksschip koers naar de Middellandse Zee.



19.05

Tijdens de Brussels Museums Nocturnes gunnen we bezoekers een blik achter de schermen in onze laboratoria en conservatoria, en laten we hen kennismaken met enkele onderzoekers. Dit jaar staat vooral het poolonderzoek centraal.



20.05

Het KBIN verwelkomt het symposium *Towards a revised Neogene stratigraphy of Belgium*, het sluitstuk in de volledige herziening door tal van onderzoeksteams van het stratigrafische interval tussen 23 en 2,6 miljoen jaar geleden.

09.06

Het boek *Kleine en grote verhalen van de Belgische Geologische Dienst* wordt voorgesteld tijdens een evenement ter ere van de 125ste verjaardag van deze dienst, die onderdeel is van het KBIN.



19.06

Het KBIN laat deelnemers aan de Europese Archeologiedagen kennismaken met zijn archeozoologisch, archeobotanisch en antropologisch onderzoek aan de hand van in het Brussels Gewest opgegraven materiaal.

23.06

Tijdens een publiek event bij het KBIN wordt de link gelegd tussen de meteoriet die de dinosaurïers uitroeide en de lancering in 2024 van een ruimtevaartuig van de ESA naar een binair asteroïdestelsel met het oog op planetaire verdediging.



24.06

De Belgische artiest Rocio Alvarez onthult zijn muurschildering ter ere van 50 jaar Greenpeace. Het werk brengt een ode aan de biodiversiteit en beeldt 4 ecosystemen: de oceaan, de jungle, de bergen en het continentaal bos.



25.06

Prinses Elisabeth is meter van de Belgica en doopt het onderzoeksschip in de haven van Gent tijdens een heus inhuldigingsweekend, waarin ook het grote publiek de kans krijgt om het schip te ontdekken.



07.07

Het Report on the Assessment of the Multiple Values of Nature wordt goedgekeurd door 139 lidstaten van het Intergouvernenteel Platform voor Biodiversiteit en Ecosystemen (IPBES).

**13.07**

22 nieuwe planten- en diersoorten worden toegevoegd aan de EU-lijst van invasieve uitheemse soorten. Het nationaal Secretariaat voor invasieve uitheemse soorten heeft het KBIN als thuisbasis.

**15.07**

Een week lang maken deelnemers van het zomerkamp in het Museum elke dag kennis met een ander aspect van de wetenschap. Het is al 2 jaar de beproefde formule op maat van nieuwsgierige, Frans- of Nederlandstalige 10- tot 12-jarigen.

**22.07**

De openluchtfototentoonstelling Into the Garden - Het leven achter de schermen, waar het Instituut aan meewerkte, belicht de relatie tussen de rijke flora, de vele habitats, een goed beheer en de rijke stedelijke biodiversiteit in de Plantentuin Jean Massart.

**23.07**

Wetenschap en Cultuur in het Koninklijk Paleis, met De toekomst verzekeren als thema, legt de link tussen inzichten uit de Gilson-oestercollectie en initiatieven ter ondersteuning van het herstel van mariene ecosystemen.

**22.08**

De tentoonstelling *T.rex* sluit de deuren. We tikken af op 123.000 bezoekers van de zaal, 59.000 bezoekers van de website en 65.500 personen bereikt via sociale media... De *T.rex* blijft fascineren!

**19.09**

Het KBIN brengt experts uit 13 landen en 5 continenten samen voor een internationaal driejaarlijks symposium over aquatische Oligochaeta, om het te hebben over de recentste bevindingen omtrent hun taxonomie, fylogenie, evolutie en ecologie.

19.09

Het Knooppunt inzake biologische diversiteit neemt deel aan de gesprekken rond de One Health-benadering en het belang van preventie als nieuwe tool van de WHO in de strijd tegen en aanpak van pandemieën.

**22.10**

Meer dan 3.000 bezoekers gaan in op de oproep van het Karys Dance Center en doen op de 15de editie van de Museum Night Fever onze galerijen zinderen op het ritme van Jurassic Jazz, van studenten van het Conservatoire Royal de Bruxelles.

29.10

Halloween Night is uitverkocht. Terwijl skeletten tot leven komen en dieren hen vanuit de schaduw beloeren, ontdekken 50 jonge bezoekers de geheime gangen van het Museum en brengen ze de nacht door bij de dino's.

26.11

Voor het 12de jaar al zakken tijdens de Biology Masterday Belgische universiteiten naar het KBIN af om er samen hun masteropleidingen Biologie voor te stellen aan toekomstige studenten.

**28.11**

Morris is een *Camarasaurus* uit de jura. De fossiele beenderen van ongeveer 155 miljoen jaar oud werden ontdekt in Wyoming (VS) en worden in onze laboratoria voorbereid.

**15.12**

De Belgische Pilot van het UNITED-project, waaraan het KBIN meewerkt, sleept de Blue Innovation Swell Award in de wacht. Het project draait om de combinatie van offshore windenergie, aquacultuur en de kweek van platte oesters en zeewier.

**22.12**

Het KBIN publiceert het eerste volume in de monografie in het teken van het malacologische oeuvre van Joseph Charles Hippolyte Crosse. Het biografische en bibliografische werk omvat een catalogus met de 850 weekdieren die hij beschreef.

31.12

Na 25 jaar samenwerking met Leefmilieu Brussel, tal van reizende tentoonstellingen (Water''eau, Classific'Action of BrusZenne) en bijna 85.000 bezoekers draait ons Natuureducatie Centrum de bladzijde om. Tijd voor een nieuw hoofdstuk?

Onderzoek

De alarmbel luiden voor de biodiversiteit en het klimaat	12
Onze rol op de COP 15: het meest ambitieuze biodiversiteitsplan ooit	12
De dreiging van de stijgende zeespiegel langs de Belgische kust evalueren	13
De klimaatverandering door de ogen van de purperlak	13
Energie voor de toekomst: de energiebronnen van morgen	14
Op zoek naar mogelijke geothermische hotspots in Wallonië	14
Meer inzichten in de Belgische offshore windmolenparken	14
Metaalontginning in Europa en de wereld	15
Hoe maken we zandontginning duurzamer?	15
Terug naar de 'Cowboy State' voor een opgraving	16
Een tiener uit de jura ontdekt in Wyoming	16
Opnieuw op zoek naar de eerste moderne zoogdieren	17
125 jaar Belgische Geologische Dienst	18
Het nieuwe onderzoeksschip Belgica gaat te water	19
'Ik doop u Belgica!'	19
De Belgica waakt over de 'goede milieustatus' van de Noordzee	19
De verspreiding van zoönoses en parasieten een halt toeroepen	20
Wat kan de 'ground zero' van de uitbraak ons leren?	20
Onze rol in de strijd tegen de illegale handel in bushmeat	20
Kleine doders die meer parasieten in zich meedragen dan verwacht	21
De Belgische muggen in het oog houden	21
Het verleden van onze eigen soort doorgronden	22
Oog in oog met een gevallen soldaat van Waterloo, tweehonderd jaar na datum	22
Verrassende vondsten uit de Antwerpse middeleeuwen	22
Kochten de middeleeuwse Brusselaars ook lokaal?	23
Een grot in Wales geeft geheimen uit de steentijd prijs	23
Innovatie binnen en buiten de muren van het KBIN	24
Welkom in ons eDNA-lab: een nieuwe voorziening binnen ons Instituut	24
Ons nieuwe lab ten dienste van het Noordzeefytoplankton	24
De 'scheikundige vingerafdruk' van onze geologische collectie	25
Zeeboerderijen, maar dan slimmer	25
Het volste vertrouwen in burgerwetenschap	26
Een zeldzame zeekat ontdekt, ver weg van het strand	26
4.000 geleedpotigen ontdekt in de Plantentuin Jean Massart	26
Capaciteitsopbouw voor biodiversiteitsonderzoek	27
Nieuwe netwerken voor Afrikaanse taxonomen	27
Een archobotanische opleiding voor Canadese en Britse studenten	27
Verrassende wendingen	28
Een kleurrijke ontdekking over de pterosaurius	28
Een verborgen biodiversiteitshotspot in de Noordzee	28
Vroege zoogdieren werden niet slimmer, maar steviger	29
Verrassende verstekelingen op onze uitrusting voor Noordzeemonitoring	29

De alarmbel luiden voor de biodiversiteit en het klimaat

Ons Instituut neemt een actieve rol op in het licht van de wereldwijde klimaatverandering en biodiversiteitscrisis. Het gaat om cruciale aspecten van onze missie, van onderzoek tot beleidsondersteuning.



Onze rol op de COP 15: het meest ambitieuze biodiversiteitsplan ooit

Als we het biodiversiteitsverlies een halt willen toeroepen en natuurlijke ecosystemen willen herstellen, dan moeten we samenwerken ... En wel nu! Dit jaar werd een bepalende stap gezet op de VN-biodiversiteitsconferentie (COP 15) met de goedkeuring van het Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework, dat 4 doelstellingen en 23 streefcijfers vastlegt voor 2030. In de ambitieuze raamovereenkomst verbinden landen wereldwijd zich ertoe 30 % van de planeet – aan land en in zee – te beschermen, 30 % van de aangetaste ecosystemen te herstellen, 500 miljard dollar aan schadelijke overheidssubsidies terug te schroeven en de voedselverspilling te halveren.

Ons Instituut is trots dat het een cruciale rol mocht opnemen in de onderhandelingen. Het KBIN huisvest namelijk het Nationaal Knooppunt voor het Verdrag inzake Biologische Diversiteit, dat de Belgische bijdrage aan de COP 15 coördineerde. Een aantal

van onze teams reisde mee met de Belgische delegatie naar Montreal en werkte nauw samen met de Europese partners om een gezamenlijke positie in te nemen. Als thuisbasis van BIOPOLS, de groep Belgische Beleidsondersteuning voor Biodiversiteit, bevindt het KBIN zich in een unieke positie en kan het Instituut terugvallen op een team dat continu optreedt als schakel tussen wetenschap en beleid.

De uitdagingen op het vlak van biodiversiteitsverlies en klimaatverandering houden nauw verband met elkaar en vereisen beide dringende actie van regeringen. Om de kloof te dichten tussen de COP 15, gericht op biodiversiteit, en de toekomstige COP 27, in het teken van de klimaatverandering, organiseerde ons Instituut een receptie die toonaangevende beleidsmakers samenbracht om een gezamenlijke benadering te bespreken. De receptie werd mee georganiseerd door ons Belgisch Biodiversiteitsplatform en twee wereldwijd actieve organisaties: The Nature Conservancy en de Wildlife Conservation Society. Een van de gastsprekers was de directeur-generaal bij DG Environment van de Europese Commissie.

De dreiging van de stijgende zeespiegel langs de Belgische kust evalueren

De opwarming van de aarde vormt een rechtstreekse bedreiging voor een 'vlak land' als België. Naarmate het zee-ijs blijft smelten, zien we de Noordzeespiegel jaar na jaar gestaag stijgen. Het Suspended Matter and Seabed Monitoring and Modelling-team van het Instituut bestudeert het stijgende zeeniveau en maakt gebruik van mathematische modellen om te voorspellen hoe sediment zich verplaatst over de zeebodem. Dit jaar ondersteunde het team het overheidsbeleid rechtstreeks, door de risico's voor onze regio te voorspellen.

Het rapport Sea Level Rise for Flanders kwam er op vraag van het Waterbouwkundig Laboratorium van de Vlaamse Overheid. Het grijpt terug naar uiteenlopende onderzoeksbronnen en toetst de bevindingen aan onze Noordzeemetingen om tot voorspellingen te komen. Het gaat onder meer om becijferde voorspellingen inzake de stijgende zeespiegel, wind, golven en stormen. Uit het rapport blijkt dat de stijging van de zeespiegel van de Noordzee tegen 2100 waarschijnlijk binnen de 20 % van het wereldwijde gemiddelde blijft. Dat wereldwijde gemiddelde kan beperkt blijven tot 38 cm, indien onze regeringen erin slagen de doelstelling in de Klimaatovereenkomst van Parijs te halen, met name een klimaatopwarming van maximaal 1,5°C. Het wereldwijde gemiddelde kan echter ook 77 cm bedragen als de CO2-uitstoot tegen 2050 verdubbelt.



De klimaatverandering door de ogen van de purperslak

Een van de grote troeven van ons Instituut als het gaat om klimaatonderzoek, is onze uitgebreide collectie. Die collectie vertelt ons namelijk hoe ons klimaat door de jaren heen is veranderd. In de studies die dit jaar in samenwerking met de universiteit van Cambridge verschenen, blijkt één klein weekdierje een wel heel interessant verhaal te vertellen.

De purperslak (*Nucella lapillus*) is een zeeslak die voorkomt op de rotskusten langs de Noordzee en zich voedt met mosselen en zeepokken. Onze collectie specimen beslaat een periode van meer dan 130 jaar. Naarmate de CO2-uitstoot toenam en de zuurtegraad van onze zeeën steeg, zou men verwachten dat de schelp van de purperslak met de jaren dunner werd. In zure omgevingen verloopt de vorming van de schelp van calciumcarbonaat namelijk moeizamer. De purperslak bewijst echter het tegendeel. Uit onze studie blijkt dat de purperslak een dikkere schelp ontwikkelde naarmate de temperatuur van het zeewater toenam als gevolg van de opwarming van de aarde. De verklaring? Fytoplankton gedijt beter in een warmere Noordzee. Die eutrofiëring zou geleid hebben tot een toename in de bestanden van filtervoeders, zoals mosselen, en bijgevolg tot meer voedsel voor de purperslak, die zo over meer energie beschikte om een dikkere schelp te vormen. De studie in kwestie verscheen in *Communications Earth & Environment*.



Energie voor de toekomst: de energiebronnen van morgen

In 2022 werd Europa geconfronteerd met ongeziene uitdagingen op het vlak van energie en grondstoffen. Onderzoekers aan ons Instituut zijn continu op zoek naar oplossingen, dragen bij tot de ontwikkeling van hernieuwbare energie en bedenken nieuwe manieren om met grondstoffen om te gaan.



Op zoek naar mogelijke geothermische hotspots in Wallonië

Geothermie kan een waardevolle en hernieuwbare energiebron worden voor België: aan de hand van boringen kunnen we de warmte onder het aardoppervlak benutten, om gebouwen op te warmen en elektriciteit op te wekken. Tegen 2050 zou die aardwarmte meer dan 10 % van onze Belgische hernieuwbare energiebronnen kunnen inhouden. In eerste instantie moeten we echter meer geologisch inzicht verwerven in de gesteentes onder onze voeten. Hoe dik zijn de verschillende lagen, en zijn ze doordringbaar? Waar vinden we grondwaterbekkens die warm genoeg zijn?

Het KBIN is coördinator van [GEOCOND2022](#), een project dat gefinancierd wordt door de Europese Commissie, de Waalse regering en ons Instituut in het kader van het initiatief voor Noordwest-Europese territoriale samenwerking voor de uitrol van diepe geothermie. In december 2022 voerde het team een uitgebreide prospectiecampaïne in twee Waalse regio's, van Spy tot Onhaye, en van de buurt van Andenne tot Marche-en-Famenne. Om de 20 meter hielden drie trucks halt en stuurden ze sterke vibraties de aardbodem in. Door de weerkaatsing van die vibraties te bestuderen, krijgen we zicht op de geologische structuur van de ondergrond, tot wel 6.000 meter diepte. De resultaten van die campagne moeten ons meer inzicht bieden in de toekomstmogelijkheden die er in Wallonië zijn voor het gebruik van aardwarmte.

Meer inzichten in de Belgische offshore windmolenparken

Inmiddels 15 jaar geleden werd gestart met de bouw van de Belgische offshore windmolenparken die vandaag een bepalende rol spelen in onze energievoorziening. Het samenwerkingsverband WinMon.BE wordt door ons Instituut gecoördineerd en volgt de milieu-impact van de windmolenparken continu op, om kennis te vergaren en bij te dragen tot de ontwikkeling van een milieuvriendelijker ontwerp voor toekomstige windmolenparken. De recente bevindingen in het [jaarverslag van 2022](#) leren ons over de rijke diversiteit en complexiteit aan faunagemeenschappen die zich vestigen op de harde, kunstmatige substraten en de schade die ze kunnen aanrichten. Verder bleek dat de impact voor zeevogels verminderd kan worden door bij de ontwikkeling specifieke gebieden te vermijden en door nieuwe turbines in omvang te beperken, waardoor er minder vogels op zouden botsen. Gegevens omtrent de aanwezigheid van bruinvissen leren ons dan weer dat de inspanningen om onderwatergeluid afkomstig van de bouwwerkzaamheden voor windmolenparken niet alleen moeten focussen op een lager geluidsniveau, maar ook op een algemene inperking van de constructieperiode.

