

Straatgras

jaargang 35 nummer 2 december 2023

berichten uit het Natuurhistorisch Museum Rotterdam



In dit nummer o.a.:

BioBlitz

Steekmuggen

Komt een leeuw bij de dokter

Nestbouwers

Jaarverslag 2022



Het
Natuurhistorisch

Maak impact: draag financieel bij aan Het Natuurhistorisch



Niels de Zwarte [adjunct-directeur, Natuurhistorisch Museum Rotterdam; dezwarthe@hetnatuurhistorisch.nl]

Bram Langeveld [conservator, Natuurhistorisch Museum Rotterdam; langeveld@hetnatuurhistorisch.nl]



Het Natuurhistorisch is het kloppende, culturele, groene hart van Rotterdam. Jaarlijks leren en verwonderen vele tienduizenden bezoekers zich over biodiversiteit en stadsnatuur in ons museum. Het verlies van biodiversiteit wereldwijd is een groot probleem, en de vraag naar informatie en duiding is daarom groot. Dit is een van de redenen dat we zoveel bezoekers trekken en Het Natuurhistorisch maakt met haar tentoonstellingen en educatieve programma's dan ook een aanzienlijke positieve maatschappelijke impact. En ook u kunt daaraan bijdragen! Het Natuurhistorisch ontvangt subsidie van de gemeente Rotterdam en genereert inkomsten uit kaartverkoop, ecologisch advieswerk en andere activiteiten. Voor projecten worden fondsen geworven. Maar de kosten stijgen harder dan de inkomsten. Om de kwaliteit van onze tentoonstellingen en andere activiteiten blijvend op peil te houden en de toekomst van het museum veilig te stellen, is daarom structureel meer geld nodig. In 2027 vieren we ons honderdjarige bestaan: helpt u ons mee om dat te halen? U kunt ons op verschillende manieren helpen, die we hieronder toelichten.

Schenken of nalaten

U kunt geld aan ons schenken of aan ons nalaten, als particulier of als bedrijf. Stichting Natuurhistorisch Museum Rotterdam is een culturele ANBI-instelling en daardoor vrijgesteld van schenk- en erfbelasting. Uw gift komt dus geheel ten goede aan alle activiteiten van Het Natuurhistorisch. Bovendien is voor particulieren een schenking aan Het Natuurhistorisch fiscaal extra aantrekkelijk. Binnen de daarvoor geldende regels kunt u uw gift namelijk aftrekken bij uw aangifte inkomstenbelasting. Uw schenking levert Het Natuurhistorisch daardoor aanzienlijk meer op dan het u kost. U kunt eenmalig schenken of periodiek (voor minimaal vijf jaar). Een periodieke schenking is daarbij voor u fiscaal het gunstigst. We helpen u graag om een periodieke schenking samen af te stemmen en in orde te maken. U kunt ook nalaten aan Het Natuurhistorisch. Dat kan middels een erfstelling: daarbij benoemt u Het Natuurhistorisch tot erfgename van een deel van uw nalatenschap. Het kan ook middels een legaat: dan geeft u in uw testament aan dat Het Natuurhistorisch een bepaald bedrag in geld of een roerend of onroerend goed ontvangt. Dat kan ook een aandelenportefeuille zijn.

Fonds op naam

U kunt ook bij leven of als nalatenschap een fonds op naam oprichten. Zo leeft uw naam voort en wordt of blijft uw naam verbonden aan Het Natuurhistorisch. U kiest zelf de naam, bijvoorbeeld uw familienaam, en u bepaalt zelf waaraan het geld mag worden uitgegeven, mits dit binnen de doelstellingen van Het Natuurhistorisch ligt. Bij bedragen vanaf € 50.000 is een fonds op naam mogelijk. We helpen u graag om een fonds op naam af te stemmen en in te richten.

Maak impact

We leven in een onzekere tijd, waarin de uitdagingen van de klimaatcrisis en biodiversiteitscrisis wereldwijd grote invloed hebben op alle facetten van de samenleving. In dit decor opereert ons museum als toegankelijk en inclusief platform voor het begrijpen van deze complexe crises. Daarnaast is ons museum ook de enige plek in de zuidelijke randstad waar iedereen zich kan verwonderen over de fantastische biodiversiteit van onze planeet. Verwondering leidt tot respect, en respect leidt tot behoud. Wilt u bijdragen aan deze belangrijke maatschappelijke impact? Neem dan vrijblijvend contact met een van de auteurs. Wij verkennen graag samen met u de mogelijkheden. ◀



Apen, alpinisten en een arend



Peter Milders [jurist, historicus en redacteur van Straatgras; pmilders@chello.nl]

Met het verschijnen van *Straatgras* 30, nummer 1, werd in juli 2018 een mijlpaal bereikt: ons museummagazine ging de 30e jaargang in. Deze rubriek blikt precies 30 jaar terug in dit rijke archief van onze museumgeschiedenis. Graag uw aandacht voor deel negen, deze keer samengesteld door Peter Milders, oud-bestuurslid van het museum en al jaren actief als redacteur van *Straatgras*.

Dat er nogal wat veranderd is in *Straatgras* de afgelopen 30 jaar lieten eerdere auteurs van deze rubriek al zien. Maar een aantal zaken bleef ook hetzelfde, waaronder de grote diversiteit aan onderwerpen. Ook toen kon het gaan over de resultaten van onderzoek, een bijzondere aanvulling op de collectie of het verslag van een lezing. De laatste twee edities van *Straatgras* uit (oktober en december) 1993 laten dat goed zien.

Java-apen en een kerkuil

Erwin Kompanje en Gilbert de Vries doen verslag van hun onderzoek aan de skeletten van een aantal Java-apen* uit een kleine particuliere buitenlandse dierentuin. Daarbij zagen zij dat veel botten ernstige misvormingen vertoonden; een gevolg van de Engelse ziekte (rachitis) was hun conclusie. Die ziekte wordt veroorzaakt door een slecht dieet. Bij navraag was de auteurs gebleken dat de dieren soms een week lang appels te eten hadden gekregen en de week daarop weer iets anders wat de zuinige eigenaar voor een zacht prijsje op de kop had kunnen tikken.

In een artikel over een bijzondere aanvulling op de collectie beschrijft Kees Moeliker het lot van een kerkuil in Vreewijk. Dit dier had na een aanvaring met een vrachtwagen het leven gelaten. Het was toen de eerste Rotterdamse kerkuil in de collectie.* Inmiddels hebben we er zeven meer.

Botanisch alpinisme in Rotterdam

Onder deze titel doet botanicus Remko Andeweg verslag van zijn zoektocht naar varens op de pijlers van de Willemsspoorbrug over de Nieuwe Maas die in 1994 werd afgebroken. Toen inventarisatie vanaf de wal en vanuit een bootje onmogelijk bleek, schakelde Remko twee alpinisten in. Nadat de



▲ De bewaard gebleven noordelijke brugpijler in de Nieuwe Maas herbergt behalve het Maasbeeld van Auke de Vries ook nog steeds muurplanten. (Peter Milders)

laatste trein in september 1993 over de brug was gereden kregen zij toestemming om vanaf de brug aan touwen af te dalen en varen op de pijlers in de Nieuwe Maas en de Scheepmakershaven (nabij het Witte Huis) te verzamelen. Onder het verbaasde oog van passerende schippers wisten de alpinisten op 9 oktober van dat jaar onder erbarmelijke weersomstandigheden een grote hoeveelheid varens veilig te stellen. Na determinatie bleek het te gaan om mannetjesvaren, smalle stekelvaren, steenbreekvaren en eikvaren. Een groot deel van de oogst werd in gedroogde vorm toegevoegd aan de herbariumcollectie. Op dit moment is een op die dag op een brugpijler in de Scheepmakershaven verzamelde mannetjesvaren te zien in de tentoonstelling Nationaal Park Rotterdam.*

Dubbele tragiek

Kees Moeliker bespreekt de collectie-aanwinsten, waaronder een stepparend. Deze imposante vogel, die zijn thuisbasis in West-Azië heeft, was in de Rode Zee op een schip beland en via Bremerhaven in Rotterdam terechtgekomen. In een kooi op een

balkon in het Oude Noorden werd het gehavende dier met varkensschnitzels in leven gehouden. Mogelijk ontevreden met dit menu veroorzaakte hij zo veel geluidsoverlast dat hij op last van de politie verhuisde naar Vogelklas Karel Schot. Ondanks operaties in het Sophia Kinderziekenhuis aan enkele gebroken botten werd de vogel uiteindelijk geëuthanaseerd aan het museum overgedragen. Meesterpreparateur Ewold Horn zette hem op.* Het tragische einde van deze arend werd vele jaren later overschaduwd door de gewelddadige dood van Ewold. Na zeven jaar op de Filippijnen gegijzeld te zijn geweest, werd hij in 2019 tijdens een bevrijdingsactie van het leger door zijn gijzelnemers doodgeschoten. Ewold prepareerde 101 vogels voor het museum (zie *Straatgras* 31: 2-3). ◀

* Zowel de kerkuil uit Vreewijk (NMR99890000189) als de stepparend uit het Oude Noorden (NMR99890001318) zijn te zien in de tentoonstelling Biodiversiteit. De Java-aapskeletten worden in het depot bewaard (NMR999000155860, 155920, 156367 en 1656368). De mannetjesvaren heeft collectienummer NMR999900003848.

Afscheid van vrijwilliger Rochus Biesheuvel



Kees Moeliker [directeur, Natuurhistorisch Museum Rotterdam; moeliker@hetnatuurhistorisch.nl]

Bram Langeveld [conservator, Natuurhistorisch Museum Rotterdam; langeveld@hetnatuurhistorisch.nl]

Op 30 mei 2023 namen we afscheid van vrijwilliger Rochus Biesheuvel, met een taart, een kop thee en een cadeau. Al eind jaren '70 raakte Rochus betrokken bij het museum en in 1995 werd hij officieel benoemd tot (onbezoldigd) collectiebeheerder van de eencelligen. Toen hij in 2003 met pensioen ging, nam hij ook de museumbibliotheek onder zijn hoede. Rochus stapte vrijwel elke dinsdag – weer of geen weer – op de fiets en trapte van zijn woonplaats Barendrecht via de Erasmusbrug naar het museum, waar hij de boeken en tijdschriften beheerde en ontsloot. 'Hij is onbetaalbaar, aanstekelijk deskundig', schreef Kees Plaisier al in het jaar 2000 in *Straatgras*, en dat bleef onveranderd. Zijn enthousiasme voor het museum was er nog steeds, maar nu hij de respectabele leeftijd van 80 al ruim gepasseerd is, vond hij het wel welletjes.

Rochus Biesheuvel heeft de titels en andere informatie van niet minder dan 241.856 boeken, en vooral tijdschriftartikelen opgenomen in de bibliotheekdatabase, een door hemzelf gebouwd zoekprogramma dat al deze gegevens – een schat aan informatie – ontsloot. Vooral omdat zeker niet elk artikel of boek als PDF op internet te vinden is, heeft onze natuurhistorische bibliotheek nog steeds een behoorlijke wetenschappelijke waarde en de ontsluiting door Rochus maakt dat die wetenschappelijke waarde benut kan worden. Laatst nog was er een biologiestudent (met onbeperkte toegang tot de grote wetenschappelijke bibliotheken van Naturalis en de Universiteit Utrecht) bij ons op zoek naar vakliteratuur. Hij vond wat hij zocht, dankzij Rochus.

Microscopische preparaten

Naast de bibliotheekcollectie ontfermde hij zich als enthousiast microscopist en kenner van het kleine ook over een specialistisch deel van onze natuurhistorische collectie: de microscopische preparaten van algen, foraminiferen en andere 'kleine' groepen en preparaten van delen van grotere organismen. Zo heeft hij het vrijwel onleesbare

handschrift op de preparaten van de waardevolle collectie Sparreboom (die in 1994 werd veiliggesteld) minutieus ontcijferd en gedigitaliseerd. Dat is een enorme klus geweest, die hij achter de schermen met geduld en kennis klaarde.

Reusachtige skeletten

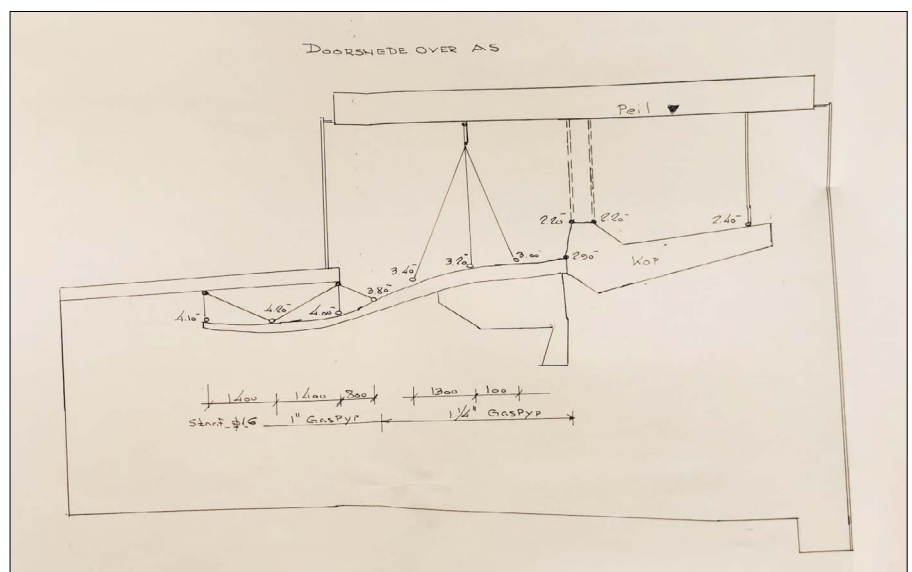
Voortkomend uit zijn technische achtergrond – Rochus werkte als constructeur bij Gemeentewerken Rotterdam – heeft hij ook twee reusachtige bijdragen aan het museum op zijn naam staan. Toen we in 1996 onze collectie verrijkten met het Scheveningse potvis skelet en het onduidelijk was of we dit gevaarte aan het plafond van de nieuwbouw konden ophangen, overtuigde hij de huisbaas en de museumdirectie dat het kon en tekende hij de draagconstructie die dat mogelijk maakte. Datzelfde deed hij in 2005 toen we het skelet van olifant Ramon een vaste plaats in het museum wilden geven. Rochus deed goed werk: beide skeletten hangen en staan er nog steeds.

Zijn werk blijft behouden. De microscopische preparaten staan inmiddels in de collectiedatabase en zijn nu voor iedereen online te raadplegen. Ook de bibliotheek-



▲ De altijd goedlachse Rochus Biesheuvel in de museumbibliotheek. (Niels de Zwarte)

collectie blijft beschikbaar en dankzij het werk van vrijwilliger Ans Meeuwssen wordt de inhoud van de bestanden die Rochus Biesheuvel met zorg samenstelde nu ook digitaal ontsloten en breder beschikbaar gemaakt. Het museum is hem dankbaar voor de bergen werk die hij verzette. ◀



▲ De draagconstructie van het potvis skelet, getekend en berekend door Rochus Biesheuvel. (archief Het Natuurhistorisch)

De Rotterdamse BioBlitz overtreft alle verwachtingen



Sander Elzerman [ecoloog, Bureau Stadsnatuur; elzerman@bureaustadsnatuur.nl]

Op 21 en 22 mei 2023 vond de eerste bioblitz van Rotterdam plaats. In 48 uur tijd probeerden wij, de ecologen van Bureau Stadsnatuur, met de hulp van Rotterdamse natuurliefhebbers en andere museummedewerkers zoveel mogelijk verschillende soorten organismen binnen de grenzen van de gemeente te vinden. We legden de lat hoog: het doel was om ten minste 1000 verschillende soorten vast te stellen. Is dat gelukt? En wat leverde dit evenement op?

De biodiversiteit van Rotterdam staat de afgelopen tijd veelvuldig in het middelpunt van de belangstelling. Zo trekken de beweging Nationaal Park Rotterdam, de bijbehorende tentoonstelling in Het Natuurhistorisch, en talloze Rotterdamse groene initiatieven steeds vaker en langer de aandacht voor het onderwerp. Dat gaat zelfs zo goed dat de gemeenteraad van Rotterdam onlangs een eigen biodiversiteitsfestival organiseerde, en dat het gemeentebestuur inmiddels het eerste biodiversiteitskader voor de stad vaststelde.