Uiteraard gaan de windturbines niet eeuwig mee. Wat zou de impact zijn op de biodiversiteit en op de menselijke activiteiten wanneer de windmolens uiteindelijk buiten gebruik worden gesteld? In 2022 ging ons Instituut in zee met de Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de voedselketen en Leefmilieu voor een [samenwerkingsverband](#) met het oog op een geïntegreerde visie voor de ontmanteling van offshore windparken in het Belgische deel van de Noordzee, om erover te waken dat alle stakeholders gehoord worden en dat de biodiversiteit in zee beschermd wordt.



Metaalontginning in Europa en de wereld

Wil je windmolens gaan bouwen? Dan heb je enorm veel ijzer en koper nodig. Wil je herlaadbare batterijen produceren? Dan mag je alvast op zoek gaan naar lithium en kobalt. Metalen zijn namelijk onmisbaar voor de overstap naar groene energie en de vraag naar deze grondstoffen neemt almaar toe. Om mogelijke bronnen van die metalen in kaart te brengen, moeten we de geologische processen achter hun ontstaan zien te doorgronden.

In 2022 verschenen twee nieuwe Franstalige boeken die het inzicht vergroten in die processen. [Ressources Métalliques 1 & 2](#) onder redactie van ons Instituut voor uitgeverij ISTE-Wiley, bundelen een selectie artikels die de aanwezigheid van strategische metalen in de wereld belichten, en ook hoe die bestudeerd kunnen worden. Het eerste volume neemt het potentieel in Europa onder de loep en focust bijvoorbeeld op zeldzame aardmetalen. Het tweede volume gaat dieper in op de Amerikaanse continenten en Afrika, en focust bijvoorbeeld op lithiumlagen en het Leo-Man Shield in West-Afrika, een geologisch gebied waar goud te vinden is. De boeken plaatsen de bevindingen in hun respectieve geopolitieke en economische contexten, die immers bepalend zijn voor een verantwoord en rechtvaardig beheer van de grondstoffen.

Hoe maken we zandontginning duurzamer?

Onze samenleving is met zand gebouwd, en dat mag je best letterlijk nemen. Zand is een cruciale grondstof voor bouwmaterialen als beton of glas, maar ook voor elektronica. Het gaat vandaag om 's werelds op één na meest ontgonnen natuurlijke grondstof, na water. De milieu- en maatschappelijke impact van die zandontginning dwingt ons ertoe stil te staan bij hoe we met zand omgaan. De ontginning kan erosie veroorzaken, maakt ons kwetsbaarder voor stormweer en leidt tot verschuivingen in de biodiversiteit. Ons Instituut werkte mee aan het nieuwe VN-rapport met aanbevelingen van experts omtrent de overstap naar betere zandontginningspraktijken en een beter beheer van zand.

Hoe kan het dan beter? Ons Instituut stelde alvast één specifieke aanbeveling op punt: zandvoorraden moeten in kaart worden gebracht en gemonitord worden, terwijl beschikbare gegevens gedeeld moeten worden met het oog op een transparante, wetenschappelijk onderbouwde en datagestuurde besluitvorming. Betrouwbare gegevens zijn nodig voor de modellering van scenario's en om inzicht te verwerven in de gevolgen van de zandontginning. Op lange termijn moet het rapport beleidsmakers ertoe aanzetten een pertinent beleid te voeren en standaarden op te leggen die goede praktijken promoten in functie van de lokale behoeften. Om het debat op gang te houden, biedt het KBIN vandaag een platform aan in het teken van [zand op de zeebodem](#).

Terug naar de ‘Cowboy State’ voor een opgraving

Een van de drie fossiele dino’s uit de late jura die in 2022 door paleontologen werden opgegraven op een indrukwekkende site in Wyoming kreeg de bijnaam ‘Morris’. Aan de andere kant van de Amerikaanse staat deed een ander onderzoeksteam van ons Instituut nog meer paleontologische ontdekkingen uit een recenter tijdperk.



Een tiener uit de jura ontdekt in Wyoming

De filmpjes op YouTube geven perfect de sfeer op de site weer: verschillende teamleden van ons Instituut beitelten naarstig op verschillende locaties verspreid over de rotsachtige site, onder een verzengende zon. We krijgen twee lange dijbenen te zien. Het zijn de beenderen van een jonge *Camarasaurus*, een herbivoor van 10 tot 12 meter groot die in de late jura – tussen 150 en 155 miljoen jaar geleden – over deze vlakke wandelde.

Het was voor ons Instituut de derde reis naar de wereldberoemde Morrison-formatie, een heuse hotspot voor dinosauriërs uit de jura. Nog vele andere dinosoorten werden op deze plek opgegraven, waaronder ook de *Allosaurus* ‘Arkhané’ die in onze Galerij van de Evolutie te zien is, en de *Diplodocus* ‘Dan’ die momenteel in ons paleontologielab onder handen wordt genomen. Dit jaar was *Camarasaurus* ‘Morris’ overigens niet de enige ontdekking. Ons team groef ook een *Dryosaurus* op, een vroege voorouder van de iguanodons van Bernissart, die bij het Instituut te bewonderen zijn. Er werd ook een

Brachiosaurus ontdekt, een van de grootste landdieren ooit, van meer dan 20 meter lang. Opmerkelijk aan deze ontdekkingen is de volledigheid van de skeletten en de kwaliteit van de fossielen. De fossielen leren ons over de anatomie, evolutie en diversiteit van de soorten in een ecosysteem van wel 155 miljoen jaar geleden, toen de dinosauriërs op aarde gedijden.

Ons communicatieteam ter plaatse maakte van de gelegenheid gebruik om het verhaal live te vertellen tijdens de opgravingen. Ze blikten 6 informatieve videoverslagen of ‘vlogs’ in en deelden die op sociale media, goed voor meer dan 15.000 ‘views’, terwijl 2 kortere video’s op TikTok en Instagram meer dan 16.000 keer bekeken werden. Het nieuws werd opgepikt door allerhande media, waaronder de RTBF, Radio 1, *EOS Magazine* en *Science Connection*, en bereikte zo honderdduizenden mensen in alle hoeken van het land.

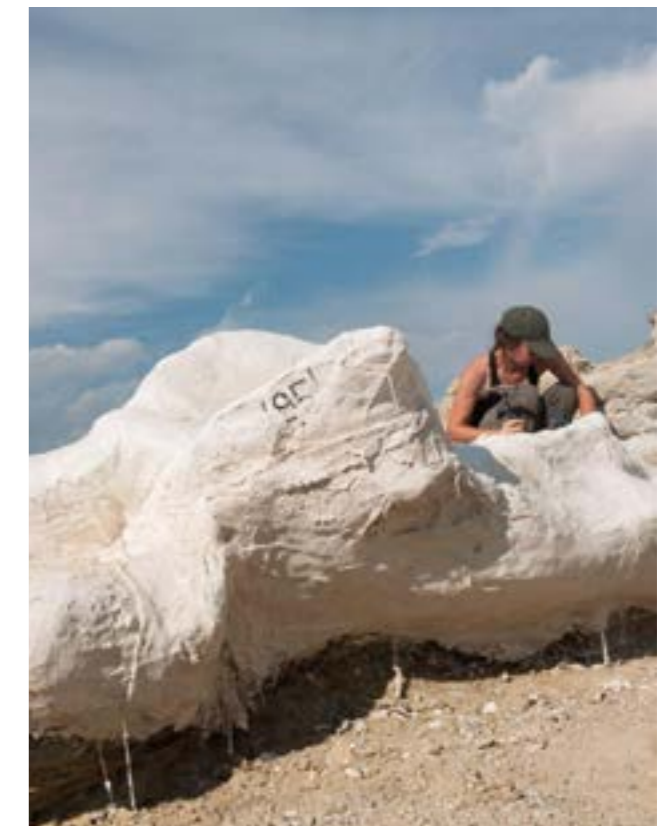
Eenmaal terug in Brussel kan het volgende, lange proces beginnen: het voorbereiden, scannen en bestuderen van de fossielen.

Opnieuw op zoek naar de eerste moderne zoogdieren

Ten noorden van de Morrison-formatie, waar Wyoming aan Montana grenst, ligt nóg een hotspot voor fossielen, het Bighorn Basin. Ons Instituut werkt er nauw samen met de universiteit van Michigan om er de eerste moderne zoogdieren op het Amerikaanse continent te bestuderen. 14 jaar na ons eerste bezoek aan het bekken trok het KBIN opnieuw naar de regio om er een nieuwe site te bestuderen, het Clarks Fork Basin.

Visschubben deden als eerste vermoeden dat de geologische laag wel eens fossiele beenderen zou kunnen bevatten. Ons team groef het sediment op onder de broeierige zon boven Wyoming. Eenmaal de klei werd weggespoeld, werd het rotsediment gezeefd om de fossielen eruit te kunnen halen. Dit proces wordt ‘screenwashing’ genoemd.

De resultaten bleken alvast niet min: honderden beenderen van kleine zoogdieren, inclusief primaten, carnivoren en een gedeeltelijk skelet van een uitgestorven diersoort. De beenderen dateren van het begin van het Paleocene-Eocene Thermal Maximum (PETM), ongeveer 56 miljoen jaar geleden, een kantelpunt in het klimaat, dat gelijkenissen vertoont met de huidige opwarming van de aarde. Door deze beenderen te bestuderen, krijgen we meer inzicht in de evolutie van de eerste moderne zoogdieren op onze planeet.



125 jaar Belgische Geologische Dienst

Op 16 december 1896 werd de Belgische Geologische Dienst (BGD) opgericht. En hoewel de feestelijkheden nog even op zich lieten wachten - tot in 2022 - lieten we de 125ste verjaardag niet onopgemerkt voorbijgaan.



De Belgische geologiewereld zag er 125 jaar geleden helemaal anders uit. De context van de oprichting van de geologische dienst was duidelijk: de Belgische industrie kende een heuse bloeiperiode en onze geologische rijkdommen lagen voor het grijpen. Tegenwoordig streven geologen een heel ander doel na; ze zijn continu in de weer om ons de nodige kennis aan te reiken om natuurlijke grondstoffen op een duurzame manier te beheren, de klimaatverandering af te remmen, ons beter te wapenen tegen natuurrampen en te bouwen aan een groenere en veiligere samenleving.

Een 125ste verjaardag moet uiteraard gevierd worden. Het feest nam in juni 2022 de vorm aan van een internationaal colloquium. 130 deelnemers uit alle hoeken van de wereld, inclusief vertegenwoordigers van Belspo, Europese geologische diensten, universiteiten, bedrijven en lokale regeringen, tekenden present. Het was meteen de ideale gelegenheid om een boek van 300 bladzijden voor te stellen. Het boek vertelt hoe de BGD

uitgroeide tot het toonaangevende kenniscentrum voor de Belgische geowetenschappen. We stonden ook even stil bij het uitzonderlijke werk van ons team. Gewezen hoofd van de BGD, dr. Michiel Dusar, mocht de Van den Broeck-medaille in ontvangst nemen voor zijn lange carrière in het teken van de Belgische geologie.

De BGD werkte dit jaar overigens nauw samen met onze Educatieve dienst opdat deze verjaardag niet onopgemerkt aan de museumbezoekers voorbij zou gaan. Zo werd een speciale reeks in onze maandelijkse 'Wist je dat?' activiteiten opgezet, waarin de bezoekers uitleg kregen over geologisch onderzoek en vragen konden stellen aan een van de geologen van de BGD. De reeks bleek bijzonder populair. Deelnemers konden niet alleen onze Mineralenzaal ontdekken, maar kregen ook een blik achter de schermen van de uitgebreide geologische collectie, van Belgisch marmer tot meteorieten.

Het nieuwe onderzoeksschip Belgica gaat te water

In 2022 mocht ons gloednieuwe onderzoeksschip voor het eerst uitvaren. De Belgica is groter en beter uitgerust dan zijn voorganger en is nu volledig operationeel.



'Ik doop u Belgica!'

Prinses Elisabeth kwam ons onderzoeksschip in juni 2022 officieel dopen en de gebruikelijke champagnefles op de scheepsrump stukslaan. De meter van de Belgica werd alvast goed omringd: de prinses werd in de Gentse zeehaven vergezeld door onze Noordzee- en vice-eersteminister, maar ook door onze staatssecretaris belast met Wetenschapsbeleid en verscheidene prominente politici en militairen. De federale overheidsdiensten voor Wetenschapsbeleid, Defensie en Noordzee van de federale regering werkten nauw samen aan de realisatie van het nieuwe onderzoeksschip en worden bepalende gebruikers en klanten van de Belgica.

De nieuwe Belgica staat alvast voor nieuwe uitdagingen, waaronder de opvolging van de impact van de zandontginning, de windmolenparken en de munitiestortplaats op de zandbank Paardenmarkt. Het schip is in elk geval goed uitgerust om die uitdagingen het hoofd te bieden en beschikt over vier keer zoveel laboratoriumruimte als zijn voorganger. Zo kan ons Instituut – dat instaat voor het beheer van de planning, het budget en de wetenschappelijke uitrusting – een toonaangevende rol blijven opnemen in het mariene onderzoek en de beleidsondersteuning in de Noordzee en wereldwijd.

De Belgica waakt over de 'goede milieustatus' van de Noordzee

Om de Europese zeeën en oceanen te beschermen, moeten we hun milieustatus opvolgen en opmeten. Maar wat betekent zo'n 'goede milieustatus' nu precies voor een onvoorstelbaar complex ecosysteem als de Noordzee? In juli 2022 klom een groep van 20 wetenschappers uit België, Italië, Malta, Frankrijk en Noorwegen aan boord van onze gloednieuwe Belgica voor een observatiecampagne van één week, om precies dat complexe ecosysteem te monitoren als onderdeel van het Europese initiatief JPI Oceans, dat steun geniet in het kader van het VN-Oceaandecennium.

De campagne kaderde binnen een actie die de naam 'Science for Good Environmental Status' kreeg, waarin 11 landen de krachten bundelen en op zoek gaan naar nieuwe manieren om de milieustatus van mariene milieus te meten, zodat het Europese beleid ten uitvoer kan worden gelegd. Het werd een week vol staalnames en metingen, van het volgen van de planktonbestanden tot de meting van getijdencycli. Een kunstenaar 'in residentie' aan boord van het schip legde de sfeer vast in twee schetsen die het harde werk van het onderzoeksteam als geen ander uitbeelden. De wetenschappelijke resultaten worden geanalyseerd en getoetst aan gelijkaardige acties in Europese mariene gebieden.

De verspreiding van zoönoses en parasieten een halt toeroepen

Om ons een beeld te vormen van de mogelijke impact van een zoönose hoeven we helemaal niet diep in het verleden te graven. De COVID-19-pandemie leerde de hele wereld hoe ziektes van dier op mens kunnen worden overgedragen: een cruciaal thema in het wetenschappelijke onderzoek van ons Instituut.



Wat kan de 'ground zero' van de uitbraak ons leren?

Een schubdiër knipt met de ogen voor de lens van de camera. We bevinden ons diep in het uitgestrekte regenwoud van de Democratische Republiek Congo (DRC), meer bepaald in Inkanamongo, een dorp dat in 2014 getroffen werd door de ebola-uitbraak. In een korte documentaire vertellen medewerkers van ons Instituut over hun boeiende veldwerk dit jaar. We leren hoe bushmeat van onder meer schubdieren, vleermuizen en chimpansees een belangrijke bron van eiwitten is voor de dorpingen. De virussen waar de dieren mogelijk mee besmet zijn, kunnen echter worden overgedragen op de mens. Om uitbraken van ziektes te voorkomen, moeten we weten welke dieren deze pathogenen in zich kunnen dragen en hoe ze reageren op veranderingen in het ecosysteem. En precies voor de identificatie van de gastheersoort kan ons Instituut een waardevolle expertise aandragen.

In 2022 keerden onze onderzoekers terug naar de DRC in het kader van BIODIV-AFREID, een project gefinancierd door de EU-BiodivERSA-programma's, met onder meer de Congolese universiteit van Kisangani als partner. In de provincie Bas-Uélé verzamelde het team een 4.000-tal stalen van wilde zoogdieren – van knaagdieren en vleermuizen tot primaten en antilopen – voor onderzoek naar een waaier van virussen die ze kunnen dragen. De aandacht ging vooral uit naar ebola, het coronavirus en apenpokken. Met de resultatenanalyses kunnen we teams die toekomstige uitbraken trachten te voorkomen ondersteunen.

Onze rol in de strijd tegen de illegale handel in bushmeat

We hoeven heus niet altijd ver te reizen in onze zoektocht naar bushmeat dat virussen bevat die een zoönotisch risico vormen. Ook in België wordt vlees van wilde dieren illegaal geïmporteerd en te koop aangeboden in winkels en restaurants. Dat vlees kan virussen bevatten. Dit jaar lanceerde ons instituut INTERCEPT, een project voor beleidssteuning, om Belgische federale overheidsagentschappen bij te staan in hun strijd tegen de illegale import van exotische dieren en bushmeat. De stalen uit onze collectie, in combinatie met ons BopCo-lab voor DNA-barcoding en onze expertise in de identificatie van gewervelde dieren, zullen voortaan een nog grotere rol spelen in de ondersteuning van het beleid. Het project wordt gefinancierd door Belspo, via het programma BRAIN-be 2.0.