Al die aandacht is natuurlijk heel mooi, maar wat betekent het woord biodiversiteit eigenlijk? Kort gezegd komt het neer op de verscheidenheid van soorten. Daarover nadenkend rees al snel de vraag hoeveel soorten planten en dieren in Rotterdam leven anno 2023. Het is een immense klus om dat uit te zoeken. Zo ontstond het idee om er



▲ Ook lokale natuurclubs droegen hun steentje bij aan de bioblitz, zoals de plantenwerkgroep van de Natuurvereniging Eiland IJsselmonde bij het Eiland van Brieneoord. (Sander Elzerman)



▲ Het logo van de eerste Rotterdamse BioBlitz. (ontwerp: Sanne Luijben)

een bioblitz van te maken: een evenement waarbij in een korte tijdsduur en binnen een vastgesteld gebied zoveel mogelijk verschillende soorten organismen in kaart worden gebracht. Dat is iets waaraan iedereen kan meedoen: van de ecoloog en natuurexpert tot de enthousiaste leek en iedereen daar tussenin.

BioBlitz

Het concept bioblitz hebben we (helaas) niet zelf bedacht. In 1996 werd de term 'BioBlitz' geïntroduceerd door Susan Rudy van U.S. National Park Service toen het evenement voor het eerst georganiseerd werd in Kenilworth Aquatic Gardens,

Washington, D.C., Verenigde Staten (Meeus *et al.* 2023). Het bleek een groot succes. Niet alleen vanwege de meer dan 900 soorten die gevonden werden, maar ook omdat de zoektocht naar planten en dieren veel media-aandacht opleverde. Sindsdien vonden op veel plekken verspreid over de wereld bioblitzes plaats. Tien jaar na die eerste editie werd de eerste bioblitz in Nederland georganiseerd in dierentuin GaiaZOO. Daar werden alle planten en dieren buiten de verblijven geïnventariseerd (La Haye *et al.* 2016).

In Rotterdam

Samen met Groen010 en het campag-

neteam van Nationaal Park Rotterdam kondigde Het Natuurhistorisch de eerste Rotterdamse bioblitz aan. Doel was om er zoveel mogelijk Rotterdamers bij te betrekken. Het was een hele uitdaging, want we stelden ons tot doel ten minste 1000 soorten te noteren. Daarbij was hulp natuurlijk hard nodig. De bioblitz bestond uit meer dan alleen een grote telling van soorten; het was een combinatie van soorten scoren enerzijds en publieksactiviteiten met excursies anderzijds. De Rotterdamse bioblitz werd afgetrapt op zondag 21 mei om klokslag 00:00 uur met een nachtvlindertelling in De Esch. Marvin Groen en Wouter Moerland lieten hier een klein aantal bezoekers zien hoe de eerste soorten zich op het met een lamp beschenen laken toonden. De brandvlervlinder (*Pheosia tremula*), de silenespanner (*Perizoma flavofasciata*), de braamvlinder (*Thyatira batis*) en de bruine vierbandspanner (*Xanthorhoe spadicearia*) beten de spits af. Op de achtergrond kwaakten de bastaardkikkers (*Pelophylax kl. esculentus*) dat het een lieve lust was.

Ondertussen begon in Polder Schieveen ook Garry Bakker aan zijn bijdrage. Hij had zich ten doel gesteld zoveel mogelijk vogelsoorten te noteren. Daarom startte

hij in het holst van de nacht in de hoop een paar uilen op te pikken. Dat bleek een prima strategie, want al snel kon hij een roepende kerkuil (*Tyto alba*) en een paartje steenuilen (*Athene noctua*) bijschrijven. Vanaf zonsopkomst liep het aantal waarnemingen snel op. André De Baerdemaeker bracht de zangvogels van het Kralingse Bos in kaart en ook andere belangstellenden begonnen meldingen in te voeren via de app van Waarneming.nl. Stomtoevallig liep André bij zijn zoektocht een vos (*Vulpes vulpes*) tegen het lijf. Ronduit spectaculair was de ontdekking van een steltkluut (*Himantopus himantopus*) in Rotterdam-Zuid. Tot ieders verbazing liep de zeldzame vogel rond nabij kinderboerderij De Kooi in de wijk Lombardijen. Met het vorderen van de ochtend werd het warmer en kwamen wat meer insecten tevoorschijn. Dagvlinders en libellen verschenen al snel in de lijst met waarnemingen in alle hoeken van de stad. Halverwege de eerste dag stond de teller al op 577 soorten. Een bemoedigende start.

In het museum

De bioblitz kon ook de museumbezoeker niet ontgaan. In het museum kon men onder leiding van collega's Mayke de Vos en

Evelien van Doorn met behulp van microscopen kijken naar bodem- en waterdiertjes. Dankzij hun inspanningen kwamen tamelijk onbekende dieren als de brede kronkel (*Cylindroiulus caeruleocinctus*), zigzagtigger (*Nephrotoma quadrifaria*) en de waterroofkever *Graphoderus cinereus* opeens in de spotlights te staan. Ons eigen Stadsnatuurreservaat - pal achter het museum - leverde ook een uitstekende bijdrage aan de bioblitz met de vondst van onder andere een schaakbordlieveheersbeestje (*Propylea quatuordecimpunctata*). En op het dak van het Erasmus MC waren de slechtvalken (*Falco peregrinus*) als vanouds weer van de partij.

Excursies

Verschillende excursies op de zondag en maandag trokken flink wat bekijks. Sommige hiervan werden geleid door de ecologen van Bureau Stadsnatuur, zoals een vogelwandeling in Essenburgpark, waarbij dertig mensen ademloos luisterden naar de zang van roodborst (*Erithacus rubecula*) en zanglijster (*Turdus philomelos*). Ook andere organisaties deden een duit in het zakje. De IVN afd. Rotterdam wandelde met publiek door het Ommoordse Veld op zoek naar bijzondere planten. Bij kinderboerderij De Blijde Wei konden kinderen op slootjesexpeditie om toffe waterdieren te vinden en de Florawerkgroep Rotterdam inventariseerde in Hoek van Holland. Het opende voor velen een compleet nieuwe wereld. Het enthousiasme bleek groter dan verwacht. Zelfs bij de afsluitende excursie op maandagavond, helemaal aan het eind van de waarnemingsmarathon, waren nog zeker twintig belangstellenden erop gebrand om met Niels de Zwarte op zoek te gaan naar vleermuizen in een duister Zuiderpark.

Experts en kenners

Naast al deze publieksactiviteiten trokken gelukkig ook veel natuurliefhebbers op eigen gelegenheid naar buiten. De leden van de KNNV afd. Rotterdam hadden op de zondag toevallig een excursie naar Volkstuinvereniging Blijdorp gepland. Door hun waarnemingen op Waarneming.nl in te voeren leverden ook zij een mooie bijdrage aan de bioblitz. Een aantal toegewijde experts richtte de aandacht op soortgroepen die normaal gesproken onderbelicht blijven. Het leverde zelfs de vondst van een nieuwe soort voor de gemeente Rotterdam op. Het



▲ Zingende blauwborst in de Kandelaar. (Garry Bakker)



▲ Het korstmos *Laetisaria lichenicola* op heksenvingermos in het Kralingse Bos. (Hans Meijer)

zeer zeldzame korstmos *Laetisaria lichenicola* werd in het Kralingse Bos gevonden op een bedje van heksenvingermos (*Physcia tenella*). Deze parasiet behoort tot de familie Corticiaceae. Het korstmos tast de gastheren sterk aan en zorgt voor een roze verkleuring van het thallus (van der Kolk 2020). Andere niet alledaagse soorten die werden gemeld, waren wolfsmelkpijlstaart (*Hyles euphorbiae*), zinkboerenkers (*Nocca caerulescens*), smaragdlibel (*Cordulia aenea*) en de sierlijke schildwants (*Eurydema ornata*). Dankzij de inzet van velen sloot de teller op maandag 22 mei 2023 op enkele minuten voor middernacht af met de waarneming van een over het water scherende meervleermuis (*Myotis dasycneme*) in het Zuiderpark. De teller stond daarmee op 1340 verschillende soorten. Een prachtig resultaat!

Wat levert de bioblitz ons op?

De bioblitz heeft een mooie aanvulling gegeven op wat we al over de biodiversiteit van Rotterdam wisten (Moerland *et al.* 2015, van de Poel *et al.* 2015, De Baeremaeker *et al.* 2016). Zoals te verwachten viel, hadden veruit de meeste waarnemingen betrekking op planten en insecten (resp. 41,2% en 29,6% van het totale aantal soorten). Met 123 verschillende soorten

vogels en 90 soorten mossen en korstmossen waren ook deze groepen goed vertegenwoordigd.

Sommige soortgroepen, zoals kevers, korstmossen en wantsen, blijven normaal gesproken onderbelicht, maar wanneer een echte kenner meekijkt, komt daar al snel verandering in. Daarnaast leverde het evenement ook een aanvulling op in ruimtelijke

zin: nieuwe vindplaatsen van soorten die we al dachten te kennen. Een opvallend voorbeeld is de lissenboorder (*Mononychus punctumalbum*) die met 23 gevallen één van de meest gemelde soorten is. Deze snuitkever blijkt in alle hoeken van de gemeente voor te komen, maar daar had nog nooit iemand bij stilgestaan. Naast het ontdekken van nieuwe soorten voor de stad



▲ Een controle van de vleermuiskasten in het Kralingse Bos leverde een ruige dwergvleermuis op. (Garry Bakker)

biedt dit ook waardevolle nieuwe inzichten.

Toch moeten we de belangrijkste opbrengst van de Rotterdamse bioblitz niet zozeer zoeken in het aantal soorten, maar meer in de enthousiaste reacties van het Rotterdams publiek. Die overtroffen ieders verwachtingen. In totaal gaven maar liefst 285 verschillende mensen hun bijzondere en minder bijzondere meldingen door via Waarneming.nl. De deelnemers aan de excursies keerden huiswaarts met een hele nieuwe kijk op hun stad. Zelfs bij de doorgewinterde natuurexperts maakte de bioblitz veel los: "Komt hier nog een vervolg op?", en "Kan ik volgend jaar ook meedoen?" waren veel gehoorde reacties. Zoals altijd weet Niels de Zwarte het geheel goed in perspectief te plaatsen. In de media verwoordde hij het als volgt: "De BioBlitz is een momentopname. Het doel is niet om een dekkend beeld te geven van de totale biodiversiteit van de stad, of om de verspreiding van soorten over het gebied vast te leggen. Wel geeft het een prachtig beeld van de soortenrijkdom die in korte tijd in de havenstad kan worden aangetroffen. En het was natuurlijk fantastisch om te zien hoeveel mensen hebben meegedaan met speuren en tellen." ◀

Literatuur

Baerdemaeker, A. De, Grutters, M., Moerland, W., Bakker, G., Andeweg, R., & de Zwarte, N., 2016 - Weten wat er leeft in stad en haven: stadsecologie in

Soortgroep	Aantal soorten	Aandeel
Planten	553	41,27%
Vogels	123	9,18%
Nachtvlinders en micro's	107	7,99%
Mossen en korstmossen	90	6,72%
Kevers	72	5,37%
Vliegen en muggen	65	4,85%
Bijen, wespen en mieren	58	4,33%
Geleedpotigen (overig)	54	4,03%
Weekdieren	53	3,96%
Wantsen, cicaden en plantenluizen	41	3,06%
Paddenstoelen	26	1,94%
Zoogdieren	21	1,57%
Dagvlinders	18	1,34%
Libellen	16	1,19%
Insecten (overig)	13	0,97%
Vissen	12	0,90%
Sprinkhanen en krekels	6	0,45%
Overige ongewervelden	6	0,45%
Reptielen en amfibieën	4	0,30%
Algen, wieren en eencelligen	2	0,15%
Totaal	1340	100,00%

▲ Het aantal soorten per groep dat waargenomen is tijdens de bioblitz (indeling volgens Waarneming.nl).

Rotterdam - De Levende Natuur 117(4): 145-150

Baerdemaeker, A. De, 2021 - De voorlopige lijst van Rotterdamse broedvogels, met enkele vooruitblikken - Straatgras 33(1): 12-16

Haye, M. La, Stark, T. & de Boer, H. 2016 - BioBlitz verdubbelt aantal

soorten in GaiaZOO - Nature Today 8 november 2016

Kolk, H van der, 2020 - *Laetisaria lichenicola*, *Stigmatidium squamariae* en *Xenonectriella subimperspicua* nieuw in Nederland - Buxbaumiella 118: 1-4

Meeus, S., Silva-Rocha, I., Adriaens, T., Brown, P.M.J., Chartosia, N., Claramunt-López, B., Martinou, A.F., Pocock, M.J.O., Preda, C., Roy, H.E., Tricario, E. & Groom, Q.J., 2023 - More than a Bit of Fun: The Multiple Outcomes of a Bioblitz - BioScience 73(3): 168-181

Moerland, W., De Baerdemaeker, A., Boesveld, A., Grutters, M.A.J., & van de Poel, J.L., 2015 - Rotterdam - pp 453-494 in: Kelcey, J.G. (eds.), 2015 - Vertebrates and Invertebrates of European Cities: Selected Non-Avian Fauna - Springer, New York

Poel, J.L. van de, De Baerdemaeker, A., Bakker, G., Moerland, W. & de Zwarte, N., 2015 - Rotterdam - pp 155-178 in: Kelcey, J.G. (eds.), 2015 - Vertebrates and Invertebrates of European Cities: Selected Non-Avian Fauna - Springer, New York



▲ Meestal worden alleen de rupsen van de wolfsmelkpijlstaart gevonden, maar tijdens de bioblitz werd in de Kapittelduinen van Hoek van Holland eens een imago gezien. (Sander Elzerman)

Een gaaiensmidse



Erwin J.O. Kompanje [honorair conservator recente vertebraten, Natuurhistorisch Museum Rotterdam; erwinkompanje@me.com]

Grotere huisjesslakken zoals de zeer algemene segrijnslak (*Cornu aspersum*) en de kleurrijke zwartgerande tuinslak (*Cepaea nemoralis*) vormen hoogwaardig voedsel voor vogels en zoogdieren. Ze zijn rijk aan eiwit en essentiële mineralen zoals calcium, kalium en zout, en sporenelementen zoals ijzer en selenium. Daarnaast hebben de eiwitten in het slakkenslijm unieke antimicrobiële eigenschappen. Een zeer gezonde hap dus. Egels (*Erinaceus europaeus*) en bosmuizen (*Apodemus sylvaticus*) bijten en knagen het slakkenhuis kapot en kunnen zo tot de slak komen. Voor vogels is het stevige slakkenhuis echter een vrijwel onneembare vesting. De slak kan zich snel terugtrekken in zijn stevige huisje en is daarmee veilig voor vogelsnavels. Er is in Europa een uitzondering: de zanglijster (*Turdus philomelos*). Voor deze lijstersoort zijn segrijn- en tuinslakken niet veilig.

Een zanglijster pakt het slakkenhuis waarin de slak zich haastig heeft teruggetrokken met de snavel bij de mondopening en loopt of vliegt ermee naar een hard voorwerp (steen, weggegooide fles, boomwortel) of naar een harde ondergrond (stoepteg,

stenen pad, putdeksel, grafsteen) en slaat het slakkenhuis geroutineerd met een paar welgerichte slagen kapot tegen die ondergrond. Zo kan de zanglijster de vrijgekomen slak verorberen of aan zijn jongen voeren. De plek waar de slakkenhuizen kapot worden geslagen, wordt een lijstersmidse of een lijsteraambeeld genoemd. Sommige zanglijsters, met name de vogels die in het buitengebied en aan de randen van bossen leven, hebben een vaste smidse. Om de smidse heen ligt het bezaaid met kapotgeslagen slakkenhuizen. Op plaatsen waar heel veel mogelijke smidsen zijn, zoals op een begraafplaats, gebruiken zanglijsters meerdere vaste plekken.

Ook andere slakkenmeppers?

Merels (*Turdus merula*) zijn ook verzot op slakken, maar beheersen de meptechniek van zanglijsters niet. Jonge huisjesslakken met nog tere slakkenhuizen kraken zij in hun snavel en kleinere exemplaren slikken zij met huisje en al door. Maar een volwassen segrijnslak is ook voor een merel een begeerlijke prooi. Sommige merels zijn daarom gespecialiseerd in slakken-jatten. Zij wachten daarbij tot een zanglijster de

slak heeft vrijgemaakt uit het slakkenhuis, vliegen dan naar de plaats delict en pakken met veel machtsvertoon de slak van de zanglijster af. Kleptoparasitisme heet dat in de biologie. Dit is een van de redenen waarom zanglijsters hun smidsen altijd op beschutte plekken kiezen. Zo vond ik onlangs in de tuin van kunstschilder Pieter Knorr in het Groningse Doezum een aantal lijstersmidsen bij scherven van dakpannen onder de grote bladeren van het groot hoefblad (*Petasites hybridus*). De prooiresten zijn samen met enige scherven opgenomen in de museumcollectie (NMR998900214048). Onder deze grote paraplu's hebben de lijsters weinig te vrezen. Een andere reden om de smidse op een beschutte plek te kiezen, is dat sperrers (*Accipiter nisus*) op het slakkengetik af kunnen komen en de slakkenmepper kunnen grijpen.

Gaaien

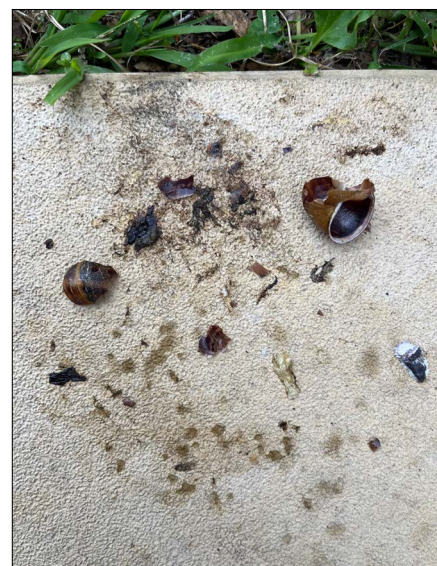
Zijn er ook andere Europese vogelsoorten die de slakken uit hun huis kunnen zetten? Dat blijkt het geval te zijn, maar zeldzaam. Op 28 juli 2020 zag Wilbert Koch vanuit zijn huiskamer in Deventer - Colmschate een



▲ Zanglijster met een kapotgeslagen zwartgerande tuinslak op het trottoir; Delft, 15 februari 2018. (Ellen Sandberg)



▲ Zanglijstersmidse met zwartgerande tuinslakken en segrijnslakken; Dordrecht, begraafplaats De Essenhof, 22 juli 2023. (Erwin Kompanje)



▲ Door zanglijster op de rand van een wandelpad kapotgeslagen segrijnslak; Dordrecht, begraafplaats Zuidendijk, 16 juli 2023. (Erwin Kompanje)



▲ Het tuinbankje (plaats delict) in de tuin van Wilbert Koch in Deventer dat door een gaai gebruikt werd als smidse; 1 september 2023. (Erwin Kompanje)

gaai (*Garrulus glandarius*) op het grasveld in zijn tuin die een jonge segrijnslak in zijn snavel had en deze, zij het met moeite, op het bankje in zijn tuin, zoals een zanglijster, kapotsloeg. Het bleef toen bij die ene waarneming.

Drie jaar later, op 5 augustus 2023, hoorde Wilbert vanuit de huiskamer het geluid alsof een zanglijster slakken aan het meppen was. Hij zag een juveniele gaai die op dezelfde tuinbank (als in 2020) zwartgerande tuinslakken aan het kapot meppen was. Hij maakte drie foto's van de gaai in actie en zette zijn observatie op de website waarneming.nl, waar ik deze een dag later opmerkte. Ik heb Wilbert direct gevraagd of hij de slakkenhuisrestanten nog kon terugvinden en of hij deze voor onze collectie wilde verzamelen. Hij mailde snel terug dat hij wat scherven van slakkenhuizen (twee roze en een bruine ongebandeerde tuinslak en twee gele driebanders) had kunnen veiligstellen. Deze waren zo te zien met meer kracht kapotgeslagen dan zanglijsters dat doen.

Een paar weken later ben ik naar Deventer afgereisd en heb de gaaiensmidse ter plekke kunnen bekijken en fotograferen. Het verzamelde fysieke bewijs van deze bij-

zondere waarneming wordt bewaard in de collectie van het Natuurhistorisch Museum Rotterdam (NMR998900214140).

Twee andere gevallen

Ik kon in de literatuur twee gepubliceerde observaties traceren van gaaien die huisjes-slakken kapot meppen. In 1948 schreef

A.A. Tjittes hierover in het tijdschrift 'De Levende Natuur'. Hij had in zijn tuin in Harderwijk geobserveerd dat gaaien meerdere exemplaren van zwartgerande tuinslakken met de snavel oppakten en deze kapotsloegen tegen een horizontale tak van een appelboom. De kapotgeslagen huisjeslagen onder de appelboom verspreid.



▲ Door gaai kapotgeslagen zwartgerande tuinslakken (Deventer, 5 augustus 2023), nu in de museumcollectie met nummer NMR998900214140. (Het Natuurhistorisch)



▲ Gaai met segrijnslak op tuinbank; Deventer, 28 juli 2020. (Wilbert Koch)



▲ Gaai met kapotgeslagen zwartgerande tuinslakken op tuinbank; Deventer, 5 augustus 2023. (Wilbert Koch)

Hij noemde de tak in zijn appelboom een 'gaaien-smidse'.

De malacoloog Henk K. Mienis deed in de winter van 1977-1978 in Jerusalem soortgelijke observaties bij de zwartgekuifde ondersoort van de gaai (*Garrulus glandarius atricapillus*). Deze Israëlische gaaien vingen onder andere *Levantina spiriplana*, een algemene slakkensoort die qua grootte vergelijkbaar is met onze tuinslak. Zij vlogen hiermee naar een pecanboom waar de slakkenhuizen tegen een tak kapot werden geslagen en de inhoud werd opgegeten. Onder de boom lagen vele kapotgeslagen slakkenhuizen. In het artikel dat de malacoloog hierover in 1991 schreef, staat een foto van enige verzamelde kapotgeslagen

slakkenhuizen van *Levantina's*. De zichtbare schade aan de zijanten en toppen van deze slakkenhuizen is nagenoeg identiek aan de schade die zanglijsters tuinslakkenhuizen toebrengen bij het kapot meppen. Dit verradt eenzelfde techniek.

Ik vond op het internet een foto uit juli 2017 van een gaai die het weekdier uit een gele gebandeerde tuinslak trekt. De foto is gemaakt op de oude Joodse begraafplaats in Praag in Tsjechië. Er bestaan meer van dergelijke foto's van slakkenhuis-krakende gaaien. De vraag is echter of de gaai het slakkenhuis met zijn krachtige snavel gekraakt heeft of het huisje (als een zanglijster) kapot mepte. Ik houd vooralsnog een slag om de arm. Kapot kraken van het slakkenhuis met de snavel doen meer vogelsoorten, waaronder merels en allerlei soorten kraaien. Een gaai kan een slakkenhuis van een tuinslak of segrijnslak gemakkelijk in de snavel kraken. Waarom dan wel meppen, blijft de vraag.

Goed gedocumenteerd

Dat andere vogelsoorten dan de zanglijster grote huisjesslakken, zoals van segrijnslakken of tuinslakken, kapotslaan om de slak uit het slakkenhuis te krijgen is zéér uitzonderlijk en daarom vermeldenswaardig. Er waren tot nu toe twee gevallen gepubliceerd van een gaai met dit gedrag. De twee observaties van de gaai in de tuin

van Wilbert Koch in Deventer zijn, voor zover ik heb kunnen nagaan, de derde en vierde goed gedocumenteerde waarneming van dit foerageergedrag. De verzamelde prooiresten zijn in de museumcollectie opgenomen. Kraaiachtigen, waaronder gaaien, staan bekend om het kopiëren van succesvol gedrag (Cheke *et al.* 2011). Mogelijk heeft de individuele gaai uit Deventer het gedrag geobserveerd bij een zanglijster en dit gekopieerd of heeft hij het van een oudere gaai geleerd, mogelijk van de gaai uit 2020. ◀

Bronnen

- Cheke, L.G., C.D. Bird & N.S. Glayton 2011 - Tool-use and instrumental learning in the Eurasian jay - *Animal Cognition* 14: 441-445
- Mienis, H.K. 2019 - Predation on land snails by the levantine Jay *Garrulus glandarius atricapillus* in Israel - *Natuurhistorische en Andere Notities* 22: 3-6
- Stenudd, J. 2018 - 20170703_25 Eurasian jay (*Garrulus glandarius*) eating a snail in the Old Jewish Cemetery in Prague, the Czech Republic - <https://www.flickr.com/photos/72616463@N00/31465885757>
- Tjittes, A.A. 1948 - Vlaamse gaai als verdelger van slakken en als stadsvogel - *De Levende Natuur* 51: 142-143

Een eerste overzicht van de steekmuggen van Rotterdam

Jordy G. van der Beek [onderzoeker, Pandemic and Disaster Preparedness Center en junior-honoraire onderzoeker, Natuurhistorisch Museum Rotterdam; j.g.van.der.beek@cml.leidenuniv.nl]

Maarten Schrama [onderzoeker, Centrum voor Milieuwetenschappen, Universiteit Leiden en onderzoeker, Naturalis Biodiversity Center; m.j.schrama@cml.leidenuniv.nl]

Steden, zoals Rotterdam, herbergen een rijke biodiversiteit die vaak hoger is dan die van het omringende land (Baldock *et al.* 2015). De grote variatie in landschap, van de duinen in Hoek van Holland, het havengebied, een getijdenrivier, het sterk versteende centrum tot de talloze stadsparken en tuinen, resulteert in een leefomgeving die een grote diversiteit aan planten en dieren kent (Van de Poel *et al.* 2015). Naast een thuis voor iconische soorten zoals slechtvalk, bosuil en bever, vormt Rotterdam ook een leefgebied voor een veelheid aan ongewervelde dieren. De aardhommel die lavendelplanten in de tuin bezoekt, de dagpauwoog op de berenklaau langs de slootkant, maar ook een wespspin die een web maakt boven het paadje van je voortuin. En, ja, óók de mug die je 's nachts wakker houdt of op schaduwrijke plekken van het Kralingse Bos je blote benen aanvalt. Met andere woorden: steekmuggen (Diptera: Culicidae) vormen een niet onbelangrijk deel van de Rotterdamse stadsnatuur.

Om deze biodiversiteit niet onbelicht te laten hebben we voor dit artikel alle be-

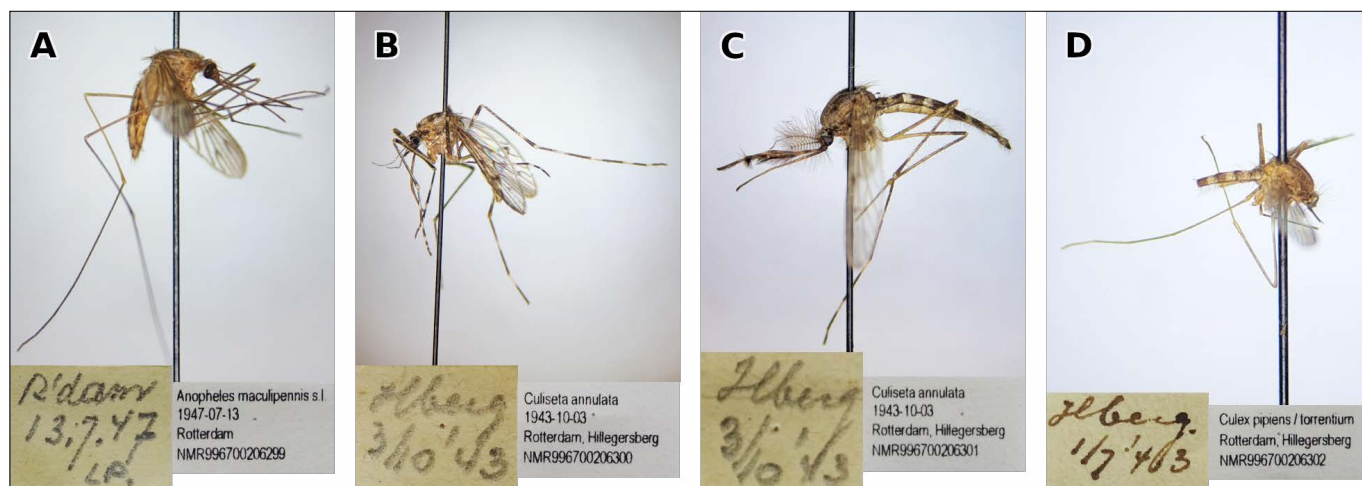
schikbare bronnen over de steekmuggen van Rotterdam aangeboord om een zo compleet mogelijke soortenlijst op te stellen. Daarnaast zijn er enkele veldbezoeken gedaan om aanvullende waarnemingen te verzamelen. In totaal zijn in de periode 1933-2023 16 soorten steekmuggen aangetroffen binnen de gemeentegrenzen van Rotterdam (Tabel 1). Dit betekent dat meer dan 40% van de Nederlandse steekmugfauna te vinden is in deze stad (er zijn in totaal 37 soorten gevestigde steekmuggen (Nederlands Soortenregister 2023)). De soortenlijst is een voorlopige lijst. Er is meer steekmugonderzoek in Rotterdam nodig om een completer beeld te krijgen van deze ecologisch interessante, doch soms irritante, insecten.

Muggen en water

Waar water is, zijn steekmuggen. Meer dan de helft van het leven van een steekmug speelt zich af in het water. Steekmuggen leggen hun eitjes in het water, waarna zowel het larvestadium als het popstadium aquatisch zijn. Waar volwassen muggen niet bijzonder kieskeurig zijn over hun verblijfplaats, zijn de juveniele stadia van

de verschillende soorten muggen dat dus wel. Sommige muggensoorten geven de voorkeur aan zoet, andere aan brak water. Bepaalde soorten zitten graag in regenwater in plastic emmers, andere in sloten, poeltjes in het bos, of in een boomholte. De ene soort komt enkel voor in permanente wateren en weer andere soorten juist alleen in wateren die een gedeelte van het jaar droog staan. Alle ingrepen in waterbeheer hebben daarom impact op de muggensoorten die er voorkomen.