Ook op internationaal niveau ondersteunt ons onderzoek de beleidsvorming. In 2022 namen leden van ons Instituut de rol op van hoofdonderzoekers in een rapport van het WWF, om de inspanningen in de strijd tegen de handel in illegaal bushmeat in Europa wetenschappelijk te onderbouwen. Ons rapport toonde aan hoe het vlees van wilde dieren uitbraken kan veroorzaken van zoönotische ziektes. Een voorbeeld uit onze collectie was een vleesstaal van een brazzameerkat (*Cercopithecus neglectus*) uit een restaurant in Brussel. Het staal bevatte sporen van een arterivirus. Dergelijke arterivirussen werden al op andere soorten overgedragen, zoals makaken, waardoor men vermoedt dat ze ook op de mens kunnen overgaan. Het WWF-rapport reikt een aantal waardevolle aanbevelingen aan voor Europese beleidsmakers in hun strijd tegen de import van bushmeat.

Kleine doders die meer parasieten in zich meedragen dan verwacht

Wie een aquarium in huis heeft, is misschien wel vertrouwd met de geel-zwarte doder die het aantal zoetwaterslakken in toom houdt. De slaketende slakken van het geslacht *Anentome* zijn echte veelvraters die oorspronkelijk uit Zuidoost-Azië komen. De slakken kunnen echter ook parasitaire platwormen in zich dragen, waaronder *Echistonoma*. Die platwormen kunnen op de mens worden overgedragen en ernstige ziektes veroorzaken. Om de parasitaire platwormen in slaketende slakken op te volgen, werkte ons BopCo DNA-barcodinglab samen met de Thaise universiteit van Chiang Mai.

Het team onderzocht de aanwezigheid van parasitaire *Trematoda* in twee soorten wilde slaketende slakken in Thailand. Dankzij de combinatie van microscoop- en DNA-onderzoek kon voor het eerst worden aangetoond dat een van de soorten, *A. wykoffi*, gastheer kan zijn van *Echinostoma*. Die parasitaire platwormen kunnen diarree en ondervoeding veroorzaken bij de mens. Het onderzoek wees ook uit dat de andere soort, *A. helena*, gastheer kan zijn van nog twee bijkomende soorten *Trematoda* dan eerst werd aangenomen. Die informatie is waardevol om de overdracht van de parasieten op de mens of op andere diersoorten op te volgen, aangezien de slakken in Thailand worden gevangen en wereldwijd geëxporteerd worden voor aquariumhouders. De resultaten verschenen in het *Journal of Helminthology*.

De Belgische muggen in het oog houden

Westnijlkoorts komt maar zelden voor in België, maar kan dodelijk zijn voor de mens. Het westnijlvirus dat de neurologische aandoening veroorzaakt, zou bovendien ook door steekmuggen die in België voorkomen kunnen worden verspreid. Ons BopCo DNA-barcodinglab zet zijn schouders onder de monitoring van de muggenpopulatie in het kader van het Nationaal Actieplan Leefmilieu-Gezondheid, via het NEMO-project dat gefinancierd wordt door de federale en gewestelijke overheden. Dit jaar verscheen een publicatie over twee inheemse steekmuggensoorten die mensen zouden kunnen besmetten.

Onze onderzoekers ontwikkelden een DNA-analyseprocedure voor een vlotte identificatie van Belgische steekmuggen. Het Antwerpse Instituut voor Tropische Geneeskunde maakte alvast van die procedure gebruik om de verspreiding en diversiteit van twee inheemse Belgische soorten op te volgen: de *Culex pipiens s.s.* en de *C. torrentium*. De resultaten verschenen in *Diversity* en bevestigen dat beide soorten talrijk aanwezig zijn in België. De monitoring van de soorten is van belang omdat de *C. pipiens s.s.* het westnijlvirus kan verspreiden.



Het verleden van onze eigen soort doorgronden

Ons onderzoek naar het verleden van de natuurlijke wereld heeft ons nog veel te vertellen over hoe de mens vroeger leefde. Met welke uitdagingen werden we geconfronteerd? Wat kochten we toen? En hoe begroeven we onze doden? Ook dit jaar leverde dat onderzoek nieuwe inzichten op.



Oog in oog met een gevallen soldaat van Waterloo, tweehonderd jaar na datum

Dit jaar werden een aantal opmerkelijke archeologische vondsten gedaan op een van de beroemdste historische sites in onze contreien, en ons Instituut speelde daarin een bepalende rol. Ten tijde van de Slag bij Waterloo, waarbij Napoleon in 1815 de duimen moest leggen, deed de boerderij van Mont-Saint-Jean dienst als militair hospitaal. Met de steun van de vereniging Waterloo Uncovered bundelde ons Instituut de krachten met een onderzoeksteam om er opgravingen te doen. Verscheidene geamputeerde ledematen werden er blootgelegd, net als het volledige skelet van een jonge man.

Eenmaal het skelet zorgvuldig uit de aarde was bevrijd, werd het overgebracht naar het Instituut voor verder onderzoek. De man in kwestie zou ongeveer 175 cm groot zijn geweest. Hij is als twintiger gestorven. Een isotopenanalyse vertelde ons meer over de eetgewoonten van de man en waar hij vandaan kwam. Hoewel de Slag bij Waterloo 20.000 levens eiste, gaat het hier slechts om het tweede skelet ooit dat op de site werd gevonden. Men vermoedt dat veel van de lichamen destijds gecremeerd werden. Heel wat andere overblijfselen werden tot meststof verwerkt.

Verrassende vondsten uit de Antwerpse middeleeuwen

Tijdens opgravingen op de Antwerpse Scheldekaaien werden tal van archeologische vondsten gedaan. Waar vroeger de Sint-Michielsabdij stond, legde het departement Archeologie van de stad Antwerpen voorheen onbekende delen van het gebouw bloot. Ze troffen meer dan 400 skeletresten aan uit de middeleeuwen en de jaren die erop volgden. Ons Instituut stelde zijn archo-antropologische expertise ten dienste van het team, om mee het verhaal te vertellen van het leven in de abdij en de middeleeuwse stad.

De Sint-Michielsabdij was in de middeleeuwen een machtscentrum aan de Schelde, maar werd in 1831 volledig verwoest tijdens de Belgische revolutie. Het team vond steenresten terug die wezen op de verschillende constructiefases van de abdij sinds de 13de eeuw, naast resten van de Spaanse omwalling die het 16de-eeuwse Antwerpen moest beschermen. Tijdens de opgravingen werden graven gevonden van monniken, maar ook van leken en inwoners van de stad. Verder werd een van de weinige bewijzen gevonden van het vroeg-middeleeuwse leven in Antwerpen: een Merovingische munt – hét bewijs dat er ook lang vóór de abdij werd opgetrokken al een nederzetting was in Antwerpen.



Kochten de middeleeuwse Brusselaars ook lokaal?

Wie door de Brusselse Marollenwijk kuiert, heeft misschien de Ons-Heerstraat al ontdekt, een straatje met kasseien waar Kwik en Flupke op een van de muren te zien zijn. Begin 15de eeuw was in deze straat een van de weinige koperateliers te vinden waar modeaccessoires werden gemaakt. Door de klei en metalen die we aantreffen in opgegraven accessoires te analyseren, leren we meer over waar die materialen mogelijk vandaan kwamen.

Ons Instituut huisvest een rijke archeologische expertise in België over hoe grondstoffen werden gewonnen doorheen de geschiedenis. Het is een onderzoeksthema dat onze collecties aanvult en verrijkt, en tegelijk internationale samenwerkingsverbanden in de hand werkt. In 2022 publiceerden we in het *Journal of Archaeological Science* resultaten van een onderzoek naar het 15de-eeuwse Brusselse koperatelier, waarin werd gefocust op de herkomst van de gebruikte metalen. Het onderzoek wees uit dat de meeste materialen lokaal werden ontgonnen, terwijl de klei afkomstig zou zijn geweest van een plaats 75 km ten zuiden van de stad.

Een grot in Wales geeft geheimen uit de steentijd prijs

Pembroke Castle, in Zuid-Wales, staat bekend als geboorteplek van de Engelse koning Hendrik VII, van huis Tudor. Archeologische opgravingen in juli 2022 doen nu vermoeden dat het kasteel ons ook meer kan leren over gebeurtenissen die wel 30.000 jaar eerder plaatsvonden. Ons Instituut maakte deel uit van een internationaal team dat opgravingen deed in de Wogan Cavern, de grot waar het kasteel op is gebouwd. Voor het eerst in meer dan honderd jaar tijd werden in het VK lagen blootgelegd die teruggaan tot het aurignacien – meer dan 26.000 jaar oud.

De kalksteengrot werd gevormd in het vroege carboon en is gigantisch: ongeveer 400 m², met een plafondhoogte van 9 tot 10 meter. Enkele opmerkelijke vondsten waren onder meer overblijfselen van paleolithische fauna uit de ijstijd: mammoeten en rendieren, maar ook resten van werktuigen die in de ijstijd werden vervaardigd. Het Instituut ontfermde zich over alle fauna die op de opgravingssite werd aangetroffen en coördineerde de zoöarcheologische en paleo-ecologische analyses. De resultaten moeten ons meer inzicht bieden in hoe de moderne mens de neanderthalers in Noordwest-Europa verdrong.

Innovatie binnen en buiten de muren van het KBIN

Spitstechnologie opent nieuwe mogelijkheden voor ons Instituut: vernieuwende onderzoeksmethodes, nieuwe inzichten in onze collecties en nieuwe manieren om samen te werken. Dit jaar mochten we enkele nieuwe tools in gebruik nemen in het Instituut, naast nieuwe manieren om innovatie op zee te ondersteunen.



Welkom in ons eDNA-lab: een nieuwe voorziening binnen ons Instituut

Wat kan een handvol aarde ons leren over de biodiversiteit binnen een ecosysteem? Om de natuur te kunnen beschermen, moeten we weten wat er in een ecosysteem leeft. Monitoring is echter een bijzonder complex gegeven, en sommige soorten kunnen onder de radar blijven. Voortaan kunnen we dankzij een nieuw laboratorium in ons Instituut aanwijzingen vinden in wat organismen achterlaten, van huid en slijm tot uitwerpselen. Het zijn sporen van hun DNA die deel zijn gaan uitmaken van de omgeving. In ons lab focussen we meer bepaald op 'environmental DNA' of 'eDNA' om strengen van genetisch materiaal in water- of bodemstalen te sequentiëren en de soorten in kaart te brengen die er hebben vertoefd.

Om ons nieuwe lab in gebruik te nemen, werd een minisymposium georganiseerd in de marge van het FWO-project EVENET. 50 onderzoekers kwamen luisteren naar internationale experts die toelichtten hoe eDNA kan bijdragen tot de monitoring van de biodiversiteit in uiteenlopende contexten. Zo zagen we hoe vliegen ziektes in Centraal-Afrikaanse tropische wouden in kaart kunnen helpen brengen, en hoe we aan de hand van eDNA uit vijvers in de Savanne de landdieren kunnen bestuderen. Uit de gesprekken werd duidelijk dat het lab een zee van nieuwe pistes opent voor onderzoekers, of ze nu aan ons Instituut verbonden zijn of niet.

Ons nieuwe lab ten dienste van het Noordzeefytoplankton

Biodiversiteitsmonitoring moet de Noordzee helpen beschermen, maar de monitoringsactiviteiten hebben zelf ook een impact. Ons onderzoeksschip de Belgica heeft eveneens een CO₂-voetafdruk, en wanneer we uitvaren voor staalnames, halen we specimens weg uit hun ecosysteem. Dankzij ons nieuwe eDNA-lab kunnen we die impact nu beperken. Als onderdeel van ZEROIMPACT, een project van het Vlaamse onderzoeksinstituut ILVO, ontwikkelt het Instituut een innovatieve methode om mariene soorten op te sporen met een minimale impact op het ecosysteem.

Niet alleen zijn eDNA-staalnames duurzamer, ze vertellen ons ook meer over de biodiversiteit in de Noordzee. Eén zeewaterstaal volstaat om een hele waaier aan uiteenlopende organismen te identificeren, terwijl patronen metertijd vergeleken kunnen worden. De resultaten van de staalnames en eDNA-analyses van dit jaar zullen gebruikt worden om de biodiversiteit van het fytoplankton in kaart te brengen, maar ook om parasieten en giftige algen op te sporen nabij aquacultuurvoorzieningen, of om te bepalen wanneer bepaalde vissoorten precies kuitschieten. Dergelijke informatie kan ons bovendien op weg helpen naar een kleinere milieu-impact: duurzamer vissen, over een langere periode, bijvoorbeeld.

De 'scheikundige vingerafdruk' van onze geologische collectie

Een krachtige laserflits wordt afgevuurd op een staal, waardoor het materiaal geëxciteerd wordt en er plasma ontstaat. De energie wordt vrijgegeven in de vorm van licht. Het is het golflengteprofiel van dat licht dat ons vertelt welke elementen er in de steen aanwezig zijn. Een snelle, goedkope en nauwkeurige methode waarbij het specimen haast niet beschadigd wordt. Ons Instituut beschikt vandaag over die technologie, die bekendstaat als Laser-Induced Breakdown Spectroscopy, oftewel LIBS. Met dank aan LIBS-SCReeN, een project onder leiding van het Instituut en gefinancierd door Belspo, geven de geologische specimens van ons Instituut nog meer geheimen prijs.

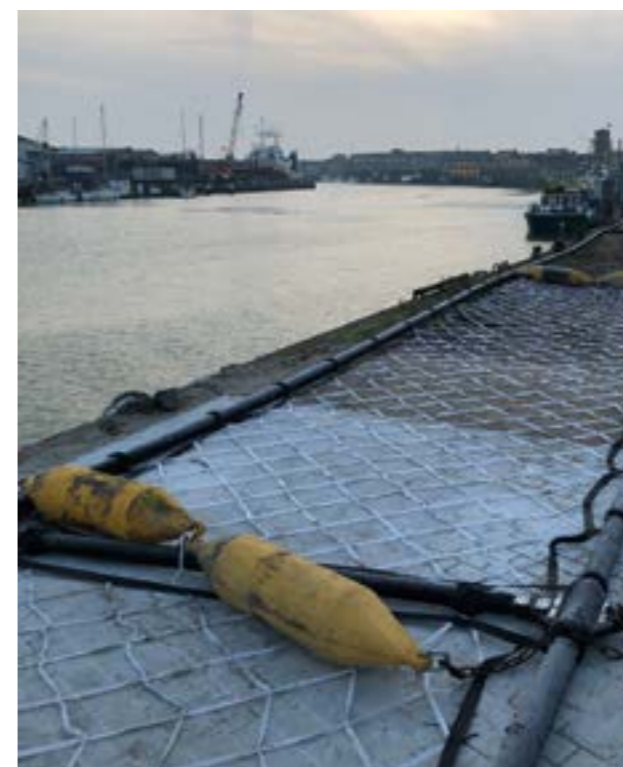
Dit jaar maakte ons team bij het Instituut gebruik van twee LIBS-tools voor de screening van meer dan 400 Belgische zinkloodstalen uit onze collectie, om na te gaan welke zeldzame, waardevolle metalen erin aanwezig zijn, zoals germanium, dat gebruikt wordt voor de productie van elektronica. Eén van die tools is bovendien draagbaar en dus geschikt voor veldwerk. Het werk van ons team is een grote stap op weg naar waardevolle inzichten en opent deuren in de zoektocht naar grondstoffen binnen een LIBS-onderzoekcluster.

Zeeboerderijen, maar dan slimmer

Niet alleen binnen onze muren zette ons Instituut dit jaar zijn schouders onder innovatie. Het ontwikkelde ook tools voor uitbaters van zeeboerderijen in de Noordzee, met het oog op nieuwe aastechnieken die voor een revolutie kunnen zorgen in de aquacultuursector. De resultaten van het VLAIO-project SYMAPA dat drie jaar lang werd gevoerd, werden dit jaar voorgesteld in aanwezigheid van Noordzeeminister Vincent Van Quickenborne.

In het geval van passieve visserij worden vissen gevangen in potten op de zeebodem. Die 'pottenvisserij' is duurzaam, maar kent een lage opbrengst. Uit ons onderzoek blijkt dat die vangstcapaciteit geoptimaliseerd kan worden met behulp van licht, geluid en zelfs geur: onder meer door het net van een standaard zeevatpot te vervangen door een fluorescerend gaas, door eetgeluiden in potten voor rondvis en door de geur van banaan in potten voor platvis.

Ons Instituut verzamelt de gegevens die worden gebruikt om de gezondheid van visbestanden en het mariene ecosysteem in het algemeen op te volgen. We ontwikkelen modellen om de fysieke toestand van de zee te voorspellen en om de milieu-impact van de zeeboerderij te evalueren. Voor dit project ontwikkelden onze onderzoekers ook tools voor het plannen van zeereizen en een modelleringstool om de beste periode voor de installatie van spatcollectoren te voorspellen, zodat uitbaters rondzwervend zaad van mosselen en oesters kunnen opvangen.



Het volste vertrouwen in burgerwetenschap

Steeds meer burgers zetten hun schouders onder ons onderzoek. Dit jaar stelde het Instituut in samenwerking met het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika (AfricaMuseum) een burgerwetenschapscoördinator aan en lanceerde het een gezamenlijk platform om de activiteiten in kaart te brengen. Hier volgen twee van onze vele hoogtepunten dit jaar.



Een zeldzame zeekat ontdekt, ver weg van het strand

Langs de Belgische kust zijn wel vaker zeekatten te vinden. Hun witte rugschild ligt vaak te schitteren op het strand. Burgerwetenschappers op zoek naar fossiele haaiantanden ontdekten onlangs echter de overblijfselen van zeekatten op een wel heel ongewone locatie: twee kleiputten in West-Vlaanderen.

Vroeger kwamen zeekatten veel minder vaak voor. Ze waren vrij zeldzaam, behalve ten tijde van het midden-eoceen. In deze relatief warme periode, tussen 48 en 40 miljoen jaar geleden, kwam de inmiddels uitgestorven zeekatsoort *Belosaepiidae* in onze contreien veel voor. Toch zijn nog maar weinig fossiele resten uit het begin van die periode gevonden. Dat maakt de vondsten in de kleiputten des te bijzonder. De fossielen zijn zelfs nog ouder, 53 tot 51 miljoen jaar oud, en zijn erg goed bewaard gebleven. Met behulp van micro-CT-scans wist ons team de fossielen van binnenuit te bestuderen en verbluffend gedetailleerde beelden te genereren.

Uit onze analyse blijkt dat er van 53,5 tot 51 miljoen jaar geleden slechts één zeekattensoort (de *Belosaepia tricarinata*) in België leefde. In de periode die daarop volgt, leefden zeekatten waarschijnlijk niet in onze contreien, om daarna in het midden-eoceen terug in aantal toe te nemen. De resultaten werden in open access gepubliceerd in *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*.

4.000 geleedpotigen ontdekt in de Plantentuin Jean Massart

De Brusselse botanische tuin Jean Massart blijkt meer weg te hebben van een entomologische tuin. De tuin mag dan misschien 2.000 plantensoorten tellen, de biodiversiteit aan insecten en spinnen is nog veel rijker. De afgelopen negen jaar hebben tientallen burgerwetenschappers hun steentje bijgedragen aan ons onderzoek en de geleedpotigen in de tuin geïnventariseerd. De cruciale inzet van deze vrijwilligers leverde het project een flinke expertise op. Ze namen stalen van en identificeerden maar liefst 4.003 soorten geleedpotigen, voornamelijk insecten en spinnen. De resultaten verschenen in verscheidene artikels, onder meer in het *Journal of the Belgian Arachnological Society*, het *Bulletin van de Koninklijke Belgische Vereniging voor Entomologie, Phegea* en *Lambillionea*.

Er werden onder meer 1.370 keversoorten en 222 spinnensoorten geïnventariseerd, goed voor 30 % van alle gekende soorten in België. Bovendien werden meer dan 150 soorten voor het eerst in ons land aangetroffen. In de tuin werden ook een aantal heel zeldzame soorten gevonden, waaronder enkele vliegsoorten die nieuw zijn voor de wetenschap. Tien jaar samenwerking tussen professionele en niet-professionele wetenschappers heeft aangetoond dat deze tuin een ware biodiversiteitshotspot is in de stad, en een referentiesite voor insecten en spinnen in België.

Capaciteitsopbouw voor biodiversiteitsonderzoek

Ons Instituut werkt nauw samen met andere landen om de onderzoekscapaciteit naar biodiversiteit op te schroeven, onder meer via het *CEBioS*-programma dat door het Instituut wordt gecoördineerd. Dit jaar was daar geen uitzondering op, met partners uit het Globale Noorden en het Globale Zuiden.



Nieuwe netwerken voor Afrikaanse taxonomen

Het Globale Zuiden bezit een schat aan wetenschappelijk talent en ervaring. Op het vlak van biodiversiteitsonderzoek in Afrika spelen de lokale wetenschappers een steeds belangrijkere rol. In 2022 organiseerde ons Instituut twee workshops om 56 beginnende onderzoekers uit 13 landen op te leiden. De workshops vonden plaats in Parakou (Benin) en Rabat (Marokko).

Collectiebeheer, taxonomie, DNA-barcoding en moleculaire fylogenetica stonden centraal. Staalnames van vissen in het kader van de workshop in Benin legden voor de onderzoekers de basis voor een nieuwe natuurhistorische collectie vissen. Deelnemers deelden moleculaire technieken voor de identificatie van specimina en vaardigheden inzake collectiebeheer met het oog op de bewaring van de vissen. In Rabat maakte het team samen met de wetenschappers kennis met de mogelijkheden die het nieuwe moleculaire laboratorium biedt. De workshops belichtten de troeven en het potentieel van de Afrikaanse internationale onderzoeks- en laboratoriumnetwerken om de rijke biodiversiteit op het continent te verkennen, te documenteren en te beschermen, en openden zo deuren naar nieuwe netwerken voor onderzoek in de toekomst.

Een archobotanische opleiding voor Canadese en Britse studenten

Palaikastro, in het oosten van Kreta, is een van de grootste nederzettingen uit de bronstijd op het eiland. Vlakbij, aan de kust, lag een historische haven die vandaag deels in zee ligt. Het Instituut werkt samen met het Griekse ministerie van Cultuur, de Canadese universiteit van Toronto en de Britse universiteit van Oxford om de havensite verder te verkennen en meer te weten te komen over zijn verleden.

Vooraf onze expertise in archeobotanie bleek waardevol voor het project, met een achtdaagse opleiding voor studenten rond het nemen van stalen en het sorteren van archeobotanische resten op de site. Het team maakte gebruik van drijf- en zeeftechnieken om de archeologische plantaardige en dierlijke resten te vinden. De studenten leerden gebruikmaken van een specifiek ontworpen drijfmachine die het kostbare zoetwater en zeewater op het eiland recycleert en zo de ecologische voetafdruk van de opgravingen verkleint. Ze ontdekten ook hoe ze hun technieken kunnen afstemmen op de winderige omstandigheden op Kreta in de zomer, door het gezeefde materiaal in een dunne doek te wikkelen en zo te vermijden dat het wordt weggeblazen. Centraal in dit onderzoek stonden vragen als: 'Wat aten en teelden de mensen er?', 'Was het dagelijkse leven er vergelijkbaar met dat in andere delen van de stad, of hield het havengebied er een eigen cultuur op na?' De analyse van graan- en fruitspecimens die er zijn aangetroffen, moet die vragen helpen beantwoorden.

Verrassende wendingen

Het onderzoek van ons Instituut zit vol verrassingen. Dit jaar was dat niet anders, zowel te land, ter zee als in de lucht.



Een kleurrijke ontdekking over de pterosaurus

Niet alleen de voorouders van de vogels hadden veren in uiteenlopende vormen en kleuren. Ook de pterosaurus, een vliegend reptiel dat nauw verwant was aan de dinosauriërs, kreeg veren. Onder leiding van het Instituut leverde een onderzoeksteam met leden uit Brazilië, België, Ierland en Frankrijk in 2022 het bewijs daartoe.

Het team van paleontologen bestudeerde een 115 miljoen jaar oud pterosaurusfossiel. De *Tupandactylus imperator* werd in Noordoost-Brazilië in de Crato-formatie gevonden. De pterosaurus had boven op de schedel een enorme kuif van zacht weefsel, zoals blijkt uit een afdruk die bewaard bleef in het gefossiliseerde been. De voet van die kuif was bedekt met veren – een spectaculaire ontdekking.

De studie, verschenen in het vakblad *Nature*, maakt ook gewag van fossiele melanosomen in het specimen: microscopisch kleine structuren die het pigment melanine bevatten. Die melanosomen wijzen op kleurvariaties in de veren, waarschijnlijk bestemd voor visuele communicatie. Het feit dat deze gepigmenteerde veren zowel bij dinosaurussen als bij de pterosaurus zijn aangetroffen, geeft aan dat hun gezamenlijke voorouder uit het midden- of laat-trias (ongeveer 250 tot 200 miljoen jaar geleden) al veren met schakeringen kon hebben ontwikkeld.



Een verborgen biodiversiteitshotspot in de Noordzee

In 2022 verkenden wetenschappers van ons Instituut een pas ontdekte hotspot voor het onderwaterleven in het Belgische deel van de Noordzee, op een wel heel onverwachte locatie: te midden van een van de drukste scheepvaartroutes. Het team aan boord van de Belgica trof er volwaardige kolonies van langlevende fauna aan, waaronder ecologisch belangrijke soorten, zoals het zachte koraal 'dodemansduim' (*Alcyonium digitatum*).

De ontdekking werd mogelijk gemaakt dankzij remote sensing en onderwaterfotografie, waarmee een nieuwe techniek voor zeebodemkartering werd ontwikkeld door ons Instituut. De combinatie van onderwaterbeeldvorming en een specifieke modelleringstechniek leidt tot een gedetailleerd beeld van de habitat, pixel tje voor pixel tje. Uit de kartering bleek dat de zeebodem nog relatief onaangeroerd is – een zeldzaam gegeven in het Belgische deel van de Noordzee, waar vaak met sleepnetten gevist wordt. De ontdekking bleef ook niet onopgemerkt bij Noordzeeminister Vincent Van Quickenborne die extra bescherming van het grindbed zal voorzien als onderdeel van het Marien Ruimtelijk Plan: 'We moeten niet alleen de oceaan ver weg beschermen, maar ook de bijzondere natuur in onze eigen Noordzee.'

Vroege zoogdieren werden niet slimmer, maar steviger

Nadat de dinosauriërs uitstierven, overleefden de zoogdieren niet door grotere hersenen te ontwikkelen, maar wel door gespierder te worden. Dat is althans wat nieuw onderzoek van een internationaal team, waaronder ook wetenschappers van ons Instituut, uitwijst. De schedel van een oeroud zoogdier uit het paleoceen in onze collectie, *Arctocyon*, speelde een bepalende rol in die ontdekking.

Voor de studie, verschenen in het vakblad *Science*, werden CT-scans genomen van fossielen uit een periode van 10 miljoen jaar volgend op de meteorietinslag van 66 miljoen jaar geleden, die een einde maakte aan de heerschappij van de dinosauriërs. Uit die resultaten blijkt dat de hersenen van de zoogdieren mettertijd in grootte afnamen in verhouding tot hun lichaamsgewicht. Zo komt de oudere theorie, dat hun hersenen na het uitsterven van de dinosauriërs groter werden ten opzichte van hun totale lichaamsgrootte, op losse schroeven te staan. De resultaten van de scans geven bovendien aan dat de dieren grotendeels vertrouwden op hun reukzin en dat hun gezichtsvermogen en andere zintuigen minder goed ontwikkeld waren. Het onderzoek genoot de steun van Marie Skłodowska-Curie Actions, de Europese Onderzoeksraad, het Leverhulme Trust, de US National Science Foundation en Belspo.

Verrassende verstekelingen op onze uitrusting voor Noordzeemonitoring

Onze onderzoekers leggen hun oor te luister diep in de Noordzee. De apparatuur waarmee we het lawaai in zee opvolgen, moet de impact helpen meten van de offshore windmolenparken. Om die apparatuur netjes op haar plaats te houden, plaatsen we ankerblokken op de zeebodem. Bij verwijdering van een van die ankerblokken deden onderzoekers op de Belgica twee ontdekkingen.

In drie jaar tijd was de holte binnenin het ankerblok gevuld geraakt met sediment. In dat sediment troffen onderzoekers van ons Instituut een soort aan die nieuw is in Belgische wateren: de pindaworm (Sipuncula) *Nephasoma rimicola*. De soort werd al aangetroffen in de Noordoost-Atlantische Oceaan en in het Kanaal, maar nog nooit in het Belgische deel van de Noordzee. Op het ankerblok zelf werd daarnaast nog een levende, Europese platte oester (*Ostrea edulis*) van 2 à 3 jaar oud aangetroffen. Aan de hand van moleculaire technieken zal de herkomst van de oester worden bepaald. De vaststelling is alvast veelbelovend voor een mogelijke oesterogst in de toekomst.





Collecties

Onze collecties in een ander licht	32
De oudste Europese gekkosoort leefde in België	32
Het ongeziene zichtbaar maken: Belgische kunst uit de steentijd	32
Hoe röntgenstralen het verhaal van een zeldzame slangenschedel vertellen	33
De Zuid-Afrikaanse diversiteit aan stekelhuidigen verkennen	34
De rondreizende iguanodon keert terug naar huis voor een scan	35



Onze collecties in een ander licht

De specimens in onze collectie hebben nog lang niet al hun geheimen prijsgegeven. Verder onderzoek op specimens die we soms al veel eerder hebben verzameld, blijft wetenschappers cruciale bevindingen aanleveren die onze kennis continu bijstellen.



De oudste Europese gekkosoort leefde in België

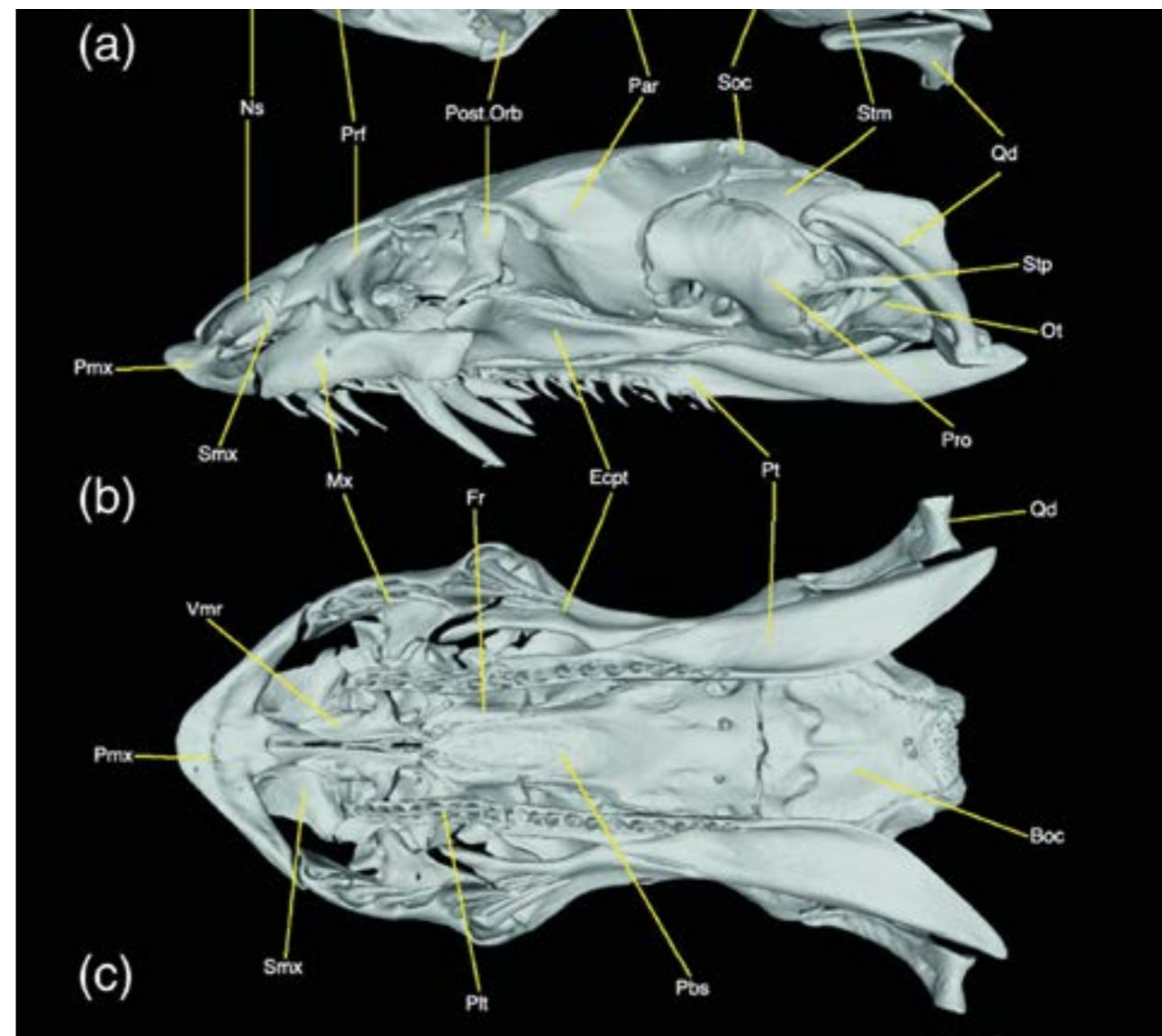
Dit jaar werd een fossiel uit onze collectie gebruikt om een nieuwe, uitgestorven gekkosoort uit België te beschrijven. De *Dollogekko dormaalensis* leefde 56 miljoen jaar geleden en is zo de oudste gekkosoort van Europa. De studie verscheen in het blad *Royal Society Open Science*.