Als we naar Rotterdam kijken, dan zien we een landschap dat op allerlei punten interessant is voor steekmuggen. De gemeente Rotterdam, gelegen in de Maasdelta, omvat met een oppervlakte van bijna 325 km² een groot gebied. Maar liefst 33% van haar oppervlakte bestaat uit water. Een groot deel van het landoppervlak is zeer overstromingsgevoelig. Bijna de helft van het landoppervlak van Rotterdam ligt buitendijks (Deltaprogramma Rijnmond-Drechtsteden 2022) en is daarmee onderhevig aan de dynamiek van de soms overstromende rivier. Het binnendijkse gebied is verstoken van deze dynamiek maar ligt voor het grootste gedeelte onder NAP (Ro-



▲ Vier steekmuggen van 75-80 jaar oud, aangetroffen in de collectie van het Natuurhistorisch Museum Rotterdam: (A) NMR996700206299 - *Anopheles maculipennis*-complex (♀), (B) NMR996700206300 - *Culiseta annulata* (♀), (C) NMR996700206301 - *Culiseta annulata* (♂) en (D) NMR996700206302 - *Culex pipiens/torrentium* (♂). (Jordy van der Beek)

Inheemse steekmuggen in Rotterdam

Geslacht *Aedes*

Ondergeslacht *Ochlerotatus*

Aedes annulipes-groep * WRN

↳ *Aedes annulipes* (Meigen, 1830) JGB

↳ *Aedes cantans* (Meigen, 1818) JGB

Aedes caspius (Pallas, 1771) CMV

Aedes sticticus (Meigen, 1838) CMV

Ondergeslacht *Rusticoidus*

Aedes rusticus (Rossi, 1790) JGB

Geslacht *Anopheles*

Ondergeslacht *Anopheles*

Anopheles algeriensis Theobald, 1903 HUI

Anopheles claviger (Meigen, 1804) CMV, JGB

Anopheles maculipennis-complex * CMV, HUI, JGB, KRO, MRA, NMR, STO

↳ *Anopheles atroparvus* Van Thiel, 1927 TOR

↳ *Anopheles messeae* Falleroni, 1926 CMV, IBA, TAK, TOR

Geslacht *Coquillettidia*

Ondergeslacht *Coquillettidia*

Coquillettidia richiardii (Ficalbi, 1889) - plantenboorsteekmug CMV, HUI, KRO

Geslacht *Culex*

Ondergeslacht *Barraudius*

Culex modestus Ficalbi, 1890 HUI

Ondergeslacht *Culex*

Culex pipiens-groep * - gewone huissteekmug CMV, HUI, KRO, MRA, NMR, STO

Ondergeslacht *Neoculex*

Culex territans Walker, 1856 - kikkerbillenbijter STO, HUI

Geslacht *Culiseta*

Ondergeslacht *Culicella*

Culiseta morsitans (Theobald, 1901) JGB

Ondergeslacht *Culiseta*

Culiseta annulata (Schrank, 1776) - grote steekmug CMV, INA, JGB, MRA, NMR, HUI, STO

Culiseta subochrea (Edwards in Wesenberg, 1921) HUI, STO

▲ **Tabel 1** Systematisch overzicht van de inheemse steekmuggen waargenomen in de periode 1933-2023 in de gemeente Rotterdam. De afkortingen verwijzen naar de datasets beschreven in Tabel 2. Soortnamen aangeduid met een sterretje (*) zijn niet geïdentificeerd tot op soortniveau; vaak door het ontbreken van duidelijke determinatiekenmerken. Enkele publicaties hebben deze groepen uitgesplitst. Indien dit het geval is, zijn de soorten daaronder vermeld (herkenbaar aan het symbool ↳).

denburg & Konings 2022). Hier vinden we grote hoeveelheden sloten, vijvers, wadi's, waterbergingen en 'natte natuur'. Met recht kun je zeggen dat Rotterdam een uitermate natte stad is.

Die verscheidenheid aan beschikbare wateren en de verscheidenheid aan voorkeuren van muggensoorten maken van Rotterdam een waar muggenparadijs.

De verwachting is dat Rotterdam door klimaatverandering te maken gaat krijgen met nog meer water, dat bovendien steeds zilter zal worden (Rodenburg & Konings 2022).

Bodemdaling en zeespiegelstijging doen het grondwater ten opzichte van het maaiveld stijgen. Zeespiegelstijging zorgt daarnaast ook voor een hoger waterniveau in de Nieuwe Maas en de Nieuwe Waterweg. Extreem weer verhoogt de kans op overstromingen van de rivier, en hevige regen zorgt ervoor dat er meer water blijft staan in parken en tuinen. En dan zijn er nog de exotische soorten die via de haven kunnen binnenkomen. Waarschijnlijk zal Rotterdam daarom in de toekomst een nog grotere diversiteit aan steekmuggen herbergen.

Weinig historische waarnemingen

Informatie over steekmuggen in Rotterdam was tot voor kort niet op een centrale plek geregistreerd. Om die reden zijn er veel verschillende databronnen aangeboden voor het samenstellen van deze lijst (Tabel 2). Historisch gezien zijn er niet veel steekmugwaarnemingen uit Rotterdam en omgeving. Dit in tegenstelling tot Noord-Holland, Groningen en Zeeland, provincies die aan het eind van de 19^e eeuw en in eerste helft van de 20^e eeuw met enige regelmaat werden getroffen door uitbraken van malaria. Malaria is een infectieziekte die wordt veroorzaakt door de malariaparasiet, die vroeger onder bepaalde omstandigheden overgedragen kon worden door de inheemse malariamug (*Anopheles atroparvus*) die uitermate goed gedijde in de brakwatermoerassen voor de uitvoering van de Delta-werken en de afsluiting van de Zuiderzee. In die stapels malarialiteratuur is echter een onderzoeker geweest die voor het schrijven van zijn proefschrift wel naar de muggen van Rotterdam heeft gekeken: Gerard van der Torren. Hij bezocht in 1933 en 1934, 25 verschillende monsterpunten op verschillende plaatsen die nu tot de gemeente Rotterdam behoren (Van der Torren 1935). Zijn werk richtte zich vooral op het vinden van malariamuggen en op andere muggensoorten die mogelijk ook aanwezig waren. In totaal vond hij twee soorten malariamuggen waaronder *Anopheles atroparvus*, de soort die in het verleden de malariaparasiet in Nederland heeft verspreid. Blijkbaar was deze soort echter nooit in dermate grote aantallen aanwezig dat dit in Rotterdam tot grote uitbraken heeft geleid.

Naast geschreven bronnen vormen natuurhistorische collecties vaak ook een schatkamer aan oude waarnemingen. In de collectie van het Natuurhistorisch Museum Rotterdam is de oogst wat mager: er staan slechts vier steekmuggen (collectie nummers: NMR996700206299-6302) op speld, verzameld door een onbekende entomoloog in Rotterdam (1947) en Hillegersberg (1943). De laatste locatie was destijds een zelfstandige gemeente, maar is tegenwoordig een Rotterdamse stadswijk. Ondanks het kleine aantal betreft het drie soorten: één soort uit de *Culex pipiens*-groep, één uit de *Anopheles maculipennis*-complex en de soort *Culiseta annulata*. Alle drie de soorten zijn kenmerkend voor urbaan gebied en komen in vrijwel elk dorp of stad voor. Na het grondig doorzoeken van de

Dataset	Afkorting	Periode	Observaties	Soorts(groep) niveau observaties	Soorten	Datum geraadpleegd
Centrum Monitoring Vectoren	CMV	2009-heden	onbekend	onbekend	8 (+ 3 exoten)	2023-02-10
Huijben <i>et al.</i> (2007)	HUI	2003	575 individuen	529	8	
Mosquito Alert Dataset	-	2021	272 records	0	0	2023-02-22
Muggenradar	MRA	2021	219 records	219	3	2023-03-13
Waarneming.nl	WRN	2015-heden	57 records	34	5	2023-06-15
STOWA	STO	1983-heden	55 records	19	5	2023-02-22
Collectie eerste auteur	JGB	2022-2023	52 records	52	6	2023-06-15
Van der Torren (1935)	TOR	1933-1934	33 records	33	2	
Krol <i>et al.</i> (2023)	KRO	2020-2021	19 records	19	3	
Collectie Het Natuurhistorisch	NMR	1943 & 1947	4 exemplaren	4	3	2023-02-23
iNaturalist	INA	2020-heden	4 records	2	1	2023-02-22
Ibáñez-Justicia <i>et al.</i> (2022)	IBA	onbekend	1 record	1	1	
Takken <i>et al.</i> (2002)	TAK	1999	1 record	1	1	
Totaal			1292+	913+	16 (+3 exoten)	

▲ **Tabel 2** Overzicht van de datasets, collecties en publicaties die melding maken van steekmuggen in de gemeente Rotterdam. De afkortingen worden gebruikt in de overzichtslijsten (Tabel 1 en 3).

collectie van Naturalis Biodiversity Center zijn daar geen steekmuggen aangetroffen die verzameld zijn in Rotterdam.

Grondig onderzoek

Sinds begin jaren '80 zijn er ook steekmugwaarnemingen te vinden in de database van de Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA) (Knoben & van der Wal 2020). Als kenniscentrum bundelen zij de informatie uit het macrofauna-onderzoek van de waterschappen. Binnen de gemeentegrenzen van Rotterdam gaat dit om waarnemingen van de waterschappen het Waterschap Hollandse Delta, het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard en het Hoogheemraadschap van Delfland.

Eén van de eerste grote onderzoeken naar steekmuggendiversiteit in Rotterdam is gedaan door Silvie Huijben in 2003 (Huijben *et al.* 2007). Zij heeft onderzoek gedaan in Diergaarde Blijdorp naar aanleiding van een uitbraak van vogelmalaria, een muggen-overdraagbare ziekte die voorkomt onder wilde en gehouden vogels. Dit onderzoek resulteerde niet alleen in de vondst van vogelmalaria-geïnfecteerde vogels, maar ook in een significante bijdrage aan onze Rotterdamse soortenlijst, waaronder ook de zeldzame muggensoort *Anopheles algeriensis*, die slechts op enkele locaties in Nederland is waargenomen (Scholte *et al.* 2011).

Verreweg de meeste gegevens over

Rotterdamse steekmuggen (en Nederlandse steekmuggen in het algemeen) zijn verzameld door het in 2009 opgerichte Centrum Monitoring Vectoren (CMV) van de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA). Het CMV richt zich op de vroege detectie en bestrijding van exotische steekmuggen in Nederland, evenals op de karakterisering van de inheemse muggenfauna. In het kader van de Nationale Vectoren Survey (NVS) zijn enkele locaties in Rotterdam bemonsterd (Ibáñez-Justicia *et al.* 2015) en vanwege de mogelijke risico's van de haven en de luchthaven zijn extra bemonsteringen uitgevoerd gericht op de mogelijke aanwezigheid van exotische steekmuggen.

Tot slot zijn er wetenschappelijke artikelen die, ondanks dat ze zich niet specifiek richten op Rotterdam, muggenwaarnemingen uit de gemeente Rotterdam documenteren. Takken *et al.* (2002) noemen één waarneming van *Anopheles messeae* in hun onderzoek naar de verspreiding van malariamuggen op de Zuid-Hollandse eilanden. De malariamug *Anopheles atroparvus* die tot de jaren '50 malaria in Nederland heeft verspreid, is door hen niet aangetroffen. Ibáñez-Justicia *et al.* (2022) vermeldt ook één individu, maar uit een ander Rotterdams monster. Tot slot beschrijft Krol *et al.* (2023) muggenonderzoek op verschillende vogelringplekken in Nederland, waaronder in Rotterdam. In totaal zijn er toen drie soorten aangetroffen, waarvan

alle drie de soorten in het Essenburgpark (in 2020) en slechts één soort in het Museumpark (in 2021).

Waarnemingen van stadsbewoners

Tegenwoordig leveren burgerwetenschappers (*citizen scientists*) de meeste muggendata. Dit doen zij in de vorm van waarnemingen via platforms als Waarneming.nl (de Vries & Lemmens 2022), iNaturalist (iNaturalist contributors & iNaturalist 2023), via de Muggenradar (WUR 2022) of door waarnemingen door te geven via de Mosquito Alert app (Mosquito Alert *et al.* 2022). Hoewel de data niet altijd op soortniveau te herleiden valt en de meeste waarnemingen gaan om een beperkt aantal muggensoorten die actief zijn in huis, dragen deze datasets ongeëvenaard bij in aantallen waarnemingen. Hier ligt dan ook een groot potentieel voor toekomstig onderzoek naar Rotterdamse steekmuggen.

Aanvullend veldwerk

Ondanks al het uitgevoerde onderzoek naar de Rotterdamse steekmuggen, constateren we dat het onderzoek zich tot nu toe vooral gericht heeft op volwassen steekmuggen. Uit ervaring weten we dat niet alle steekmuggen in hun volgroeide (adulte) stadium gemakkelijk te vinden zijn en dat het zoeken naar de larven die in het water leven vaak aanvullende soorten oplevert. Daarnaast is vrijwel al het onderzoek dat hierboven omschreven staat uitgevoerd in het late voor-

jaar en in de zomer. Een significant gedeelte van de Nederlandse muggenfauna betreft soorten die enkel te vinden zijn in de winter

Tijdelijk water

In de wijk IJsselmonde liggen waterlichamen van Park de Twee Heuvels dicht bij de bebouwing. Echter is de tijdelijkheid van het waterlichaam van groot belang voor het voortbrengen van steekmuggen. Zo zijn tijdens ons voorjaarsonderzoek geen steekmuglarven aangetroffen in de amfibieënpool van het park, waarschijnlijk door de aanwezigheid van genoeg muggenpredatoren zoals vis, amfibieën en sommige waterinsecten. In tegenstelling tot de afwateringsgreppel enkele meters verderop: hier werden larven van drie soorten aangetroffen: *Anopheles claviger*, *Culiseta morsitans* en *Culiseta annulata*. Een kanttekening hierbij is dat alleen de laatste soort beschouwd wordt als een soort die regelmatig mensen prikt (en huizen binnendringt), de eerdere twee soorten bijten buitenshuis en zijn voornamelijk geïnteresseerd in, respectievelijk, andere grote zoogdieren en vogels.

als larve en in het vroege voorjaar als volwassen mug. Vandaar dat wij aanvullend enkele locaties hebben bemonsterd in de periode februari - april 2023. Dit gaat om monsters die genomen zijn in verschillende stads- en recreatieparken (Drechterweide, Park de Twee Heuvels, De Esch, Nessesbos, Ommoordse Veld, Kralingse Bos en De Kandelaar), en in de duinen van Hoek van Holland, op de Maasvlakte en op de Landtong Rozenburg. Dit leverde drie extra soorten op die eerder in de literatuur ontbraken.

Zestien soorten steekmuggen

Uit alle geraadpleegde bronnen (Tabel 2) en het aanvullende veldwerk blijkt dat er ten minste 16 soorten steekmuggen voorkomen binnen de gemeentegrenzen van Rotterdam (Tabel 1). Dit aantal is inclusief de soorten die niet tot op soortniveau geïdentificeerd zijn. Dit komt voor bij een aantal groepen die niet of nauwelijks op basis van uiterlijke kenmerken tot op soort te identificeren zijn. Wanneer enkele van de bronnen de soort wel onderscheiden hebben en andere tot op groepsniveau, zijn deze maar één keer meegeteld. Mogelijk verbergen deze groepen nog aanvullende soorten die alleen met DNA-methoden betrouwbaar te onderscheiden zijn.

Verspreiding en ecologie in de stad

De diversiteit aan muggen is niet homogeen verdeeld over de gemeente. Als we naar de ecologie van de steekmuggen van Rotterdam kijken, kunnen we de muggen in grofweg vier gemeenschappen verdelen. Deze gemeenschappen hebben maar een beperkte overlap in soorten.

1. De steekmuggengemeenschap van stadstuinen. Dit zijn muggen die zich thuis voelen in kunstmatige waterhoudende voorwerpen, zoals bloempotten, emmers, niet afgesloten regentonnen, putten met een permanent laagje water en verstopte dakgoten. Hierin treffen we uitsluitend soorten van de *Culex pipiens*-groep en *Culiseta annulata* aan, die hier profiteren van een volledig roofdiervrije omgeving. Dit zijn soorten die 's nachts actief zijn, en als enkele van de weinige soorten binnenshuis bijten (data afkomstig van Muggenradar, WUR 2022). Overlast van de muggen die binnenshuis aanwezig zijn is dus vaak op te lossen door stilstaand water in tuinen en elders rondom het huis te voorkomen. Het zijn ook de dominante soorten muggen in de sterk versteende delen van de stad. In tuinvijvers met veel vegetatie worden soms muggen uit sloten en vijvers aangetroffen (de tweede gemeenschap).