Gekko's komen wereldwijd in tropische en subtropische gebieden voor. In het eoceen – 56 tot 34 miljoen jaar geleden – was het in onze contreien echter veel warmer en kon men ook gekko's aantreffen ten noorden van de tropen. Ontdekkingen zoals dit specimen bieden ons inzicht in de impact van klimaatveranderingen uit het verleden op de biodiversiteit, en helpen ons zo om voorspellingen te doen over de impact van de opwarming van de aarde.

Het fossiel in onze collectie werd gevonden in Dormaal, in Vlaams-Brabant. Het enige deel dat van dit dier werd gevonden, was het gefossiliseerde voorhoofdsbeen. Dankzij zijn unieke vorm beschikten onze onderzoekers toch over voldoende informatie om te besluiten dat het om een nieuwe soort gaat. Dit voorhoofdsbeen werd dan ook meteen het officiële typespecimen, dat wordt gebruikt om de soort te beschrijven. Het wordt veilig bewaard in de collecties van ons Instituut.

Het ongeziene zichtbaar maken: Belgische kunst uit de steentijd

Een van onze zandsteenspecimens lijkt met het blote oog eerder doodgewoon. Sommige delen van de collectie die in 1865 op de site van Trou du Frontal, bij Dinant, ontdekt werden door onze gewezen directeur Edouard Dupont dateren uit het paleolithicum en zijn bekrast. Een 3D-scan wijst nu uit dat die 'krassen' in feite kunstgravures zijn. We zien de achterpoten van een oeroud hert of rund. De gravures leren ons zelfs dat het dier een dikke vacht had. Dankzij vernieuwende scantechnieken kunnen we de specimens virtueel in laagjes opdelen en de diepte van elke gravure een kleurcode geven, waardoor we kunnen zien hoe diep de markeringen in feite zijn. Ons digitaliseringsteam maakt inmiddels al jaren scans van onze specimens in hoge resolutie. De scans helpen onze meest fragiele specimens te beschermen tegen barstjes of ernstige schade bij het hanteren ervan voor onderzoek. In 2022 mochten we drie nieuwe digitaliseringstools testen om te achterhalen wat ze ons kunnen vertellen over het specimen uit het Trou du Frontal en nog drie andere specimens uit onze collectie steentijdkunst. De resultaten verschenen in het boek *Archéologues Malgré Tout* en geven aan hoe waardevol deze methodes kunnen zijn om te onthullen wat op het eerste gezicht onopgemerkt blijft in onze collectie.



Hoe röntgenstralen het verhaal van een zeldzame slangenschedel vertellen

De vorm van een slangenschedel vertelt ons erg veel over hoe de slang is geëvolueerd. Slangenschedels zijn echter heel fragiel. Als het om zeldzame specimens gaat, houden onze onderzoekers er niet van om erin te gaan snijden om meer inzicht te verwerven, omdat ze daarmee schade kunnen aanrichten.

Microtomografische technieken met behulp van röntgenstralen gunnen ons nu eindelijk een waardevolle blik binnenin de zeldzame specimens, zonder risico op beschadiging. In 2022 werkte ons team samen met onderzoekers van de universiteit van Helsinki om een raadsel op te lossen dat wetenschappers al meer dan een eeuw in de ban houdt.

Onze collectie bevat drie zeldzame specimens van de *Hypoptophis wilsonii* uit de DRC. De gifslangen met een destijds nog onduidelijk evolutionair verleden worden al meer dan honderd jaar in ethanol bewaard. Met behulp van röntgenstralen kon ons team duidelijk zien hoe de schedel perfect is aangepast om in de grond te graven. De dikte van de schedel was daarvoor een duidelijke aanwijzing, net als de grote 'oorsteen' waarmee het dier

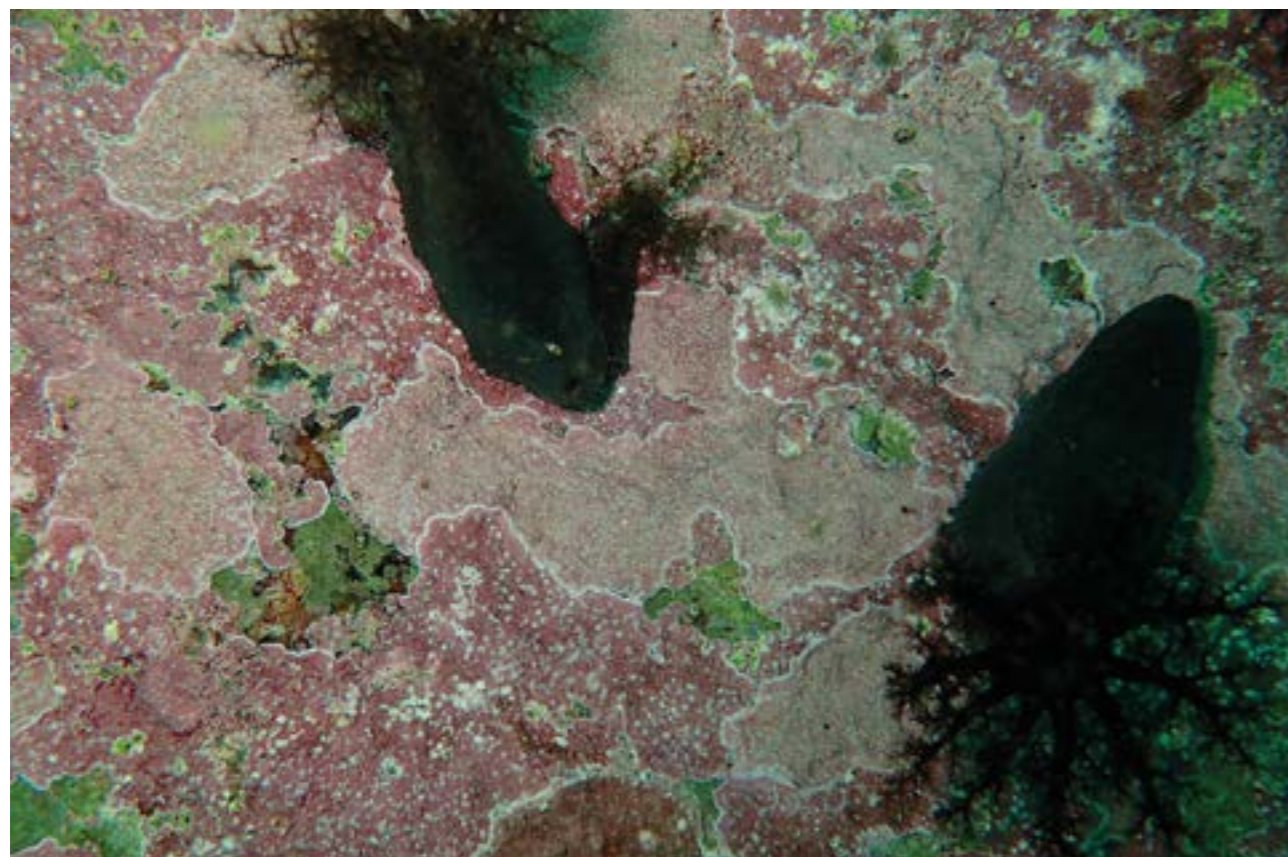
vibraties in de grond kan opmerken. De resultaten verschenen in het *Journal of Morphology*, en brachten onze wetenschappers tot de conclusie dat de *Hypoptophis* een zustergroep is van de *Aparallactus*, een genus van slangen met achterin gelegen giftanden dat eveneens in Afrika voorkomt.

De Zuid-Afrikaanse diversiteit aan stekelhuidigen verkennen

Elk van deze drie klassen behoort tot de stekelhuidigen, een groep mariene ongewervelden. Die worden in de Zuid-Afrikaanse wateren geconfronteerd met stijgende temperaturen en overbevissing.

Het hele ecosysteem rekent op deze rijke biodiversiteit. Om die te beschermen, moeten we weten welke soorten er voorkomen. In 2022 onderzocht ons Instituut 312 specimens uit onze eigen collectie en die van het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika (AfricaMuseum), de universiteit van KwaZulu-Natal in Zuid-Afrika en de Zuid-Afrikaanse Iziko Museums, om de diversiteit aan stekelhuidigen in het land verder te doorgronden. Elk van de onderzochte specimens is afkomstig uit de ondiepe wateren langs de oostkust van Zuid-Afrika en was al morfologisch geïdentificeerd. Om die identificatie te bevestigen, werden de specimens geanalyseerd met behulp van DNA-barcoding, waarbij een kort fragment van hun mitochondriaal genoom wordt bestudeerd, en vervolgens getoetst aan DNA-gegevens van stekelhuidigen uit de hele wereld.

Zo vond ons team meer dan 100 verschillende soorten, waaronder 18 die voorheen waarschijnlijk nog onbekend waren voor de wetenschap. Zelfs onder de gekende soorten legden de wetenschappers een rijke genetische diversiteit bloot. Het geeft aan dat we nog veel te leren hebben over de verscheidenheid aan stekelhuidigen, op morfologisch en genetisch vlak. Dankzij vrij toegankelijke gegevens kunnen de morfologische identificatie en DNA-sequenties nu geraadpleegd worden door het brede publiek, via het blad *PLOS One*, voor gebruik als referentie voor de identificatie van soorten in bijkomend taxonomisch, evolutionair en ecologisch onderzoek.



De rondreizende iguanodon keert terug naar huis voor een scan

De iguanodons van Bernissart stelen de show in onze Galerij van de Dinosauriërs. Eén iguanodon uit Bernissart woont echter niet binnen de muren van ons Museum. Twintig jaar geleden verhuisde een van onze originele iguanodonspecimens terug naar de vindplaats. Hij kreeg een plekje in het Museum van de iguanodon van Bernissart. In 2022 werd de collectie van het museum in Bernissart opgefrist – de ideale gelegenheid om het specimen even op vakantie te sturen naar ons Instituut voor een scan in het kader van de digitalisering van onze collecties.

De iguanodons in onze Galerij van de Dinosauriërs werden eind 19de eeuw op 322 meter diepte ontdekt in een steenkoolmijn in Bernissart. In 2002 werd een overeenkomst gesloten met het Museum van de iguanodon van Bernissart. Het museum mocht onderdak bieden aan een van onze specimens, die sinds zijn bezoek aan Japan en Spanje bij onze paleontologen bekendstaat als de reizende iguanodon.

De ontmanteling van het specimen is geen sinecure. Een zesköppig team leidde het hele proces in goede banen. Hoewel het specimen extreem zwaar is – de schedel alleen al weegt ongeveer 50 kg – is het best fragiel. Bovendien hangt de schedel vijf meter boven de grond. Op het moment dat het team de schedel laat zakken, houdt elke medewerker toch even de adem in.

Ons Instituut is een van de pioniers in België in de 3D-digitalisering van museumcollecties. In Brussel ging het specimen botje voor botje onder de scanner, in het kader van het project Iguanodon 2.0, met de steun van Belspo in de marge van het programma BRAIN-be 2.0, met het oog op de digitalisering van onze reuzen uit Bernissart. Het specimen bleek overigens in goede staat dankzij regelmatig onderhoud. Een technicus van ons Museum reist elk jaar naar Bernissart om het beheer van de fossielen te ondersteunen en erop toe te zien dat ze goed bewaard blijven.

De reizende iguanodon is de vierde telg in onze collectie die digitaal in hoge resolutie vereeuwigd werd in 3D. Zo kunnen de specimens bestudeerd worden zonder dat ze het Museum moeten verlaten.

Publiek

Topscores: uitstekende reacties van onze museumbezoekers	38
Luminopolis, alle aspecten van licht onthuld	39
Een daguitstap: speciale evenementen in het Museum	40
Met wetenschap de straat op	41



Topscores: uitstekende reacties van onze museumbezoekers

2022 was opnieuw een uitstekend jaar voor ons Museum, als je het onze bezoekers vraagt. We stuurden de bezoekerservaring enigszins bij om het bezoek nog onvergetelijker te maken voor iedereen die door onze deur komt.



Het PublieksObservatorium van de Federale Wetenschappelijke Instellingen peilt om de twee jaar naar de mening van honderden bezoekers. In 2022 kreeg het Museum een score van gemiddeld 8,49 op 10 van zijn bezoekers. Net als in 2020 en 2018 blijven we dus onze hoge score van 2016 – toen 8,34 – verbeteren. De resultaten uit focusgroepen stellen de waardering van bezoekers voor de interactiviteit in ons Museum scherper, en meer specifiek hoe ons werk jonge bezoekers inspireert.

De bewegwijzering binnen het Museum kreeg in 2022 een hogere score, met een gemiddelde van 8,07 op 10. Daaruit leiden we af dat de inspanningen van ons team om het bezoek aan de Janletvleugel volledig in goede banen te leiden zijn vruchten afwerpt. Dit jaar mochten we namelijk het volledig bewegwijzerde traject door onze galerijen voorstellen. De volledig heringerichte MuseumShop opende dit jaar eveneens de deuren. De nieuwe locatie, tussen het Dino Café en de uitgang, geniet meer zichtbaarheid en nodigt de bezoekers uit om een souvenir te kopen na hun museumbezoek.

Maar niet alleen onze museuminfrastructuur wordt continu bijgestuurd om onze bezoekers tevreden weer naar huis te laten gaan. Ook onze educatieve diensten worden voortdurend bijgewerkt. Sinds het najaar van 2022 verdubbelden we het aantal 'Ateliers voor de allerkleinsten' en 'Tout-petits ateliers' met elke maand twee sessies in het Nederlands en twee in het Frans. Kleuters van 2 tot 4 jaar kunnen tijdens speelse workshops kennismaken met zes thema's, zoals 'Kriebelbeestjes' of 'De dieren van het woud'. Volgend op het succes van onze uitverkochte Halloween Nights, lanceerden we nu ook de nieuwe Dino Night, waarop kinderen van 10 tot 12 de nacht kunnen doorbrengen in onze Galerij van de Dinosauriërs. Een unieke ervaring, zeker wanneer blijkt dat een zeldzame ammoniet 'gestolen' werd en de kinderen als heuse detectives op zoek moeten naar het specimen. De eerste editie was alvast een schot in de roos.

Luminopolis, alle aspecten van licht onthuld

Fan van escaperooms? Dol op een game waarin je volledig wordt ondergedompeld? Dan gaan je ogen ongetwijfeld fonkelen wanneer je over onze tijdelijke tentoonstelling leest: een speelse benadering van het thema licht.



Licht is een thema dat vanuit elk perspectief benaderd kan worden. Als natuurwetenschappelijk museum denken we als vanzelf aan de rol van het licht in de evolutie, en aan thema's als fotosynthese en fluorescentie. *Luminopolis* gaat nog verder en verkent de natuurkundige eigenschappen van licht en de invloed die het heeft op het leven en de samenleving. Tiensers die ons Museum bezoeken zijn altijd te vinden voor een leuk spel. Het is de ideale manier om complexe wetenschappelijke concepten te benaderen op de tentoonstelling.

Uitgerekend de verlichting springt bij bezoekers van *Luminopolis* meteen in het oog! Ze worden uitgenodigd om teams te vormen, een moeilijkheidsgraad te kiezen en een fluorescerende tablet te nemen om aan de 25 uitdagingen te beginnen die hen het licht vanuit elk mogelijk perspectief helpen verkennen. Hun resultaten worden op de tablet bijgehouden naarmate ze het traject afleggen. Een optionele deadline van één uur zorgt voor een extra spannende ervaring die de competitiviteit prikkelt. De spellen in *Luminopolis* zijn niet alleen erg leuk, ze zijn ook echt

een uitdaging. De teams krijgen vragen en raadsels op hun bord rond de rol van licht in hun leven, maar kunnen ook zelf de handen uit de mouwen steken en experimenten uitvoeren. Hoe krijg je de lichtstraal op het doel gericht door alleen de spiegels te bewegen? Hoe moet je deze vreemde voorwerpen plaatsen om de vorm van hun schaduw te herkennen? Wie de raadsels goed oplost, vindt een woord om op de tablet in te voeren.

Het succes van de tentoonstelling is ook te danken aan de samenwerkingen die erin kropen. Zo werkten we samen met Cap Sciences in het Franse Bordeaux om *Luminopolis* naar België te krijgen. Kunstenaar Florence Geens zorgde op haar beurt voor een extra lokale toets in Brussel, met haar abstracte werken waarin ze kunst en wetenschap combineert. Onze volgers op Instagram konden zien hoe ze op de tentoonstelling zelf aan de slag gingen. De opening van *Luminopolis* in oktober werd uitgebreid belicht in de media, van gedrukte pers en radio tot online, waar het speelse concept ongetwijfeld de verbeelding bij een groot publiek wist te prikkelen.

Een daguitstap: speciale evenementen in het Museum

Ons Instituut mocht weer talloze evenementen verwelkomen, van festivals tot conferenties. En sinds 2022 hebben we een extra troef, een gloednieuw auditorium! Zo werd het een bijzonder druk jaar.



Ons groot auditorium speelde door de jaren heen een centrale rol in honderden evenementen in het teken van de wetenschap: van gesprekken rond de recentste onderzoeksresultaten van onze teams tot workshops rond nieuwe projecten gefinancierd door de EU. Sinds de coronacrisis en de bijhorende lockdowns zijn conferenties uitgegroeid tot heuse hybride evenementen, die gelijktijdig ter plaatse en online bij te wonen zijn.

In 2022 mochten we ons vernieuwde auditorium voorstellen, inclusief de nieuwe technische uitrustingen, waaronder een audiovisuele installatie waarmee museumevents voortaan hybride georganiseerd kunnen worden, voor een 150-koppig publiek ter plaatse én talloze deelnemers online. De ruimte werd onder handen genomen, met een volledig nieuwe interieurinrichting, van de bekleding van de stoelen en de vloer tot het meubilair, de kunstwerken en de verlichting. Aan activiteiten in de nieuwe ruimte is alvast geen gebrek in 2022. We mochten 77 evenementen verwelkomen: 57 events georganiseerd door ons Instituut, en 20 events die extern georganiseerd werden.

Daarnaast werden ook buiten de museummuren activiteiten opgezet. Eén van die activiteiten vond zelfs plaats op onze

muren. Bright Brussels is een winterfestival dat de stad letterlijk doet oplichten voor 300.000 bezoekers. Voor de editie van 2022 bracht Les 400 Coups, een studio uit Luik, onze gevel tot leven met een unieke videoprojectie – een artistieke benadering van de magische kracht van onze collectie. Bezoekers konden het spektakel bewonderen terwijl ze het Leopoldpark verkenden.

In september trok het Museum opnieuw naar buiten voor de Dag van het Leopoldpark, georganiseerd in samenwerking met onze bureaus, waaronder het Europees Parlement. Honderden deelnemers kwamen ons opzoeken in de tuin voor workshops en activiteiten onder leiding van ons educatieve team, met extra aandacht voor het jonge publiek.

Ook het Walden Festival palmde deze zomer voor de tweede keer onze tuin in met zijn hoofdpodium. Het festival werd overigens afgerond met een wel erg bijzonder concert in onze Galerij van de Dinosauriërs, waar sopraan Annelies Van Gramberen en gitarist Sim Van Thienen de 16de-eeuwse muziek van John Dowland combineerden met de folkpop van Nick Drake als ode aan onze iguanodons.

Met wetenschap de straat op

We streven ernaar de natuur dichterbij iedereen te brengen, en daartoe volstaat het niet om mensen te verwelkomen in ons Museum. We moeten onze activiteiten ook buiten de museummuren aanbieden om niet alleen ons gebruikelijke publiek te bereiken.



Inclusie is voor elk museum een uitdaging. We doen er alles aan om onze tentoonstellingen en activiteiten af te stemmen op een zo breed mogelijk publiek. Toch zullen er altijd mensen zijn die ons Museum nooit zullen bezoeken. Wanneer de mensen niet tot bij ons komen, trekken we dus zelf met outreach-activiteiten naar de mensen toe. In 2022 namen die outreach-activiteiten de meest uiteenlopende vormen aan.

Daar zijn Erfgoeddagen en Wetenschapsdagen uitstekende gelegenheden voor. Sinds de lockdown als gevolg van de coronacrisis trekken we ook naar de klas toe, met de onlineactiviteit Studio Dino. In de Erfgoedweek van 2022 zette onze educatieve dienst drie sessies op het getouw met een gids die de leerlingen alles vertelde over de grote sterren van ons Museum: de iguanodons van Bernissart. Tijdens de Wetenschapsdagen in november 2022 trokken we dan weer naar Texture in Kortrijk om ons archeobotanische onderzoek naar verfstoffen en textielplanten uit de middeleeuwen toe te lichten. Bezoekers konden door de lens van de microscoop de archeobotanische vondsten van dichtbij bekijken en zelfs hun eigen textiel verven.

Andere locaties waar ons team dit jaar een nieuw publiek wist te bereiken, waren festivals. En geen beter festival dan Nerdland om onze tent op te slaan, toch? In onze 'The Real Jurassic Park'-tent toonden we de vele bezoekers hoe fossielen worden geprepareerd. In onze Augmented Reality-sandbox werd dan weer met reliëf en landschappen gespeeld. Onze insectentent ernaast liet de vele bezoekers kennismaken met onze collecties, aan de hand van een vivarium en microscopen. Een van onze paleontologen trakteerde bovendien maar liefst 1.800 mensen op een heuse show. Later op het jaar, in oktober, trok onze wetenschapstruck XperiLAB naar het I Love Science-festival in Brussel, waar 600 bezoekers de kans kregen hun eigen experimenten op te zetten in een van de negen minilabs.

Na twee jaar afwezigheid kon Wetenschap en cultuur in het Koninklijk Paleis in 2022 opnieuw plaatsvinden. De 15de editie van het evenement op initiatief van Belspo kreeg 'De toekomst verzekeren' als thema. Ons Instituut liet onze Koning en Koningin net als de vele bezoekers van het paleis kennismaken met ons nieuwe onderzoeksschip de Belgica en onze monitoring van de offshore windmolenparken in de Noordzee, om toe te zien op een zo duurzaam mogelijke energievoorzorging in de toekomst.

Cijfers



Financieel	44
Opdeling van de uitgaven	44
Opdeling van de inkomsten	45
Opdeling van de specifieke dotaties	45
Opdeling van de inkomsten van het Museum	45
Opdeling van de inkomsten van het onderzoek	45
Medewerkers	46
Leeftijdspiramide van het personeel	46
Opdeling van het personeel per statuut	47
Financiering van het personeel	47
Percentage vrouwen bij het personeel	47
Absenteïsme en arbeidsongevallen	47
Aantal vrijwilligers	47
Milieu	48
Milieu-indicatoren	48
Onderzoek	49
Financiering van lopende wetenschappelijke projecten	49
Publicaties	50
Gemiddeld aantal publicaties per wetenschapper	50
Studentenbegeleiding	50
Bibliotheek en collecties	51
Consultaties	51
Omvang	51
Digitalisering	52
Museum	53
Activiteiten van de museumgebruiker	53
Profiel van de museumgebruiker	54
Pers en internet	55
In de media	55
Online en sociale media	55

Financieel

In 2022 konden de activiteiten weer worden opgeschroefd naar het niveau van vóór de coronacrisis. Die volledige hervatting van de activiteiten, in combinatie met een een inflatie die de laatste jaren niet is gezien, heeft geleid tot een sterke stijging van de inkomsten, maar tegelijk ook van de uitgaven.

De begroting van 2022 liet 40.607.898,93 euro aan inkomsten en 40.350.420,95 euro aan uitgaven optekenen. Ondanks de economische context wist het KBIN het jaar af te sluiten met een licht positief saldo van 257.477,98 euro.

De uitvoering van de begroting voor 2022 valt moeilijk te vergelijken met de voorgaande jaren, aangezien 2020-2021 gebukt gingen onder de coronacrisis en we in 2022 af te rekenen kregen met een sterke stijging in de energieprijzen en een hoge inflatie. De combinatie van die twee elementen leidde tot verschillende loonindexaties, al werd ook de algemene dotatie geïndexeerd. Die bedroeg 17.960.351 euro, oftewel 7,1 % meer dan in 2021.

Los van de algemene en specifieke dotaties, kon het KBIN op 1.932.379 euro aan steun rekenen. Die steun moest enerzijds de hogere energiekosten dekken en anderzijds de impact beperken van de hoge exploitatiekosten van ons onderzoeksschip, de Belgica II.

Alle onderzoeksactiviteiten samen leverden 13.610.455,30 euro aan inkomsten op. Dat is 6,4 % meer dan in 2021. De onderzoekssubsidies van Belspo bleven ongewijzigd. Andere, federale subsidies namen wel aanzienlijk toe. Van 1.391.668 euro in 2021 naar 2.226.130 euro in 2022.

Opdeling van de uitgaven (in €)

	2020	2021	2022
● Personeel	21.397.830	21.668.610	24.141.778
● Werking	5.592.824	8.253.932	13.659.311
● Investerings	1.013.198	1.483.314	1.581.410
Wetenschappelijke	309.589	698.664	880.016
Museum	141.328	460.027	109.908
Andere	562.291	324.623	591.486
● Bibliotheek en collecties	269.486	249.846	158.146
● Transfers naar onderzoekspartners	403.489	1.545.156	675.424
● Transfer Defensie Belgica	2.580.951	0	0
● Andere transfers	113.469	101.883	134.351
Totaal	31.371.247	33.302.741	40.350.421



2022

We wijzen ook op de omvang van de inkomsten uit verschillende wetenschappelijke expertises, goed voor 4.047.820,18 euro, oftewel een toename met 16,9 %.

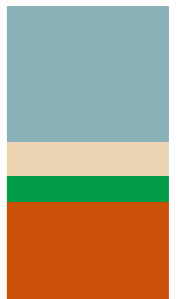
De grootste uitgavenpost blijft de personeelskost (59,8 %). We zien een sterke stijging in de gewone uitgaven (5.405.379,45 euro) in vergelijking met 2021. De grootste oorzaken van die stijging zijn de hoge energiekosten en de kosten voor de exploitatie van de Belgica.

We zien overigens een stijging in elke uitgavenpost ten opzichte van de voorgaande jaren, met uitzondering van de kosten voor de wetenschappelijke bibliotheek en de collecties, die met 37 % afnamen. Die afname valt toe te schrijven aan de interactieve tentoonstelling Luminopolis, die meer gericht was op IT dan op de collecties. Bijgevolg kreeg het Museum niet de kans om nieuwe collectiestukken te verwerven.

Ondanks de economische context werd 2022 op budgettair vlak een recordjaar, zowel wat het aantal museumbezoekers betreft als op het vlak van onderzoekscontracten.

Opdeling van de inkomsten (in €)

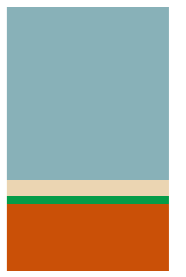
	2020	2021	2022
● Algemene dotatie	16.681.872	16.764.000	18.706.351
● Specifieke dotaties	4.327.436	4.859.323	4.672.046
● Inkomsten van het Museum	1.665.010	2.665.665	3.505.589
● Inkomsten van onderzoek	10.301.587	12.793.633	13.610.455
● Eigen inkomsten van diverse aard	140.820	182.166	113.458
Totaal	33.116.725	37.264.787	40.607.899



2022

Opdeling van de specifieke dotaties (in €)

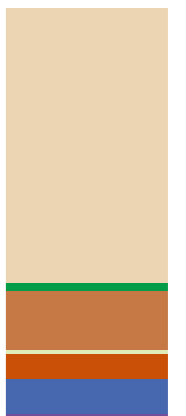
	2020	2021	2022
● Belgica	3.177.876	2.998.000	3.060.000
● JEMU	279.252	279.252	284.362
● Publiekobservatorium (alle federale musea)	137.000	138.748	141.287
● Interdepartementale voorziening	733.308	1.443.323	1.186.397
Totaal	4.327.436	4.859.323	4.672.046



2022

Opdeling van de inkomsten van het Museum (in €)

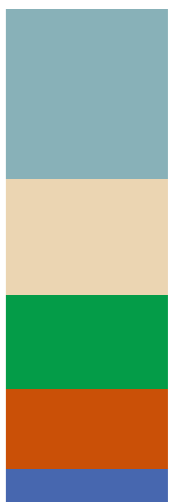
	2020	2021	2022
● Renovatiesubsidies voor het Museum	0	304.678	0
● Ticketverkoop	943.012	1.486.772	2.341.992
● Verhuur en verkoop van tentoonstellingen	205.043	0	64.388
● MuseumShop	334.345	522.393	506.818
● Giften / Sponsoring / Subsidies	65.869	95.462	29.225
● Educatie	49.741	177.133	216.789
● Evenementen	54.106	79.227	296.276
● Dinocafé	12.894	0	50.100
Totaal	1.665.010	2.665.665	3.505.589



2022

Opdeling van de inkomsten van het onderzoek (in €)

	2020	2021	2022
● Belspo	2.125.139	3.258.427	3.255.160
● Federale overheid (buiten Belspo)	20.700.856	1.391.668	2.226.130
● Europese Unie	1.279.106	2.500.467	1.800.911
● Belgische gefedereerde entiteiten	1.822.422	1.625.160	1.530.705
● Private sector	2.418.989	0	0
● Buiten EU	585.075	557.362	749.730
Diensten			
Publieke sector	0	1.332.163	1.594.087
Private sector	0	1.988.121	2.392.712
Buiten EU	0	140.265	61.021
Totaal	10.301.587	12.793.633	13.610.456



2022

Medewerkers

2022 is voor het personeel een jaar van veranderingen geweest. De volledige overstap naar de diensten van PersoPoint (van de FOD Beleid en Ondersteuning) werd afgerond en een nieuw arbeidsreglement werd goedgekeurd en in werking gezet vanaf 1 september 2022. Dit arbeidsreglement moet onze personeelsleden een betere balans bieden tussen werk en privé.

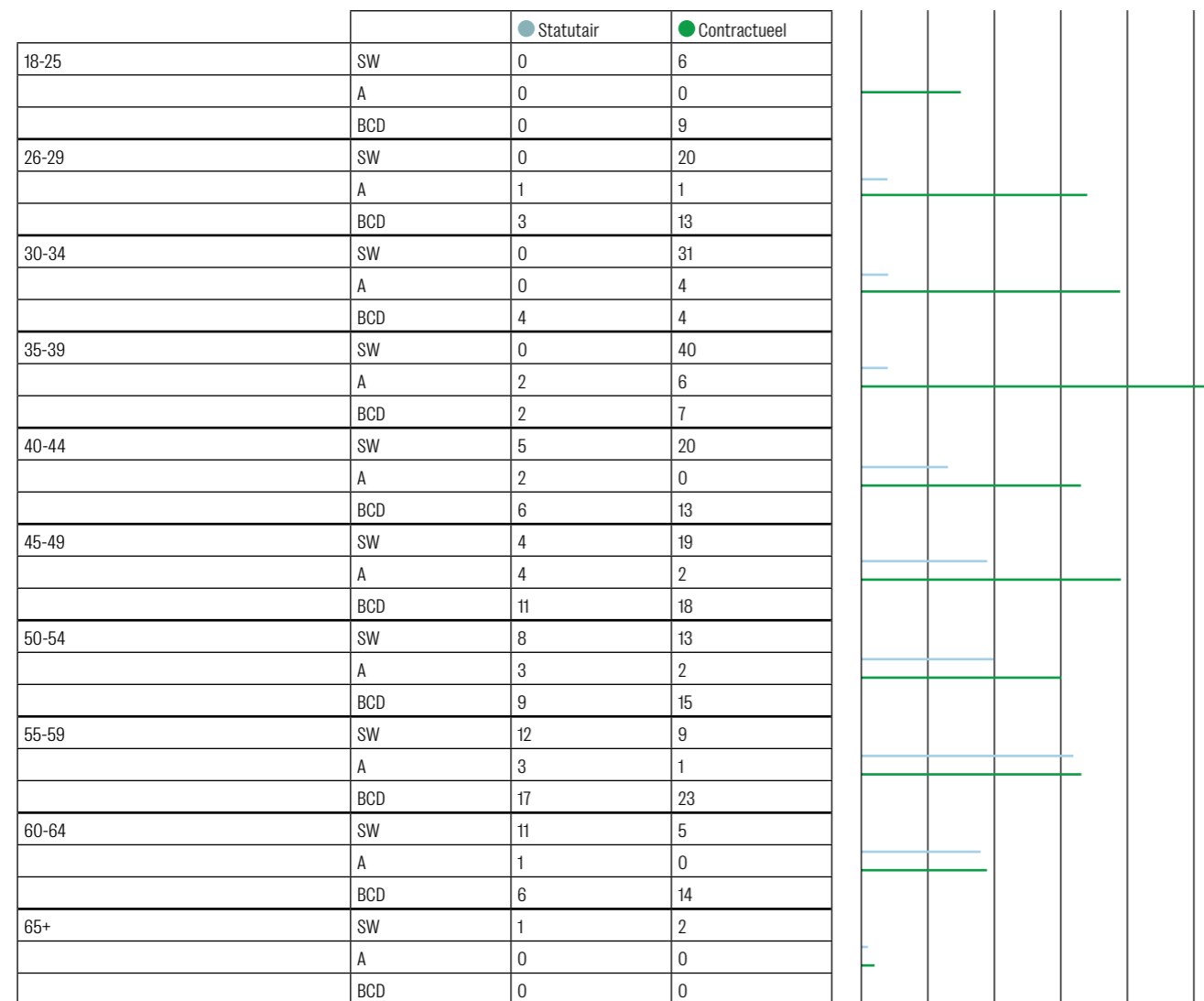
Verder zien we in 2022 opnieuw een algemene stijging in ons personeelsbestand en dit komt vooral door de toename van de contractuele wetenschappers. De andere categorieën van personeelsleden bleven stabiel tegenover 2021. Sinds 2020 zien we een stijging in ons percentage aan vrouwen binnen de organisatie. Ook in 2022 zien we opnieuw een stijging en halen we momenteel een percentage van 47,33 % vrouwelijke

personeelsleden. En deze stijging is vooral te zien in de wetenschappelijke functies en in de administratieve en technische functies op niveau A.