▲ Twee verschillende waterlichamen in Park de Twee Heuvels dicht bij de bebouwing van de wijk IJsselmonde: (A) amfibieënpool, (B) afwateringsgreppel. De flat op de foto's is gelegen aan de Ravenswaard. (Jordy van der Beek)

2. De steekmuggengemeenschap van sloten en vijvers. Deze soorten muggen komen voor in gebieden die permanent water met veel watervegetatie hebben, en vinden we binnen Rotterdam dus vooral in de groenere buitenwijken en het buitengebied. Dergelijke habitats worden gekenmerkt door soorten van het *Anopheles maculipennis*-complex, *Anopheles claviger*, *Coquillettidia richiardii*, *Culex modestus* en *Culex territans*. Sloten en vijvers herbergen vaak veel roofdieren/muggenpredatoren zoals amfibieën, vissen, libellenlarven en bootsmannetjes, maar deze muggensoorten hebben manieren gevonden om daarmee om te gaan. Ze liggen bijvoorbeeld op de waterplanten en zijn daardoor slecht te vinden voor predatoren, of hebben zich aan een plantenwortel of -stengel gevestigd. Soorten van het *Anopheles maculipennis*-complex worden vooral in de winter soms in huis aangetroffen (data afkomstig van Muggenradar, WUR 2022), maar hiervan wordt nauwelijks overlast ervaren. *Coquillettidia richiardii* en *Culex modestus* bijten soms mensen buitenshuis, maar zijn in de bebouwde kom erg zeldzaam. Sloten met veel verstoring (bijvoorbeeld na het schonen van de watervegetatie), weinig predatoren of veel vervuiling kunnen soms onderdak

Exotische steekmuggen in Rotterdam

Geslacht *Aedes*

Ondergeslacht *Hulecoeteomyia*

Aedes japonicus (Theobald, 1901) - Aziatische bosmug CMV

Ondergeslacht *Stegomyia*

Aedes aegypti (Linnaeus, 1762) - gelekoortsmug CMV

Aedes albopictus (Skuse, 1895) - Aziatische tijgermug CMV

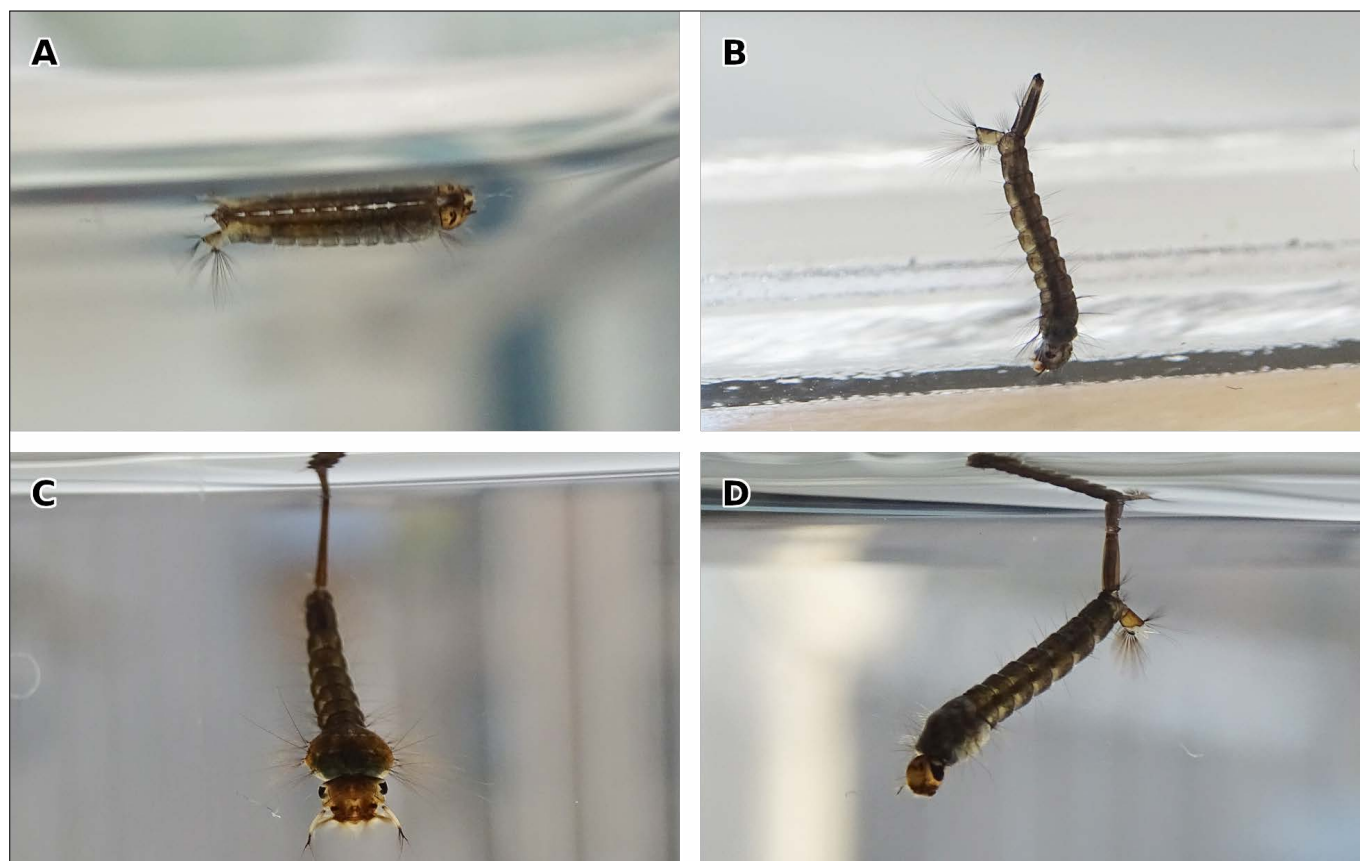
▲ **Tabel 3** Incidenteel waargenomen exotische steekmuggen in de gemeente Rotterdam. Allen hebben geen populaties. De afkortingen verwijzen naar de datasets beschreven in Tabel 2.

bieden aan de soorten die ook in stadstuinen voorkomen, en daardoor flinke overlast veroorzaken.

3. De steekmuggengemeenschap van tijdelijk ondergelopen vlaktes. Deze zijn vooral te vinden tijdens de winter en het vroege voorjaar in de buitengebieden, stadsparken, de duinen en in recreatiegebieden. Hier treft men de soorten *Aedes annulipes*, *Aedes cantans*, *Aedes sticticus*, *Aedes rusticus*, *Anopheles claviger*, *Culiseta morsitans* en *Culiseta annulata* aan. Dit zijn vaak plassen tussen struiken en op grasvelden. Door het tijdelijke karakter zijn ook hier vaak weinig predatoren en kunnen er grote aantallen larven aanwezig zijn. Enkele van deze soorten zijn agressieve bijters die

overdag actief zijn op beschaduwde plekken in de parken, en tuinen grenzend aan de parken. Dergelijke overlast beperkt zich echter tot het voorjaar. Wanneer laaggelegen gebieden in de zomer enkele weken onder water staan, kunnen hier de soorten uit de stadstuinen gaan vestigen en voor overlast zorgen tijdens de schemering en nacht (ook binnenshuis). Dit vormt bijvoorbeeld een risico als wadi's en waterbuffers niet goed zijn aangelegd, waardoor het water hier langere tijd blijft staan in plaats van snel infiltreert.

4. De laatste is de steekmuggengemeenschap van de dynamische rivier. Hier behoort in Rotterdam enkel *Aedes caspius* toe. Dit is een soort die goed tegen de



▲ Enkele exemplaren van de muggenlarven aangetroffen in Rotterdamse stadsparken: (A) *Anopheles claviger*, (B) *Aedes rusticus*, (C) *Culiseta morsitans* en (D) *Culiseta annulata*. (Jordy van der Beek)



▲ Het muggenteam klaar voor de bemonstering op de Maasvlakte. V.l.n.r. Wouter Moerland, Jordy van der Beek, Marvin Groen, Maarten Schrama en Kevin Groen. (Wouter Moerland)

verhoogde zoutconcentraties in de Nieuwe Maas kan en voorkomt in vegetatierijke plekken langs de rivier. Deze soort is een agressieve, overdag bijtende mug, maar is vrijwel niet te vinden in de bebouwde kom. De soort wordt echter wel gezien als een overlastgevendende soort in sommige recreatiegebieden elders in Europa.

Veel van deze muggengemeenschappen horen bij een biodiverse, groene, en vooral natte stad. De voornaamste steekmuggen-diversiteit beperkt zich echter tot de stadsparken, ze zijn slechts lokaal verspreid en hebben maar beperkt interactie met mensen.

Exotische steekmuggen

Behalve inheemse steekmuggen zijn er ook drie exotische steekmugsoorten aangetroffen in Rotterdam (Tabel 3). De muggen hebben voor zover bekend geen (zich voortplantende) populaties in Rotterdam. Het gaat hier om incidenteel aangevoerde exemplaren in het havengebied van Rotterdam (NVWA 2023). Op de locaties waar deze muggen zijn aangetroffen, zijn preventieve maatregelen genomen door de beheerders van die terreinen en de NVWA, waardoor permanente vestiging van deze steekmuggen is voorkomen.

Ontbrekende soorten

Ondanks dat meer dan 40% van de in totaal 37 soorten inheemse steekmuggen binnen de gemeentegrenzen van Rotterdam is aangetroffen, hebben we er bewust voor

gekozen om deze lijst te bestempelen als 'voorlopig'. Er zijn namelijk enkele soorten die ontbreken op de lijst maar die wel algemeen in Nederland voorkomen.

Dat gaat met name om soorten van tijdelijke waterlichamen. Een soort die vaak in beschaduwde poelen in het vroege voorjaar wordt aangetroffen, maar ontbreekt op de lijst is bijvoorbeeld *Aedes punctor*. Een andere soort die vaak ook in wat minder beschaduwde plekken voorkomt, zoals ondergelopen weilanden, is *Aedes cinereus*, maar ook deze soort ontbreekt vooralsnog op de Rotterdamse lijst.

Ook is het mogelijk dat er nog soorten schuil gaan in de soorten die tot op groepsniveau zijn geïdentificeerd in de verschillende bronnen, maar niet tot op soortniveau. Zo is het niet onwaarschijnlijk dat zowel *Culex pipiens* als *Culex torrentium* uit de *Culex pipiens*-groep voorkomen in Rotterdam.

Daarnaast ontbreken boomholtebewonende soorten volledig in de data. Deze muggen komen als larve voor in water in holle bomen of kleine poeltjes bij de wortels van bomen zoals beuken. Het Kralingse Bos met de vele oude bomen lijkt een zeer geschikt habitat. Een van deze soorten is de loodgrijze malariamug (*Anopheles plumbeus*), waarvan wij vermoeden dat deze in Rotterdam voorkomt ondanks dat Rotterdam in verspreidingsmodellen van Ibañez-Justicia & Cianci (2015) een lage waarschijnlijkheid krijgt toegekend. Uit onze waarnemingen elders in Nederland blijkt echter dat deze

soort in veel oude stadsparken en landgoederen aanwezig is, in tegenstelling tot wat de voorspellingsmodellen ons vertellen. De boomholtebewonende soorten zouden een vijfde muggengemeenschap vormen.

Aanvullend muggenonderzoek nodig

Het hebben van een soortenlijst vormt een belangrijk startpunt voor vervolgonderzoek. Het is belangrijk om een goed referentiepunt te hebben om veranderingen te iken in een snel veranderende wereld. Vooralsnog vormen steekmuggen in Rotterdam geen groot gezondheidsrisico. Steekmuggen-overdraagbare ziektes die schadelijk zijn voor mensen zijn hier vooralsnog niet waargenomen, en de muggen in de slaapkamer bestaan vrijwel uitsluitend uit twee soorten (data afkomstig van Muggenradar, WUR 2022) die vrijwel uitsluitend onbedoeld gekweekt worden door mensen zelf in hun achtertuin of op het balkon: in regentonnen, bloempotten of in slecht aangelegde vijvers.

Maar de toekomst is onzeker. Komende jaren heeft de Rotterdamse delta een centrale rol in grote onderzoeksprojecten, namelijk 'Climate Change and Vector Borne Disease' van het Pandemic and Disaster Preparedness Center (PDPC; een samenwerkingsverband tussen Erasmus MC, TU Delft en verschillende andere Nederlandse universiteiten en onderzoeksinstituten) en het 'IDalert' project waar wij bij betrokken zijn. Beide projecten kijken naar het effect van klimaatverandering op muggenoverdraagbare ziektes. Niet alleen de veranderingen in het weer, maar ook de reactie van de mens hierop zoals het aanleggen van meer groen en waterbuffers. De rol van klimaatadaptatie en veranderingen in gebiedsgebruik op steekmuggen en daarbij komende risico's op overdracht van ziekten is nog onbekend.

Rotterdam is een waterrijke gemeente midden in een delta; een belangrijke havenstad die in verbinding staat met de hele wereld en een rijke en diverse muggenfauna herbergt. Dat is een mogelijk kwetsbare positie bij de uitdagingen die op ons afkomen (zeespiegelstijging, warmer klimaat, meer water in de stad, introductie van nieuwe exotische muggensoorten, en introductie van nieuwe muggenoverdraagbare ziektes). Het is belangrijk om de komende jaren op dat vlak een vinger aan de pols te houden.

Oproep

Om de soortenlijst aan te vullen, zijn er meer waarnemingen nodig. Heb je een volwassen steekmug gezien, zowel binnen als buiten? Houd dan je "plet-reflex" (citaat van insectendeskundige Aglaia Bouma) in bedwang en maak eerst een foto voor Waarneming.nl. Als het je lukt om de steekmug te vangen zonder deze te beschadigen, plaats hem dan in de vriezer en breng hem samen met een briefje waarop de vindplaats, de datum en jouw naam staan vermeld, naar het Natuurhistorisch Museum Rotterdam. Door de mug in de vriezer te bewaren, zal deze niet uitdrogen, waardoor we hem kunnen opspelden en aan onze collectie kunnen toevoegen. Zo help je ons om het aantal Rotterdamse muggen in onze collectie, dat momenteel slechts op vier staat, te verhogen.

Geef ook vooral aan welke mate van overlast je ervaart door steekmuggen via muggenradar.nl, zelfs als je geen overlast ondervindt. Door dit regelmatig te doen, kunnen onderzoekers een beter inzicht krijgen in de activiteitenpatronen van muggen in de stad.

Dankwoord

Allereerst dank aan Wouter Moerland (Bureau Stadsnatuur). Zonder zijn vraag om een overzicht van steekmuggen van Rotterdam was dit artikel er niet geweest. Daarnaast willen we graag Arjan Stroo van het Centrum voor Monitoring Vectoren van de NVWA, Bram Langeveld en Stephanie Schnörr van het Natuurhistorisch Museum Rotterdam, Louie Krol van de Universiteit Leiden en Rody Blom van Wageningen University and Research, danken voor het beschikbaar stellen van hun gegevens/collectie. Ook bedanken we Pasquale Ciliberti, collectiebeheerder Diptera van Naturalis, voor zijn moeite om alle Nederlandse muggen in de rijkscollectie te digitaliseren. Helaas mocht dit niet resulteren in waarnemingen voor Rotterdam. Tot slot dank aan Wouter Moerland, Floor Perdijk, Marvin en Kevin Groen en Marieta Braks voor hun hulp bij het aanvullende veldwerk voor dit artikel. ◀