In 2022 stellen we een lichte stijging van 1 % vast in de cijfers van het absentieisme, zodat het percentage nu op 5,85 % uitkomt tegenover 4,84 % vorig jaar.

Wat in 2022 zeker opvalt, is dat onze vrijwilligers opnieuw volledige toegang hebben tot onze kantoren en de collecties zodat ons aantal wetenschappelijke vrijwilligers opnieuw een niveau haalt van 121 personen. Al deze vrijwilligers zijn van onschatbare waarde en een bijzondere hulp in de diensten waar we vandaag een personeelstekort moeten vaststellen.

Leeftijdspiramide van het personeel

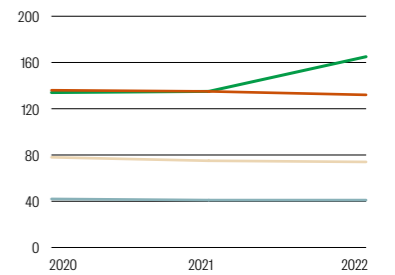


SW = Wetenschappers | A = Niveau A (Masterdiploma) | BCD = Niveaus B (Bachelordiploma), C (diploma secundair onderwijs) en D (geen diploma)

Opdeling van het personeel per statuut

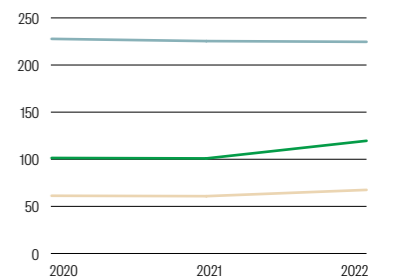
	2020	2021	2022
Statutaire wetenschappers	42 / 39,20	41 / 39,50	41 / 38,10
Statutaire administratieve en technische medewerkers	78 / 70,86	75 / 71,60	74 / 69,10
Contractuele wetenschappers	134 / 123,95	135 / 120,25	165 / 151,63
Contractuele administratieve en technische medewerkers	136 / 121,10	135 / 122,40	132 / 118,05
Totaal	390 / 355,11	386 / 353,75	412 / 376,88

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



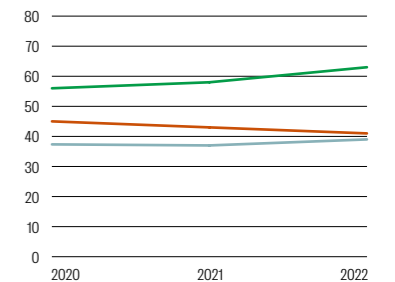
Financiering van het personeel (aantal personen / VTE)

	2020	2021	2022
Personeelsveloppe	228 / 207,36	225 / 210,70	224 / 210,55
Eigen inkomsten	61 / 54,90	60,50 / 54,40	68 / 61,90
Externe projecten	101 / 92,85	100,50 / 88,65	120 / 109,80
Totaal	390 / 355,11	386 / 353,75	412 / 382,25



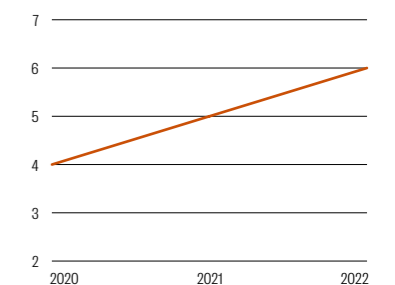
Percentage vrouwen bij het personeel (%)

	2020	2021	2022
Statutairen	30,83	31,03	31,30
Wetenschappers	26,19	26,83	26,83
Niveau A	50,00	53,33	56,25
Niveaus B, C en D	32,20	28,33	27,59
Contractuelen	53,33	53,70	53,54
Wetenschappers	48,51	48,15	50,91
Niveau A	62,50	62,50	68,75
Niveaus B, C en D	57,50	57,14	55,17
Totaal	46,41	46,89	47,33



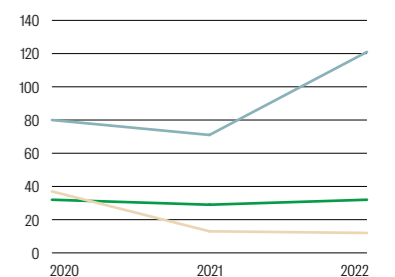
Absenteïsme en arbeidsongevallen

	2020	2021	2022
Aantal werkongevallen	16	3	3
Aantal ongevallen van en naar het werk	2	8	7
Absenteïsme KBIN	4,20%	4,84%	5,85%
Absenteïsme federaal niveau	6,23%	5,93%	6,92%



Aantal vrijwilligers

	2020	2021	2022
Aantal vrijwilligers voor het onderzoek	80	71	121
Aantal vrijwilligers voor de collecties	37	13	12
Aantal vrijwilligers voor het Museum	32	29	32
Totaal	149	113	165



Het jaar 2022 werd in het begin nog gekenmerkt door de COVID-19-crisis, met een langzame overgang naar normalisatie. Daarnaast werd tijdens 2022 het arbeidsreglement aangepast, waarbij een groot deel van het personeel meer kan en mag telewerken. Dit heeft natuurlijk ook zijn weerslag gehad op het milieubeleid en de milieu-indicatoren van het KBIN.

Als we naar de verbruiksindicatoren kijken, zien we bijvoorbeeld terug een sterke stijging, van 21 %, van het papierverbruik. Vergelijken we dit met het verbruik van voor de COVID-crisis zien we echter een verderzetting van de langetermijndaling, met een vermindering van 16 % ten opzichte van 2019. Ondanks de hogere bezetting is er nog een lichte daling van het elektriciteitsgebruik (4 %) merkbaar. Een mogelijke verklaring is het meer bewust zijn van elektriciteitsverbruik door de hoge energieprijzen. Naar aanleiding van de hoge prijzen heeft de Ministerraad in september een energiebesparingsplan voor federale overheidsgebouwen goedgekeurd, waarvan één van de maatregelen het verlagen van de temperatuur in de gebouwen is. Dit resulteerde in een daling van 19 % van het gasverbruik ten opzichte van 2021 voor het KBIN.

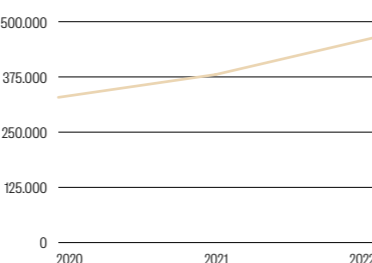
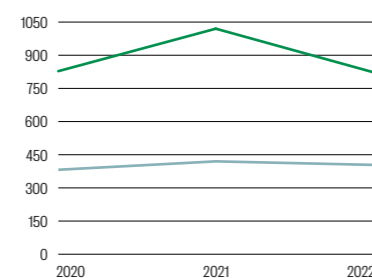
Verder zijn er ook in 2022 verschillende sensibiliseringsacties geweest. Zo werd er tijdens de week van de mobiliteit extra aandacht besteed aan veilig fietsen in de stad, waarbij ook promotiemateriaal werd uitgedeeld. Verder werd er natuurlijk ook gesensibiliseerd rond ons energieverbruik. Tenslotte werden tijdens de week van afvalvermindering de basisprincipes van sorteren toegelicht en werd er aandacht besteed aan verschillende recyclageprocessen.

Milieu-indicatoren

	2020	2021	2022
● Het elektriciteitsverbruik in equivalent ton CO2-uitstoot	382,4	420,4	404,5
Het elektriciteitsverbruik in kWh	1.692.023	1.860.318	1.789.793
● Het gasverbruik in equivalent ton CO2-uitstoot	827,6	1020,8	823,2

	2020	2021	2022
● Het aantal prints op papier	328.734	380.459	463.456

	2020	2021	2022
Het percentage woon-werkverkeer met het openbaar vervoer	-	63%	63%



Het aantal wetenschappelijke projecten is significant gestegen, met meer dan 60 %, zodat in 2022 niet minder dan 174 projecten lopende waren, waarvan 38 gecoördineerd werden door het KBIN. Vooral de projecten gefinancierd door Belspo kennen een sterke stijging.

Het totale aantal publicaties is weer gestabiliseerd, na de sterke terugval in 2020 ten opzichte van 2019. Het COVID-19-effect ebt weg.

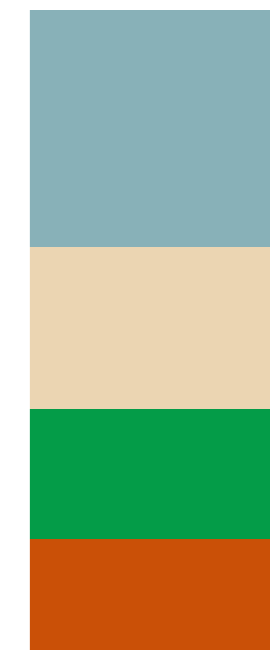
Het aantal abstracts dat voortvloeit uit presentaties op wetenschappelijke bijeenkomsten – niet opgenomen in de onderstaande tabellen – lag hoger in 2022 (97). Er tekent zich sinds 2020 (33) een stijgende trend af, al ligt het aantal nog steeds veel lager dan in 2019 (160), vóór de coronacrisis. Ook in 2021 en 2022 werden nog verscheidene bijeenkomsten uitgesteld of geschrapt, met minder gepubliceerde abstracts tot gevolg.

Het aantal A1-papers – papers in tijdschriften met een Journal Impact Factor; een belangrijke maatstaf voor wetenschappelijke uitmuntendheid – dat werd uitgebracht in 2022 blijft hoog (183), en is vergelijkbaar met de aantallen in 2021 (179) en 2020 (173). De output is dus gestabiliseerd en ligt zelfs hoger dan in precoronajaren 2019 (160) en 2018 (133).

Als we kijken naar het gemiddelde aantal publicaties per wetenschapper (in VTE), zien we dat deze KPI maar heel licht onder het niveau van 2021 duikt. Dit valt vooral toe te schrijven aan het feit dat het KBIN in 2022 meer actieve VTE's telde (141) dan in 2021 (123). Het quotiënt van het aantal A1-papers en het aantal publicerende onderzoekers ligt iets hoger dan in 2021, voornamelijk omdat het aantal publicerende onderzoekers iets lager lag in 2022 (71,5) dan in 2021 (77,2). Bovendien werd 2022 een veel productiever jaar dan de twee voorgaande jaren, zowel wat de populaire werken als de expertenrapporten betreft. Zowel in absolute als in relatieve cijfers wisten onze wetenschappers de publicatie-output van ons Instituut in 2022 op peil te houden, of zelfs te vergroten.

Financiering van lopende wetenschappelijke projecten

	2020	2021	2022	2022
	Aantal	Aantal	Aantal	Bedrag (in €)
● Belspo	58	44	88	3.255.160
waarvan het KBIN coördinator is	42	28	27	1.176.435
● Federale overheid (buiten Belspo)	11	3	16	2.226.130
waarvan het KBIN coördinator is	11	0	4	666.872
● Europese Unie	34	30	38	1.800.911
waarvan het KBIN coördinator is	1	1	3	211.892
● Belgische gefedereerde entiteiten	25	20	19	1.530.705
waarvan het KBIN coördinator is	15	10	2	280.106
● Private sector	9	0	0	0
waarvan het KBIN coördinator is	9	0	0	0
● Buiten EU	8	8	13	749.730
waarvan het KBIN coördinator is	8	8	2	57.266
Totaal	145	105	174	9.562.636
waarvan het KBIN coördinator is	86	47	38	2.392.571



Publicaties

	2020	2021	2022
Wetenschappelijke publicaties	388	490	543
● in Open Access	93	152	132
● in tijdschriften met Impact factor	173	179	183
● Populaire werken	20	20	31
● Expertrappen	47	37	67

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 artikelen in tijdschriften met Impact Factor kunnen ook in Open Access staan), terwijl verschillende andere soorten artikelen (abstracts, ...) worden hier niet vermeld.

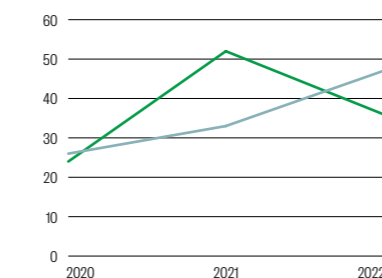
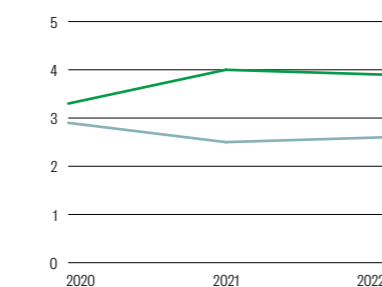
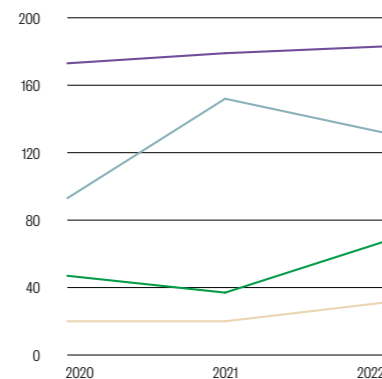
Gemiddeld aantal publicaties per wetenschapper (in VTE)

	2020	2021	2022
● Alle publicaties per VTE wetenschapper	3,3	4,0	3,9
● Alle publicaties met impactfactor per VTE onderzoeker	2,9	2,5	2,6

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

	2020	2021	2022
● PhD	26	33	47
● Master	24	52	36
Totaal	50	85	83



Bibliotheek en collecties

2022 kan omschreven worden als een terugkeer naar de normale situatie, na een periode die gebukt ging onder COVID-19.

Wetenschappelijke bezoekers vonden opnieuw hun weg naar onze collecties, hoewel het aantal fysieke bezoeken nog onder het niveau van vóór COVID-19 blijft. De coronacrisis heeft de virtuele toegang tot onze collecties in een stroomversnelling gebracht. Het is vandaag een heel gewone methode om de collecties te raadplegen. Die trend zet onze strategie kracht bij om de collecties op te nemen in het ESFRI DiSSCo-initiatief, een project dat de Europese natuurwetenschappelijke collecties tot een coherent virtueel geheel samenvoegt.

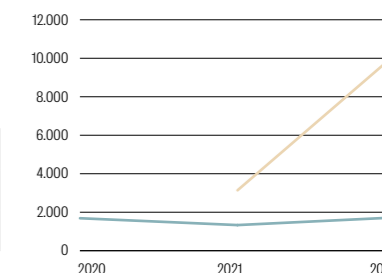
Het aantal bruikleendossiers bleef stabiel in vergelijking met 2021, al lag het aantal specimens lager. Het gaat evenwel om een indicator die sterk verschilt van jaar tot jaar.

Het aantal nieuwe collectiestukken ligt opnieuw op het niveau van vóór de coronacrisis (> 200.000 inkomende stukken). De meeste nieuwe stukken zijn afkomstig uit manuele entomologische schenkingen uit privécollecties, wat meteen verklaart waarom de uitbreiding van de collecties zo beperkt bleef tijdens de coronacrisis en in het licht van de opgelegde beperkingen.

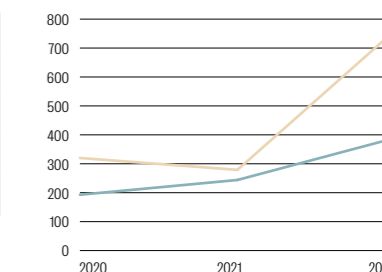
Ook de digitalisering van de collecties en de bibliotheek gaat gestaag verder, in verhouding tot de daarvoor aangesproken middelen. Het aantal gedigitaliseerde typespecimens is licht gedaald, hoewel er in totaal 74.000 nieuwe specimens aan onze DaRWIn-databank werden toegevoegd, bovenop bijna 5.000 nieuwe paleontologische referenties. Zo bevat de databank vandaag meer dan 3.500.000 specimens van meer dan 140.000 soorten. De bibliotheekdatabase over de geologische collecties telt vandaag bijna 27.000 bibliografische referenties.

Consultaties

Bibliotheek	2020	2021	2022
● Papieren documenten	1.687	1.332	1.726
● Elektronische documenten	-	3.139	10.180



Collecties	2020	2021	2022
● Aantal wetenschappelijke bezoekers	193	244	389
● Aantal dagen van wetenschappelijke bezoeken	320	279	761
Aantal uitleningen uit de collecties	229	291	299
Aantal uitgeleende specimens	15.885	32.764	19.026



Omvang

Bibliotheek	2020	2021	2022
Omvang van de bibliotheek	430.222 items*	446.743 items*	462.505 items *
Aangroei van de bibliotheek	Totale groei van 2,4 %	Totale groei van 3,6%	Totale groei van 3,5%

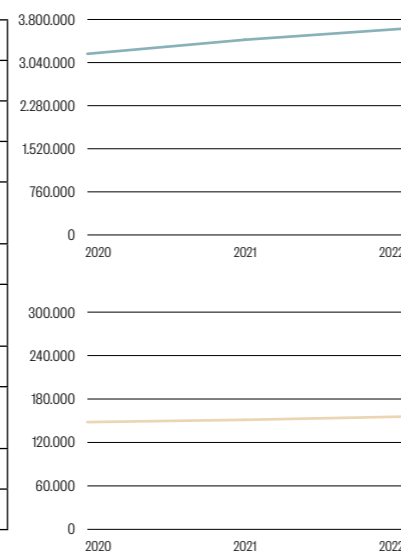
* items = fysieke eenheid

Collecties	2020	2021	2022
Het aantal collectie-aanwinsten	+46.408	+98.063	+200.562

Digitalisering

Bibliotheek	2020	2021	2022
Retrocatalogering	9.005	18.237	17.268
Nieuwe inventarisaties	-	1.507	2.275
Aantal gedigitaliseerde pagina's	32.010	8.325	43.257

Collecties	2020	2021	2022
Typespecimens	4.332	4.202	2.980
Non-typespecimens	800	797	628
Dozen + laden	251 + 980	2.889 + 1.660	9.931
Het aantal nieuwe registraties in de databanken	47.889	54.697	79.764 + 26.856
Het aantal nieuwe types	5.633	5.313	3.744
Totaal aantal gedigitaliseerde specimens (metadata)	3.194.226	3.442.585	3.636.534
Totaal aantal gedigitaliseerde types	148.122	151.246	155.625
Totaal aantal gedigitaliseerde soorten (alle specimens)	112.189	131.400	139.556
Wetenschappelijke archieven	72.061	48.961	36.285
Foto's	21.747	57.397	6.908



Museum

2022, vaarwel COVID-19 ... Of toch bijna. Dit jaar vond het publiek opnieuw massaal de weg naar het Museum, goed voor het op twee na hoogste bezoekersaantal van deze eeuw: 342.908!

Daar zaten de twee tijdelijke tentoonstellingen, *Trex* en *Luminopolis*, zeker voor iets tussen. De educatieve activiteiten (46.000 deelnemers), evenementen (77) en de museumshopverkoop (meer dan 28.000 klanten en een omzet van meer dan een half miljoen euro) volgden een gelijkaardige trend.

Als we deze mooie resultaten van dichterbij bekijken, moeten we evenwel vaststellen dat de schoolactiviteiten van de educatieve dienst nog onder het normale niveau liggen omwille van de coronamaatregelen die in het eerste kwartaal nog steeds golden. De activiteiten voor het grote publiek, en meer specifiek die gericht op gezinnen, tikken daarentegen af op net geen 10.000 deelnemers – een record.

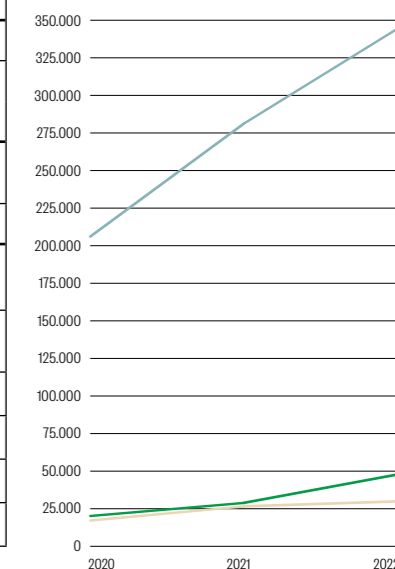
Wat de 'special events' betreft die dit jaar door onze dienst Events & Partnerships werden opgezet, moeten we wijzen op het bijzondere en spectaculaire succes van het avondevenement Bright Brussels, toen onze gevel oplichtte voor de ogen van duizenden wandelaars, net als van de WaldenFestivaldesArts-concerten en de Museum Night Fever – inmiddels een vaste waarde op de agenda – die meer dan 3.000 nachtraven op de been bracht.

Onze Museumshop verhuisde eind 2022 (eindelijk) naar een andere locatie. Bezoekers op weg naar de uitgang passeren voortaan als vanzelf de shop, met een hoger aantal shopbezoekers als resultaat (+8,5%). We moeten echter vaststellen dat de gemiddelde uitgaven in een nagenoeg gelijke verhouding zijn afgenomen (-8,52%), waarschijnlijk als gevolg van de koopkrachtcrisis waar we mee geconfronteerd worden.

Andere grote verwezenlijkingen dit jaar waren de verdere uitrol van het nieuwe ticketingsysteem, dat heel wat voeten in de aarde had, de bijdrage aan de uitwerking van een gedeeld CRM-systeem met andere organisaties en de lancering van een grootschalige onlinepeiling naar de tevredenheid van onze gebruikers en bezoekers. De eerste resultaten wijzen alvast op een grote tevredenheid (alle globale scores liggen boven de 8/10), wat niet wil zeggen dat de peiling geen aandachtspuntjes blootlegt, zoals de beschikbaarheid van het onthaal- en bewakingspersoneel, technische problemen in het gebouw en ongemakken die verband houden met het onderhoud van de lokalen (sanitair) en de tentoonstellingen (defecte interactieve modules).

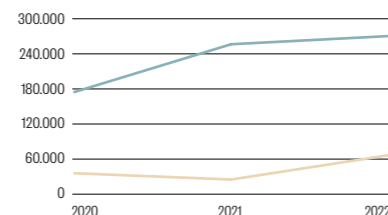
Activiteiten van de museumgebruiker

	2020	2021	2022
Het aantal museumbezoekers	206.657	280.730	342.908
Vaste tentoonstellingen	47.951	1 ticket	1 ticket
Tijdelijke tentoonstellingen indoor	158.706		
Het aantal klanten van de Museumshop	17.533	25.918	28.057
Besteding per klant	€ 18,90	€ 20,16	€ 18,06
Het aantal deelnemers aan educatieve en culturele activiteiten	20.562	28.208	45.936
Gemiddeld aantal deelnemers per activiteit	21,8	24,7	18,7
Rondleidingen	4.068	4.392	12.150
Ateliers	4.870	5.165	11.187
Andere indoor	3.232	3.672	8.463
Outdoor	8.392	8.896	14.136



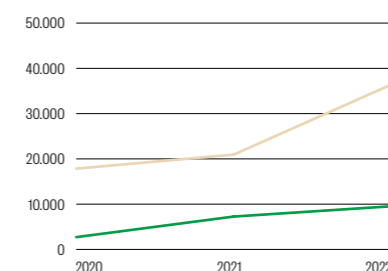
Profiel van de museumgebruiker

Per profiel	2020	2021	2022
In groep	35.445	23.071	70.537
Individueel en gezinnen	171.212	257.659	272.371
Totaal	206.657	280.730	342.908



Per leeftijd	2020	vanaf 1/10/2021 2021	2022
Kinderen 0-5	18,53%	0-4 / 14,76%	6,46%
Jongeren 6-17	30,88%	5-17 / 28,29%	40,86%
Volwassenen 18-59	46,04%	18-64 / 49,25%	46,30%
Senioren 60+	2,73%	65+ / 16%	2,38%
Onbepaald	1,82%	Onbepaald / 6,11%	3,99%

Het aantal deelnemers aan educatieve en culturele activiteiten	2020	2021	2022
Totaal aantal deelnemers	20.562	28.208	45.396
In groep	17.849	20.946	36.405
Individueel en families	2.713	7.262	9.531
Gemiddeld aantal deelnemers per activiteit	21,8	24,7	18,7



Pers en internet

Met 1.431 reportages of artikels – 1/5 over de activiteiten van het Museum en 4/5 over onze onderzoeksactiviteiten – waren we in 2022 gemiddeld 4 keer per dag in de media te vinden. Het nieuws van ons Instituut werd zowel door regionale en nationale media als door internationale media opgepikt.

Op nationaal vlak genoten vooral twee wetenschappelijke thema's en twee museumthema's belangstelling: de mariene wereld (aangespoelde dieren, ons nieuwe onderzoeksschip de Belgica en de doop ervan door prinses Elisabeth, de paleontologische activiteiten (vooral de opgravingen in Wyoming), de olifantenslagtang en de nieuwe tentoonstelling Luminopolis.

Op internationaal vlak kregen de studies naar de impact van offshore windmolenparken op de mariene biodiversiteit veel media-aandacht in onze buurlanden. Ook de veiling van dinosauriërs en het onderzoek naar de neanderthalers lieten zich wereldwijd opmerken. In de helft van de radio- en tv-reportages en in een kwart van de artikels in de gedrukte pers werden onze medewerkers geciteerd.

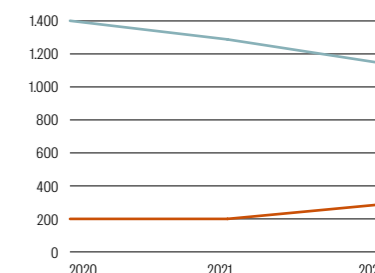
Onze 55 websites kregen samen 710.399 bezoekers 'over de vloer' in 2022. Naturalsciences.be was goed voor 480.992 bezoekers. Dat zijn er 110.000 minder dan in 2021, toen museumbezoekers hun ticket verplicht online moesten kopen.

Op Facebook kregen we er 1.300 volgers bij, goed voor een totaal van 20.009. Ook op Twitter blijft onze gemeenschap van internationale professionals gestaag groeien, met 328 extra volgers in 2022. Dat brengt ons op een totaal van 13.944. Op Instagram kregen we er 1.140 volgers bij, voor een totaal van 5.996.

Het inzetten op posts en stories in onze museumcommunicatie werpt zijn vruchten af. Onze gidsen experimenteerden met TikTok en richtten zich met hun 'edutainment' tot het jonge publiek. Dat leverde 230 volgers en meer dan 2.000 views op. Met 3.789 LinkedIn-volgers (onder wie 1.000 nieuwe sinds 2022), weten we ook de (lokale) professionals te bereiken met vacatures, nieuws en wetenschappelijke communicatie.

In de media

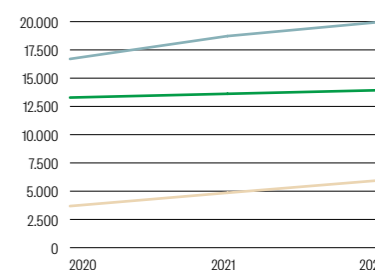
	2020	2021	2022
Geschreven pers	1.401	1.288	1.141
Waarvan onderzoek	903	1.046	945
Waarvan museum	498	259	196
Radio en TV	200	200	290
Waarvan onderzoek	104	127	205
Waarvan museum	96	73	85
Totaal	1.601	1.488	1.431



Online en sociale media

Websites	2020	2021	2022
Aantal bezoekers	749.304	865.883	710.399
Aantal bezoeken	1.324.252	1.493.720	1.359.301
Aantal bezochte pagina's	3.394.558	3.898.989	3.063.695

Social media	2020	2021	2022
Aantal volgers op Facebook	16.700	18.724	20.009
Aantal volgers op Twitter	13.283	13.616	13.944
Aantal volgers Instagram	3.681	4.856	5.996



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.

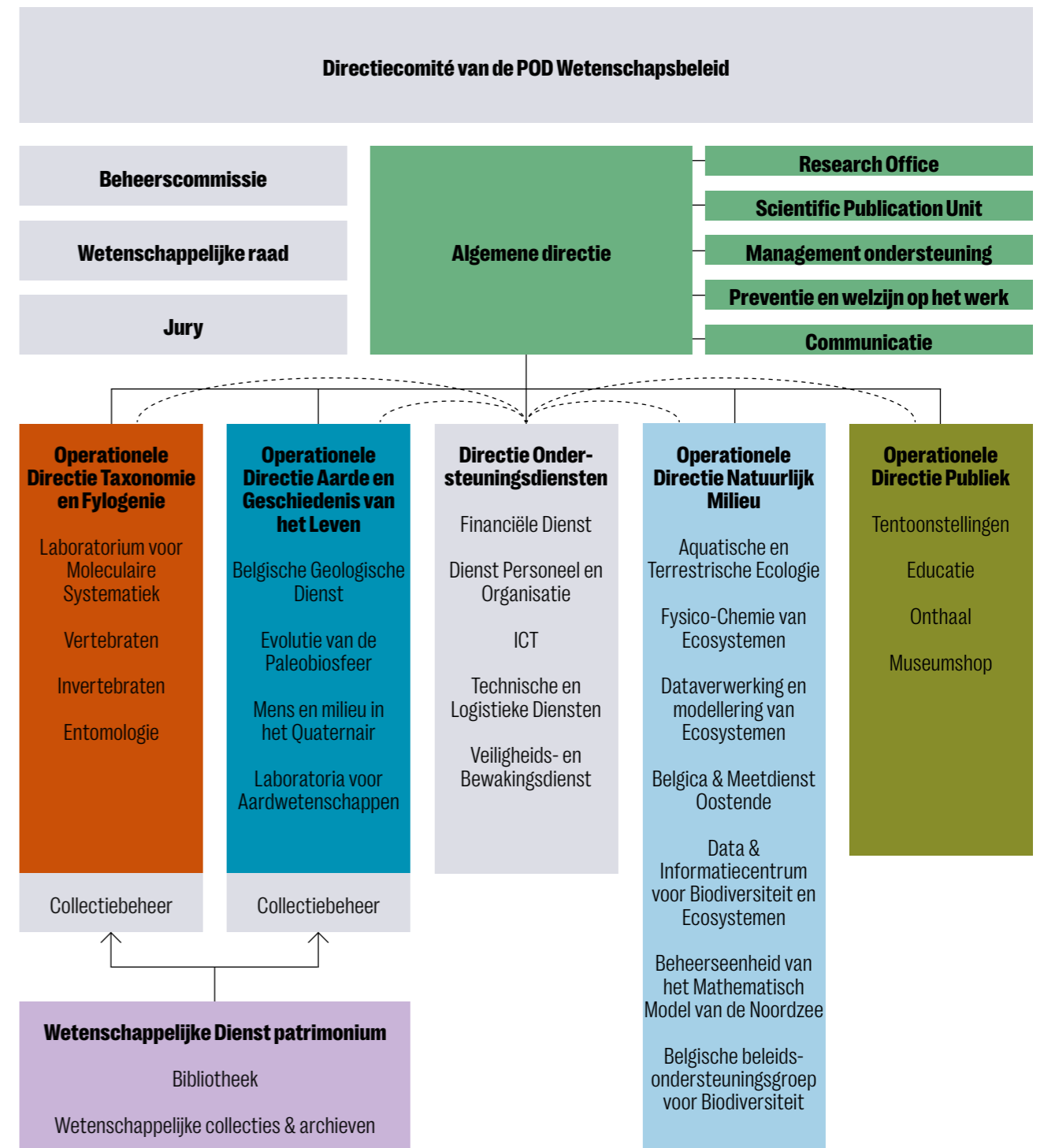
Het KBIN werkt al verscheidene jaren aan een ambitieus programma om zijn collecties te digitaliseren en heeft daarvoor het open-source besturingssysteem DarWIN ontwikkeld. De webtool maakt het mogelijk om alle gegevens van om het even welke specimens te coderen.

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 325.000 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: © KBIN

Pagina's 2, 4-5, 6-9, 10, 14, 16-21, 22, 24-25, 27, 29, 30-33, 36-39, 42: © KBIN

Pagina 6 (23.02): © Joshua Knuppe

Pagina 6 (27.03): © Belgian Navy - J. Urbain

Pagina 6 (19.05): © Barbara Brauns

Pagina 7 (07.07): © Bummihills shutterstock.com

Pagina 8 (13.07): © shutterstock.com

Pagina 8 (22.07): © Alexia Trotté

Pagina 9 (15.12): © Blauwe Cluster

Pagina 12: © UN Biodiversity - Wikimedia

Pagina 13: © Szilas - Wikimedia

Pagina 13: © Martin Talbot – Wikimedia

Pagina 15: © Calistemon – Wikimedia

Pagina 21: © Peter Pfeiffer – Wikimedia

Pagina 23: © R. Gilles, AWaP, Espace muséal d'Andenne

Pagina 26: © KBIN papillon

Pagina 28: © Julio Lacerda

Pagina 28: © KBIN plot twist coquillages

Pagina 34: © Peter Southwood – Wikimedia

Pagina 35: © Musée de l'Iguanodon

Pagina 40: © Miguel Discart – Flickr

Pagina 40: © Bjorn Comhaire

Pagina 41: © Nerdland

Redactie

Michael Creek, Ken De Smedt,
Kareen Goldfeder, Koen Martens,
Patricia Supply, Michel Van Camp

Vertaling

Iso-translation

Proeflezen

Noémie Delzenne, Jacqueline Verheyen,
Sophie Verheyden

Vormgeving

Les Graphiquants

Coördinatie

Kareen Goldfeder (KBIN)

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>