Bronnen

De Vries, H. & M. Lemmens 2022 - Obser-

- vation.org, Nature data from around the World. - Voorkomensdataset, GBIF.org doi.org/10.15468/5nlie
- Baldock, K.C.R., M.A. Goddard, D.M. Hicks, W.E. Kunin, N. Mitschunas, L.M. Osgathorpe, S.G. Potts, K.M. Robertson, A.V. Scott, G.M. Stone, I.P. Vaughan & J. Memmott 2015 - Where is the UK's pollinator biodiversity? The importance of urban areas for flower-visiting insects - Proceedings of the Royal Society B 282: 20142849 doi.org/10.1098/rspb.2014.2849
- Deltaprogramma Rijnmond-Drechtsteden 2022 - Tien jaar werken aan buitendijkse waterveiligheid – deltaprogramma.nl/documenten/publicaties/2022/06/15/tien-jaar-werken-aan-buitendijkse-waterveiligheid
- Huijben, S., W. Schaftenaar, A. Wijsman, K.P. Paaijmans & W. Takken 2007 - Avian malaria in Europe: An emerging infectious disease? – In: W. Takken & B.G.J. Knols (Eds.), Emerging Pests and Vector-borne Diseases in Europe: pp. 59-74, Wageningen Academic Publishers
- Ibañez-Justicia, A. & D. Cianci 2015 - Modelling the spatial distribution of the nuisance mosquito species *Anopheles plumbeus* (Diptera: Culicidae) in the Netherlands - Parasites & Vectors 8: 258 doi.org/10.1186/s13071-015-0865-7
- Ibañez-Justicia, A., N. Smits, R. Blom, A. Vanderheyden, F. Jacobs, K. Meganck, S. Gombeer, T. Backeljau, C.J.M. Koenraadt, J.S. Griep, M. De Meyer & A. Stroo 2022 - *Anopheles maculipennis* Complex in The Netherlands: First Record of *Anopheles daciae* (Diptera: Culicidae) - Diversity 14(8): 636 doi.org/10.3390/D14080636
- Ibañez-Justicia, A., A. Stroo, M. Dik, J. Beeuwkes & E.J. Scholte 2015 - National mosquito (Diptera: Culicidae) survey in the Netherlands 2010-2013 - Journal of Medical Entomology 52(2): 185-198 doi.org/10.1093/jme/tju058
- iNaturalist contributors & iNaturalist 2023 - iNaturalist Research-grade Observations - Voorkomensdataset, GBIF.org doi.org/10.15468/ab3s5x
- Knoben, R. & B. van der Wal 2020 - Dutch Foundation for Applied Water Research (STOWA): Limnodata Neerlandica - Voorkomensdataset, GBIF.org doi.org/10.15468/ennulm
- Krol, L., R. Blom, M. Dellar, J.G. van der Beek, A.C.J. Stroo, P.M. van Bodegom, G.W. Geerling, C.J.M. Koenraadt & M. Schrama 2023 - Interactive effects of climate, land use and soil type on *Culex pipiens/torrentium* abundance - One Health 17: 100589 doi.org/10.1016/j.onehlt.2023.100589
- Mosquito Alert, A. Escobar & Ž.Južnic-Zonta 2022 - Mosquito Alert Dataset. Version 1.11. CREA - Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals - Voorkomensdataset, GBIF.org doi.org/10.15470/t5a1os
- Nederlands Soortenregister 2023 - Steekmuggen Culicidae - Nederlands Soortenregister, nederlandesoorten.nl (geraadpleegd op 7 september 2023)
- NVWA 2023 - Vondsten invasieve exotische muggen - Nederlandse Voedsel en Waren Autoriteit, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit nvwa.nl/onderwerpen/muggen-knuten-ten-teken/vondsten (geraadpleegd op 13 maart 2023)
- Rodenburg, A. & V. Konings 2022 - Weer verandert alles: Klimaatverandering en de toekomst van Rotterdam - nai010 uitgevers, Rotterdam
- Scholte, E.J., W. den Hartog & C. Reusken 2011 - A report of *Anopheles algeriensis* (Diptera: Culicidae) from The Netherlands - Entomologische Berichten 71(2): 39-42.
- Takken, W., R. Geene & S. Koenraadt 2002 - Malaria mosquitoes in South-Holland, The Netherlands: A future public health risk? - Proceedings of the Section Experimental and Applied Entomology of the Netherlands Entomological Society 13: 143-146.
- Van de Poel, J., A. de Baerdemaeker, G. Bakker, W. Moerland, N. de Zwarte 2015 - Rotterdam - In: Kelcey, J. (eds) Vertebrates and Invertebrates of European Cities: Selected Non-Avian Fauna. Springer, New York doi.org/10.1007/978-1-4939-1698-6_6
- van der Torren, G. 1935 - De zoögeografische verspreiding van *Anopheles maculipennis Atroparvus* en *Anopheles maculipennis Messeae* in Westelijk Nederland met het oog op "species-assainering" – Academische Boekwinkel P.H. Vermeulen N.V., Amsterdam
- WUR 2022 - Muggenradar – Wageningen University and Research wur.nl/nl/project/muggenradar-3.htm

Komt een leeuw bij de dokter hart & vaten bij mens & dier

▲ Het gedeelte van de tentoonstelling waarin het mensenhart wordt uitgelicht, zowel gezond als ziek. (Aad Hoogendoorn)



Shirley Jaarsma [coördinator tentoonstellingen & publiek, Natuurhistorisch Museum Rotterdam; jaarsma@hetnatuurhistorisch.nl]

Maud Kok [wetenschapsredacteur, Erasmus MC; m.l.kok@erasmusmc.nl]

In het Natuurhistorisch is op 7 oktober 2023 een bijzondere tentoonstelling van start gegaan. Dit keer geen opgezette dieren of fossielen in de hoofdrol, maar echte harten van mens en dier en medische interventies. Na 'Het kuurtje, hoe lang nog?' (2017) en 'Vaccineren Ja!/Nee?' (2019 - 2021) is het volgende samenwerkingsproject met onze burens van het Erasmus MC een tentoonstelling met de titel 'Komt een leeuw bij de dokter – hart & vaten bij mens & dier'.

Wanneer je de tentoonstelling binnenloopt, sta je meteen tegenover een levensgrote tekening van het hart van een blauwe vinvis. Dierenarts Linda Bruins-van Sonsbeek tekende dit hart op ware grootte. In vergelijking met het vinvishart valt een mensenhart met een gewicht van 300 gram niet echt op. Maar met een gewicht van 180 - 200 kilo steekt het vinvishart mooi af bij ons eigen hart, en ook bij het kleine hartje van de wilde cavia dat naast de tekening op sterk water staat.

Verderop in de tentoonstelling zijn nog meer harten van dieren te ontdekken. De gewervelde dieren die nu leven laten namelijk in grote lijnen zien hoe ons hart

en de bloedsomloop zijn geëvolueerd. De harten zijn afkomstig van dode dieren uit Diergaarde Blijdorp en voor onderzoek verzameld en geprepareerd door hartchirurg Yannick Taverne van het Erasmus MC. Onze eigen opgezette dieren laten zien uit welke soorten de harten afkomstig zijn. De



▲ Met de VR-bril op kunnen bezoekers zien hoe artsen een operatie oefenen. (Aad Hoogendoorn)

piepkleine hartjes van een hondshaai of salamander en de grotere harten van bijvoorbeeld een koningspinguïn en wallaby laten de verschillen en overeenkomsten tussen de harten zien. Indrukwekkend is het enorme hart van een Indische neushoorn, met een duidelijke dikke spierlaag.

Partners en sponsors

'Komt een leeuw bij de dokter – hart & vaten bij mens & dier' is een samenwerkingsproject van Natuurhistorisch Museum Rotterdam en Erasmus MC Hart en Vaat Instituut, mede mogelijk gemaakt door de Stichting Vrienden van Het Natuurhistorisch. De tentoonstelling is te zien t/m 9 juni 2024.

Diergaarde Blijdorp

Aansluitend bij deze tentoonstelling ontwikkelde Diergaarde Blijdorp een speciale hart- en vatenroute door de dierentuin met allerlei leuke hartweetjes bij dieren. Deze route is te vinden op diergaardeblijdorp.nl/hart-en-vaten-route.

De mens

Na de dierenharten gaat de tentoonstelling over naar de mens. Met een echt hart en een vergroot model wordt de bouw en werking van het menselijk hart- en vaatstelsel uitgelegd. De uitleg wordt aangevuld met interessante weetjes. Wist je bijvoorbeeld dat als we alle bloedvaten van een volwassen mens zouden uitspreiden en aan elkaar leggen, we zo'n 97.000 kilometer aan bloedvat hebben?

Helaas komen hart- en vaatandoeningen veelvuldig voor. Ook deze komen dus aan bod in de tentoonstelling. Een uitgerekt hart en een hart met een flink verdikte hartspier tonen dit samen met modellen en illustraties. Hoe hard moet je hart eigenlijk werken? Bezoekers kunnen met fitnessknijpers voelen hoe hard een hartspier moet knijpen in zijn gezonde staat, maar ook wanneer het hart ziek is. Dat vergt nogal wat knijpkracht namelijk.

Torso

Gelukkig kunnen artsen er iets aan doen wanneer het misgaat met een mensenhart of vaten. Op video's kun je meekijken met de operaties en behandelingen die in het Erasmus MC worden uitgevoerd. Ook zijn deze interventies te zien in een echt menselijk torso. Deze is door het SkillsLab van het Erasmus MC vakkundig geplastineerd en geprepareerd. Een vaatprothese en pacemaker zijn interessant in de vitrine, maar geven op de juiste locatie in het lichaam nog duidelijker hun doel weer. Tekeningen van dierenarts Linda Bruins-van Sonsbeek maken de uitleg compleet.

Hart en vaten genezen

De tijdlijn in de tentoonstelling toont dat de hedendaagse behandelingen en interventies niet altijd mogelijk waren, en wanneer een aantal belangrijke momenten in de geschiedenis waren die dit hebben veranderd. De eerste hartoperatie werd namelijk pas in 1893 uitgevoerd, wat in die tijd taboe was. Een pacemaker van de oudere generatie laat zien dat dit apparaatje gelukkig flink verbeterd is en de koelbox waarin het hart van de eerste harttransplantatie in Nederland bij het Erasmus MC werd vervoerd in 1984, illustreert deze historische gebeurtenis. Ondertussen staat de tijd niet stil en vinden er nog altijd volop ontwikkelingen plaats, zoals het oefenen van een operatie met een VR-bril. Bezoekers kunnen zelf ook



▲ Historisch medische collectie, waaronder de Curver koelbox waarin het eerste in Nederland getransplanteerde donorhart werd getransporteerd, in 1984; collectie medisch erfgoed Erasmus MC 01498. (Aad Hoogendoorn)



▲ In een menselijk torso zijn diverse interventies te zien. (Aad Hoogendoorn)

een kijkje nemen met de VR-bril, om te zien hoe die oefeningen eraan toe gaan.

Voorkomen of genezen

De medische wetenschap kan inmiddels ontzettend veel. Filmpjes van bijvoorbeeld een robothart en hartweefsel dat klopt buiten het lichaam verbazen de bezoeker. De vraag is hoever we daarin willen gaan. Wil je een chip implanteren om de gezondheid van je hart- en vaatstelsel continu te kunnen monitoren? Wil je dat er een varken opgroeit met een hart dat geschikt is gemaakt voor een transplantatie naar jou, mocht een harttransplantatie ooit nodig zijn? Dat zijn

ethische dilemma's waar je als bezoeker over na kan denken.

Tegelijkertijd kun je zelf ook ontzettend veel doen om je hart- en vaatstelsel gezond te houden. Weinig stress, genoeg bewegen, veel in de natuur zijn, voldoende slaap en meer thema's komen in de tentoonstelling aan bod onder preventie. Zo laat de tentoonstelling je verwonderen over hart en vaten en ontdek je wat artsen en onderzoekers van het Erasmus MC Hart en Vaat Instituut doen om het mensenhart gezond te houden of te repareren. ◀

De Nestbouwers in een broedplaats vol schimmels



Glenneth Sarkam [coördinator diversiteit en inclusie, Natuurhistorisch Museum Rotterdam; sarkam@hetnatuurhistorisch.nl]



▲ ► Bezoekers in De Broedplaats. (Aad Hoogendoorn)

In maart 2023 begonnen De Nestbouwers aan een avontuur in Het Natuurhistorisch. Acht jongvolwassenen hebben de voormalige Haverhorst Vestibule overgenomen en omgetoverd tot De Broedplaats. Een tentoonstellingsruimte waarin zij de relatie tussen natuur en mens belichten en ideeën tot leven brengen. Met hun frisse blik verrassen en inspireren De Nestbouwers zowel de museumstaf als onze bezoekers.

De werving van De Nestbouwers begon in januari 2023. Uiteindelijk werden er acht jongeren geselecteerd voor dit project. Het is de allereerste keer dat het museum samenwerkt met een groep jongvolwassenen die voor een langere periode meedenkt en meedoet. De Nestbouwers zijn Mia Merbis, Audrey Plat, Eline van Lint, Mikolaj Stojanowicz, Sam Niehorster, Stan Bastiaansen, Ilse Oudheusden en Lisa Bonninga.

Co-creatie

Met de komst van De Nestbouwers hoopt Het Natuurhistorisch dat er meer jongvolwassenen belangstelling krijgen voor natuur(historie) en een bezoek brengen aan het museum. Co-creatie staat centraal in het project. De Nestbouwers en de museumstaf

creëren gezamenlijk programmering waarin de relatie tussen mens en natuur centraal staat. De Nestbouwers brengen nieuwe perspectieven, denken en doen mee. Zij

dragen concreet bij aan de ontwikkeling van nieuwe exposities en publieksactiviteiten in De Broedplaats, hun eigen plek in het museum.



▲ De Nestbouwers, staand van links naar rechts: Mia Merbis, Audrey Plat, Eline van Lint, Mikolaj Stojanowicz en Sam Niehorster. Hurlkend van links naar rechts: Lisa Bonninga, Stan Bastiaansen en Ilse Oudheusden. (Full exposure Rotterdam)



▲ De Nestbouwers tijdens een rondleiding in het museum. (Glenneth Sarkam)

Werksessies

In korte tijd leerden De Nestbouwers elkaar kennen en vormden een verrassend hechte groep. Regelmatige werksessies gaven de mogelijkheid om elkaar beter te leren kennen, ideeën uit te wisselen en hun individuele talenten te combineren. Ook werden er door de museumstaf bijeenkomsten georganiseerd om museale kennis over te dragen. Zo kregen De Nestbouwers een rondleiding door het museum en brachten zij een bezoek aan de collectiedepots.

Schimmels in de spotlights

Tijdens een werkbezoek aan de depots van Het Natuurhistorisch raakten De Nestbouwers gefascineerd door een kleine maar fijne collectie schimmels, die grotendeels uit paddenstoelen bestaat. Gedreven door nieuwsgierigheid zijn ze op zoek gegaan naar de verbinding die deze groep organismen heeft met hun eigen leven. Het resultaat is de tentoonstelling 'De Nestbouwers: Schimmels in de Spotlights'. Deze expositie belichtte de diversiteit, schoonheid en functionele capaciteit van schimmels, zoals alleen De Nestbouwers dat kunnen: ze lieten schimmelsporen achter in de ruimte. Bezoekers konden zich laten inspireren door de verhalen, collectiestukken, beelden, schilderijen en illustraties die speciaal voor deze tentoonstelling door de groep waren samengebracht. De individuele werken waren verbonden met een schimmelachtige muurschildering, waarin je ogen gemakkelijk verdwaalden maar die ook houvast bood.

Opening

Op vrijdag 7 juli 2023 vond de feestelijke opening van de expositie plaats. De Nestbouwers en hun fascinatie voor schimmels

De Nestbouwers stellen zich voor



Stan Bastiaansen (2000) is creatief bouwder. Hij gelooft in de verbindende kracht van mensen

die samen bouwen, met de natuur, en leren van elkaar en zo ontdekken wat mogelijk is met gebouwen. Een visie die voortleeft in zijn ideeën, ontwerpen en klussen.



Lisa Bonninga (1997) legt haar omgeving dagelijks vast door middel van fotografie en

illustratie. Voor haar draagt de natuur bij aan een thuisgevoel. Met haar werk wil Lisa laten zien hoe zelfs de kleinste stukjes wildgroei ons als stadsbewoners met elkaar verbinden.



Eline van Lint (1995) werkt voor International Film Festival Rotterdam als coördinator van

het jaarrond talks en Art Directions Programma (video)kunst. Ze deelt graag random feiten over de natuur en naait soms haar eigen kleding.



Mia Merbis (2004) studeert fashion design en oriënteert zich momenteel op haar

vervolgstudie in de richting van haar interesses: lezen, musea bezoeken en kritisch denken over kunst.



Sam Niehorster (2000) studeert aan de Willem de Kooning Academie en de Erasmus

Universiteit. Ze heeft een passie voor het vertellen van verborgen verhalen. Ook combineert Sam haar nieuwsgierigheid naar de wereld om haar heen met creatieve vaardigheden.



Ilse Oudheusden (1997) studeerde vormgeving aan de Willem de Kooning Academie. Van

jongs af aan heeft ze een passie voor het verzamelen van natuurlijke objecten. De alledaagse natuur inspireert haar.



Audrey Plat (1995) is promovendus bij het Hubrecht Instituut waar ze onderzoek doet naar

genregulatie in de embryo's van fruitvliegen. In haar vrije tijd gaat ze graag naar het filmhuis en concerten. Daarnaast wandelt ze graag met haar hond.



Mikołaj Stojanowicz (1998) studeerde aan de Willem de Kooning Academie. Met zijn

werk wil hij niet alleen de aandacht vestigen op de problemen en angsten van dit moment, maar ook mogelijke oplossingen en wegen creëren voor een betere, rechtvaardigere toekomst.

werden geïntroduceerd en de Haverhorst Vestibule werd officieel omgedoopt tot De Broedplaats. Om deze gelegenheid te vieren, werden er speciale hapjes geserveerd (schimmelkazen en Rotterzwammen), die perfect aansloten bij het thema. Dankzij DJ INTERLACED werd er zelfs gedanst in het museum.

Tweede expositie

De Nestbouwers zijn na een korte zomerstop weer aan de slag en maakten een tweede expositie in De Broedplaats. De

museumstaf kijkt met enthousiasme uit naar de toekomstige samenwerkingen met deze inspirerende en enthousiaste groep. ◀

De nieuwe tentoonstelling 'De Nestbouwers: Door de ogen van' is te zien t/m 9 juni 2024.

De Nestbouwers is mogelijk gemaakt door financiële bijdragen van het Mondriaan Fonds en de Stichting Vrienden van het Natuurhistorisch Museum Rotterdam.

De valse wolfspin in de media



Arthur Decae [honorair onderzoeker, Natuurhistorisch Museum Rotterdam; arthuriodk@me.com]

Drieëntwintig jaar geleden (Decae 2000) schreef ik al eens een stukje in *Straatgras* over de valse wolfspin (*Zoropsis spinimana*). Dat was naar aanleiding van een gesprek dat ik had met Erwin Kompanje. Hij vertelde mij dat hij in Portugal door een valse wolfspin in zijn vinger gebeten was. Die soort heeft een giftige reputatie (Emerit & Bonaric 1995, Bertlich *et al.* 2018), maar Erwin had niets noemenswaardigs aan de beet overgehouden en vandaar de titel: 'Slap gif' boven mijn *Straatgras*artikelje.

Vroeger leefde de valse wolfspin uitsluitend in het Middellandse Zeegebied, maar sinds enkele decennia breidt de soort zich uit en komt zij ook noordelijker voor. In een artikel van het biologenechtpaar Konrad Thaler en Barbara Knoflach (1998) bijvoorbeeld werd de vondst van een valse wolfspin in een huis in Innsbruck (Oostenrijk) gemeld. Thaler en Knoflach woonden en werkten in Innsbruck en 's zomers

gingen ze op vakantie naar het Middellandse Zeegebied om daar spinnen te bestuderen en te verzamelen. In hun artikel geven ze geen adres van het huis waar de spin gevonden werd, maar het zou best hun eigen huis geweest kunnen zijn. Die gedachte kwam bij mij op omdat de eerste vondsten van de gevreesde spin in België ook werden gedaan in het huis van een spinnen verzamelende bioloog, ditmaal de vermaarde spinnenkenner dr. Robert Bosmans uit Gent (Lambeets *et al.* 2007). Dat mensen, inclusief biologen, de valse wolfspin een handje geholpen hebben met de uitbreiding van haar leefgebied ligt voor de hand. De sterkste aanwijzing daarvoor is de vondst van meerdere valse wolfspinnen rond San Francisco, Californië (Griswold & Ubick 2001).

Opmars in Europa

Dat de valse wolfspin bezig is met een opmars in Europa die eerst door mensen in

gang is gezet en nu, met opwarming van het klimaat, steeds natuurlijker trekken krijgt, blijkt uit de opsomming van eerste meldingen in verschillende Europese landen: Oostenrijk 1998, Zwitserland 2003, Duitsland 2006, België en Nederland 2007, Engeland 2012, Azoren 2013, Hongarije 2014, Tsjechië 2019, Polen 2023 (World Spider Catalog 2023).

De collectie van het Natuurhistorisch Museum Rotterdam bevat op het moment van schrijven vier Nederlandse exemplaren (NMR993900204950, 205216, 206278 en 214038), die in 2022 en 2023 in een huis in Zuidland (gemeente Nissewaard, onder de rook van Rotterdam-Botlek) verzameld werden.* In België en Nederland is de valse wolfspin inmiddels gevestigd en moet de soort naast een wetenschappelijke naam (*Zoropsis spinimana*), ook een Nederlandse hebben. De Nederlandse naam duikt voor het eerst op in een register van Belgische spinnen



▲ Een valse wolfspin (*Zoropsis spinimana*) uit Zuidland, nu in de collectie van Het Natuurhistorisch (NMR993900214038). (Bram Langeveld)

* Een van de valse wolfspinnen uit Zuidland is te zien in de tentoonstelling Nationaal Park Rotterdam.



▲ Een levende valse wolfspin (*Zoropsis spinimana*). (ARABELbeeldbank/Gilbert Loos)

(Bosmans 2009). Dat die naam later voor commotie in de media zou zorgen, kon Bosmans natuurlijk niet voorzien. Hij gebruikte de naam 'valse wolfspin' om aan te geven dat *Zoropsis spinimana* (familie Zoropsidae) in uiterlijk en gedrag doet denken aan echte wolfspinnen (familie Lycosidae). Per e-mail laat Bosmans weten dat de naam is gegeven naar analogie van een andere enge Mediterrane spin die nog weleens in onze streken opduikt: de valse weduwe (*Steatoda paykulli*, familie Theridiidae of kogelspinnen). Die laatste soort zorgt momenteel (juni 2023) voor ophef in de media. Maar ook hier is de term 'vals' gebruikt in de betekenis van 'onecht' en niet in de betekenis van 'kwaadaardig'. Nieuwsmedia hebben geen boodschap aan zulke nuancerings en de namen 'valse wolfspin' en 'valse weduwe' gaan erin als koek bij redacties die steeds op

zoek zijn naar verontrustend nieuws en het aanspreken van benauwde onderbuikgevoelens bij kijkers en luisteraars.

Geen goed nieuws

'Geen nieuws is goed nieuws', zei mijn moeder. En ze had gelijk, goed nieuws bestaat niet of nauwelijks in de gedachte-wereld van de nieuwsmakers. Is het niet de pandemie, de oorlog, de vluchtelingenstroom, de klimaatcrisis, de stikstofcrisis, de corruptie, de criminaliteit enzovoort, dan zijn er gelukkig nog gevaarlijke spinnen die ons vanuit den vreemde komen bedreigen. In het najaar van 2022 was het de valse wolfspin die voor onrust zorgde, in de zomer van 2023 is het de valse weduwe. Gevaarlijk giftige spinnen doen het altijd goed in de stroom van verontrustend nieuws die dagelijks over de bevolking wordt uitgestort. In praatprogramma's en

artikelen in kranten en tijdschriften wordt dan een blik spinnendeskundigen opgetrokken die een genuanceerd beeld van de situatie proberen te schetsen zonder de nieuws waarde teniet te doen. Ze worden bij dat laatste geholpen door interviewers en journalisten zodat de vrees voor, en afkeer van spinnen na elk interview over-eind blijft. De vermeende giftigheid en de kans op een invasie van zich ongebreideld voortplantende griezelige spinnen is een onderwerp dat nooit verveelt en alle gaten in het wereldnieuws kan vullen. Spinnen zijn zelden levensbedreigend, maar wel schrik aanjagend en daarom moeten we voor deze kleine engerds altijd op onze qui-vive zijn.

Nu we weten dat de valse wolfspin in het land is, dat het reuze meevalt met de giftigheid en dat de Nederlandse naam makkelijk verkeerd begrepen wordt, blijft de vraag of er verder nog iets over deze spin of andere spinnen te vertellen is, iets waar mensen serieuze belangstelling voor zouden kunnen hebben. Niet als het aan de massamedia ligt, vrees ik, maar gelukkig is er een groeiende groep natuurliefhebbers die misschien oprecht iets meer over spinnen wil weten.

Natuurbewustzijn

Er zijn aanwijzingen voor een geleidelijk groeiende publieke belangstelling voor de levende natuur in Nederland. Dat dit zo is, is af te leiden uit de populariteit van *citizen science*-projecten. Een voorbeeld is de groeiende reeks van tuintellingen (tuintelling.nl), met als paradepaardje de tuinvogeltelling met 140.000 deelnemers in de laatste editie (Vogelbescherming.nl). De mediaheisa rondom de oprukkende valse wolfspin vorig jaar was geconcentreerd rondom de nationale spinnentelling in september 2022. Alle tuintellingen hebben als doel veranderingen in de natuur te monitoren en het draagvlak voor natuurbeschermingsmaatregelen te vergroten. Veel belangrijker is, naar mijn mening, dat ze een algemeen besef genereren dat wij als mensen een onderdeel van de aardse natuur zijn en dat al ons handelen een natuurlijke aardse respons oproept.

Een ander succesvol *citizen science*-project is Waarneming.nl waar mensen dagelijks vele duizenden waarnemingen melden en foto's posten van planten en dieren die ze in hun omgeving gezien of gehoord hebben (misschien soms ook geroken?).



▲ Close-up van de kop van een tarantella (*Lycosa tarantula*). (Arthur Decae)

Het zijn de statistieken van Waarneming.nl die laten zien dat het aantal meldingen van de valse wolfspin sinds 2018 jaarlijks sterk toeneemt en dat de soort inmiddels overal in Nederland voorkomt. Misschien is het daarom interessant om te weten waarom de valse (onechte) wolfspin geen echte wolfspin is. Kort gezegd is dat omdat de valse wolfspin een paar uiterlijke kenmerken heeft die alle 2461 bekende soorten echte wolfspinnen missen. De meest opvallende van die kenmerken zijn een extra spinorgaan, het zogenaamde cribellum, en de kleine 'kwastjes' (zogenoemde *claw tufts*) aan het uiteinde van elke poot. Deze twee kenmerken vind je bij geen enkele echte wolfspin. Daarnaast zijn er nog andere verschillen, zoals een afwijkende rangschikking van de ogen en een serie genetische verschillen die aangeven dat de valse wolfspin slechts een verre verwant (maar wel een verwant! Zie Wheeler *et al.* 2017) van de echte wolfspinnen is.

Echte wolfspinnen

Net als de valse wolfspin zijn echte wolfspinnen overal in Nederland te vinden. Er leven ongeveer 90 soorten echte wolfspinnen in Nederland (Roberts 1998). Over het algemeen zijn het weinig opvallende

spinnetjes die overal in de natuur op de grond rondscharrelen. Je vindt ze op de heide, tussen gras en afgevalen bladeren of op de open grond, waar ze overdag rusteloos op jacht zijn naar prooi. Wolfspinnetjes vallen vooral op tijdens een picknick, als ze tussen de plastic bordjes en bekertjes over het picknickzeiltje rennen. Vaak proberen ze zich te verstoppen onder het picknickmandje of in de pijpen van je korte broek. In tegenstelling tot de valse wolfspin, zijn echte wolfspinnen hier altijd al geweest zonder dat ze ooit noemenswaardige media-aandacht hebben getrokken. Het zijn geen grote of harige spinnen, ze dreigen niet, ze bijten niet, ze hebben geen giftige reputatie en hoogstens kriebelen ze een beetje als ze over je blote lijf rennen terwijl je in een zomers grasveld naar de wolven ligt te kijken. Dat ze door de meeste mensen over het hoofd gezien worden, betekent niet dat echte wolfspinnen in de natuur een bijrol spelen. Integendeel, wolfspinnen, net als alle andere spinnen, zijn van cruciaal belang om insectenpopulaties te beteugelen die anders het natuurlijk evenwicht gruwelijk zouden gaan verstoren.

In hun potentie om de natuur te ontregelen lopen insecten samen met mensen voor-

op. Nu hebben spinnen nauwelijks invloed op de omvang van de menspopulatie, maar als bestrijders van insecten helpen ze de wereld leefbaar houden. Daarbij hebben de vele verschillende soorten spinnen de taken netjes verdeeld. De schitterende 'wielwebben' van kruisspinnen en verwante soorten vangen vliegende insecten, springspinnen en krabspinnen werken op het niveau van struiken en muurtjes en wolfspinnen op de grond. Verder zijn er nog tal van andere groepen spinnen die allemaal hun eigen jachtgebieden en jachtmethoden hebben. Er zijn momenteel meer dan 51.000 verschillende soorten spinnen bekend. Die enorme soortenrijkdom is onderverdeeld in 132 families en 4330 genera (World Spider Catalog 2023). Maar deze grote getallen zijn slechts een grove onderschatting van het werkelijk aantal spinnensoorten op Aarde. Nentwig (2016) schat dat de werkelijke aantallen meer dan tweemaal zo hoog zijn. Wetenschappelijk zijn wolfspinnen zoals gezegd, verenigd in de familie Lycosidae (wereldwijd 2461 soorten in 132 genera). De valse wolfspin is lid van een veel kleinere spinnenfamilie van eveneens voornamelijk op de grond levende spinnen (familie Zoropsidae: 181 soorten en 27 genera). Qua jachtgedrag is de valse wolfspin een beetje een buitenbeentje binnen de eigen familie en lijkt ze inderdaad meer op een echte wolfspin. Net als de meeste wolfspinnen, en net als de echte wolf (*Canis lupus*), leidt de valse wolfspin een zwervend bestaan zonder vaste woonplaats. De meeste van haar familieleden doen het anders, die bewonen min of meer permanente nesten onder stenen of in andere natuurlijke schuilplaatsen (Jocqué & Dippenaar-Schoeman 2006). Het rondzwervend bestaan van de valse wolfspin is waarschijnlijk de reden dat ze makkelijk met mensen meereist als ze op een nacht besluit een poosje uit te rusten in de bagage van een bioloog of een andere vakantie-ganger. Binnen de familie van de echte wolfspinnen zijn er ook soorten met een afwijkend gedrag. Eén van die soorten is de legendarische Zuid-Europese tarantella (*Lycosa tarantula*). In tegenstelling tot het zwervend bestaan van de meeste wolfspinnen, heeft de tarantella een holletje in de grond als vaste woonplaats. Dat is waarschijnlijk de reden waarom we de tarantella nog niet in het Nederlandse landschap gezien hebben. Ze reist niet zo makkelijk met mensen mee, maar gegeven



▲ Een tarantella (*Lycosa tarantula*); een volgende aanwinst voor de Nederlandse fauna? (Arthur Decaë)

de opwarming van het klimaat en de geleidelijk naar het noorden opschuivende klimaatzones van Zuid-Europa is het niet denkbeeldig dat op een goede dag de tarantella op eigen gelegenheid ons land bereikt. Dat zal het moment zijn dat de echte wolfspinnen ook grote koppen in de kranten krijgen. Ik zie die koppen al voor me: De Tarantella voor het eerst in Nederland gespot, gevaarlijk giftige wolfspin, gevreesd in Zuid-Europa, twee keer zo groot als de valse wolfspin, verovert ons land! De giftige beet van de tarantella is niet direct dodelijk, maar erger, ze veroorzaakt uitputtende ritmische stuip trekkingen en uitzinnig dansen (Fry 2018). ◀

Bronnen

Bertlich, I., A. Enk, H.A. Haenssle, H. Hofer & G. Haus 2018 - Extensive local reaction after bite of the Mediterranean spider *Zoropsis spinimana* - Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft 17(1): 76-78
 Bosmans, R. 2009 - Een herziene soortenlijst van de Belgische spinnen (Araneae) - Nieuwsbrief van de Belgische Arachnologische Vereniging 24: 33
 Decaë, A.E. 2000 - Spinnen van 10-hoog deel 8: Slap gif - Straatgras 12(4): 46-48
 Dufour, L. 1820 - Descriptions de cinq ara-

chnides nouvelles - Annales Générales des Sciences Physiques 5: 198-209
 Emerit, M. & J.C. Bonaric 1995 - Un cas d'envenimation de type loxoscélique attribué à l'araignée *Zoropsis spinimana* dans le midi de la France - Annales de la Société d'Horticulture et d' Histoire Naturelle de l' Hérault 135: 37-38
 Fry, S. 2018 - Mythos, the Greek myths retold, Arion and the Dolphin - Penguin Books
 Griswold, E. & D. Uric 2001 - Zoropsidae: a spider family newly introduced to the USA (Araneae. Entelegynae. Lycosoidae) - The Journal of Arachnology 29: 111-113
 Jacqué, R. & A.S. Dippenaar-Schoeman 2006 - Spider Families of the World - Royal Museum for Central Africa Tervuren
 Lambeets, K., R. Bosmans & D. Bonte 2007 - Two exotic spider species (Araneae). *Zoropsis spinimana* (Zoropsidae) and *Saitis barbipes* (Salticidae) recently found in the inner city of Ghent (Belgium) - Nieuwsbrief van de Belgische Arachnologische Vereniging 22(2): 55-60
 Nentwig, W. 2016 - Accelerated global spider biodiversity research – a blueprint for global biodiversity investigation - Institute of Ecology and Evolution,

University of Bern, Bern
 Roberts, M.J. 1998 - Tirion Spinnengids, Nederlandse bewerking en vertaling door Aart Noordam - B.V. Uitgeversmaatschappij Tirion, Baarn
 Thaler, K. & B. Knoflach 1998 - *Zoropsis spinimana* (Dufour). Eine für Österreich neue Adventivart (Araneae. Zoropsidae) - Berichte des Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereins in Innsbruck 85: 173-185
 Wheeler, W.C. et al. 2017 - The spider tree of life: phylogeny of Araneae based on target-gene analyses from an extensive taxon sampling - Cladistics 33(6): 576-616
 World Spider Catalog 2023 - World Spider Catalog. Version 24 - Natural History Museum Bern, wsc.nmhb.ch (geraadpleegd 4 juli 2023)

Het belang van stadsnatuur bij het afwenden van de biodiversiteitscrisis



Kees Vink [bijzonder hoogleraar, Natuurhistorisch Museum Rotterdam & Erasmus University College (EUC); vink@euc.eur.nl]
Floor Verheul [tutor, Erasmus University College (EUC); verheul.floor@gmail.com]

Het gaat niet goed met de natuur. Naar schatting worden rond de 1 miljoen soorten planten en dieren op dit moment met uitsterven bedreigd. En dit aantal is dramatisch, vooral in de wetenschap dat er volgens sommige schattingen ongeveer 8,7 miljoen verschillende soorten organismen op aarde leven. Gezien de omvang van deze biodiversiteitscrisis zijn dus drastische maatregelen nodig, en vooral in bewoond gebied. Deze maatregelen lopen uiteen van bewustwordingscampagnes, natuurinclusieve beleidsmaatregelen tot het periodiek monitoren van biodiversiteit.

Er zijn momenteel drie mens-geïnduceerde crises gaande die het leven op aarde bedreigen: de klimaatcrisis, de vervuilingcrisis en de natuur- of biodiversiteitscrisis. Hoewel vooral de klimaatcrisis veel aandacht krijgt in de media, lijkt de natuurcrisis een nog grotere, en meer directe, impact te hebben op ons voortbestaan en dat van alle andere dieren en planten op onze planeet. Al verschillende jaren wordt door wetenschappers de noodklok geluid over de belabberde toestand van de natuur. Eén van de meest belangwekkende publicaties hierover is het periodieke 'Living Planet Report' van het Wereld Natuur Fonds. In de laatste editie van dit rapport, uit 2022, wordt beschreven dat er in de periode van 1970 tot 2018 een gemiddelde afname van 69% te zien was in de populaties gewervelde

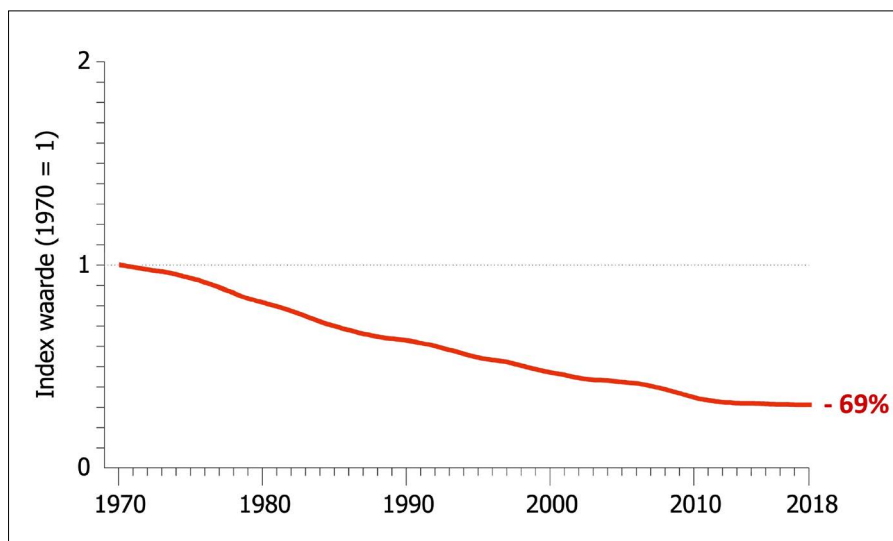
dieren (vogels, zoogdieren, reptielen en amfibieën; Almond *et al.* 2022).

Wanneer we over een langere tijdschaal naar de ontwikkeling van de natuur kijken, ontstaat er een nog dramatischer beeld: sinds 1900 zijn de uitstervingen 100 tot 1000 keer zo hoog als de normale achtergronduitsterving (Pimm *et al.* 2014, De Vos *et al.* 2014, Lamkin & Miller 2016), en naar schatting worden nu zo'n 1 miljoen dier- en plantensoorten met uitsterven bedreigd (Brondizio *et al.* 2019). Om dit aantal goed te kunnen duiden, is het noodzakelijk om een goed beeld te hebben van het totaal aantal organismen dat momenteel de aarde bevolkt. Hiervan zijn alleen maar schattingen te maken, omdat er, tijdens het schrijven van dit artikel, slechts 2,3 miljoen soorten zijn geclassificeerd en benoemd

volgens de 'Catalogue of Life' (<https://www.catalogueoflife.org/data/metadatas>). Eén van de meest genoemde schattingen van het totaal aantal soorten op aarde is die van ongeveer 8,7 miljoen (Mora *et al.* 2011). Er zijn echter ook andere schattingen te vinden in de literatuur, waarbij de aantallen gigantisch uitleenlopen, van 2 miljoen tot 1 triljoen (10^{12} ; Locey & Lennon 2016). De grootste verschillen tussen de diverse ramingen worden vooral veroorzaakt door de wijze waarop het aantal prokaryoten (Bacteria en Archaea) wordt geëxtrapoleerd. Dit is goed te zien wanneer we de schattingen van Mora *et al.* (2011) vergelijken met die van een meer recente studie van Larsen *et al.* (2017). Deze laatste studie, die het totaal aantal soorten op aarde tussen de 1 en 6 miljard schat, raamt het aandeel van bacteriën hierin op 78%, terwijl Mora *et al.* (2011) op een percentage van 0,1% uitkomt (Larsen *et al.* 2017).

Oorzaken van de natuurcrisis

Niettegenstaande de onzekerheid aangaande de omvang van alle leven op aarde, is het duidelijk dat het aantal organismen dat op dit moment in het voortbestaan wordt bedreigd uitzonderlijk hoog is. Deze natuurcrisis wordt inmiddels bestempeld als de zesde massa-uitsterving in de laatste 500 miljoen jaar (de Holoceen of Anthropoceen extinctie). De oorzakelijke rol, direct of indirect, van de mens bij deze crisis staat al langer onomstotelijk vast. De belangrijkste bedreiging voor de biodiversiteit komt door afbraak en/of verlies van habitats (57%): ongeveer 75% van het land en 66% van de oceanen zijn aanzienlijk veranderd door de mens, grotendeels aan-



▲ Ontwikkeling van de wereldwijde Living Planet Index (LPI) van 1970 tot 2018. De LPI ('Index waarde') laat een gemiddelde afname van 69% zien in populaties van gewervelde dieren tussen 1970 en 2018. De gegevens zijn gegenereerd door het monitoren van in totaal 31.821 populaties die 5.230 soorten vertegenwoordigen. (naar Almond *et al.* 2022)

gedreven door landbouw (Brondizio *et al.* 2019, Westveer *et al.* 2022). De belangrijkste andere bedreigingen voor de natuur zijn overexploitatie, zoals overbevissing (21%), invasieve soorten en ziekten (11%), vervuiling (8%) en klimaatverandering (4%) (Westveer *et al.* 2022). Uit deze cijfers blijkt dus ook dat de vervuilingscrisis en klimaatcrisis nauw verbonden zijn met de natuurcrisis.

De rol van natuur in de stad

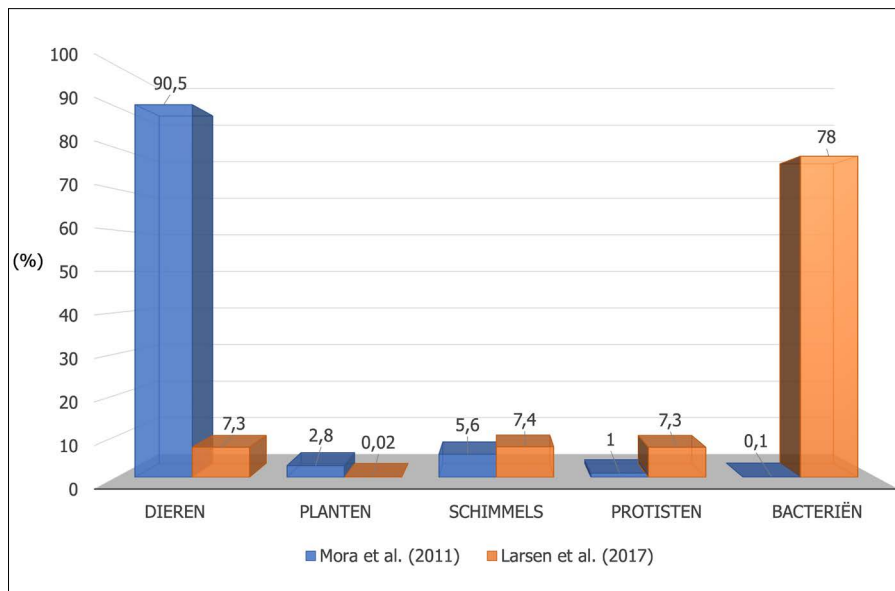
Terwijl habitats wereldwijd verloren gaan, zien we dat de verstedelijking blijft toenemen. De groei van de menselijke wereldbevolking laat ook vooral een toename van de bevolking in steden zien. In 2020 woonde zo'n 75% van de bevolking van West-Europa in steden. Wereldwijd bedroeg dit percentage ongeveer 47% (bron: <https://ourworldindata.org/urbanization>).

Als gevolg van de toenemende verstedelijking zullen natuurlijke habitats nog meer in de verdrukking komen en zal meer biodiversiteit verloren gaan. Dit zal leiden tot verdere afbraak van ecosystemen, en dus ook de zogenaamde ecosysteemdiensten, waarvan wij als mens afhankelijk zijn, in gevaar brengen. Het is derhalve essentieel dat natuur en biodiversiteit een integraal onderdeel van onze urbane omgeving gaan uitmaken. Een helder pleidooi voor een natuurinclusieve, biodiverse stad, die niet uitsluitend voor de mens, maar ook voor 'andere natuur' een plek biedt, is recent in dit tijdschrift gedaan door De Zwarte (2023).

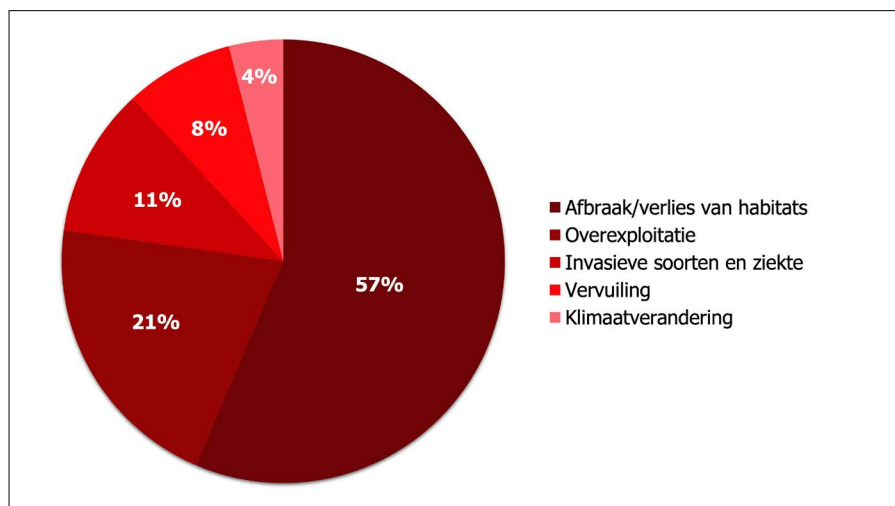
Hoe kunnen we het tij keren?

Om de afname van de biodiversiteit tegen te gaan, zijn in december 2022 wereldwijde maatregelen afgekondigd tijdens de 'UN Biodiversity Conference' (COP15), door ratificatie van het zogenaamde 'Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework' (GBF). Dit programma omvat 23 doelstellingen, waaronder (1) het terugdringen van het verlies van gebieden met een grote biodiversiteit (vóór 2030), (2) het behoud en beheer van minstens 30% van land en oceanen (momenteel wordt slechts 17% van het land en 8% van zeeën beschermd), en (3) het effectief herstellen van minstens 30% van de gebieden met aangetaste ecosystemen (vóór 2030).

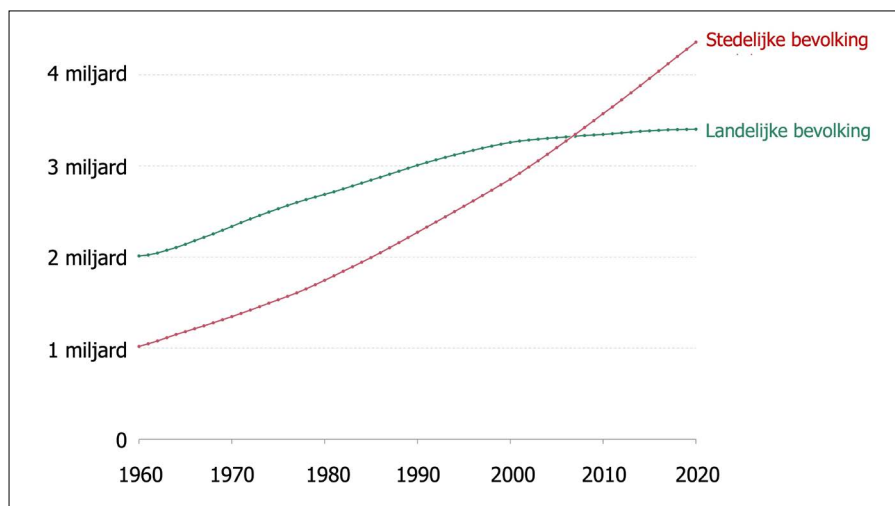
Het moge duidelijk zijn dat voor het realiseren van deze doelstellingen grote transities nodig zijn. Zo zullen onze econo-



▲ Verschillen tussen de studies van Mora *et al.* (2011; in blauw) en Larsen *et al.* (2017; in oranje) in de schattingen van het aantal soorten op aarde, en het aandeel (%) van verschillende groepen organismen (dieren, planten, schimmels, protisten en bacteriën) hierin. Terwijl Mora *et al.* (2011) uitkomen op een totaal aantal soorten van ongeveer 8,7 miljoen, schatten Larsen *et al.* (2017) dat dit aantal tussen de 1 en 6 miljard ligt. (data uit Larsen *et al.* 2017)



▲ Het aandeel (%) van verschillende bedreigingen voor de biodiversiteit van gewervelde dieren. De data in het taartdiagram hebben betrekking op Europa en Centraal-Azië. (data uit Westveer *et al.* 2022)



▲ De groei van de bevolking in stedelijke en landelijke gebieden van 1960-2020. (ourworldindata.org/urbanization)

mische modellen moeten worden herzien. Daarnaast zullen landbouw en visserij duurzaam moeten worden, en zal er minder geconsumeerd en minder afval geproduceerd moeten worden. De vleesconsumptie zal ook moeten minderen en in het algemeen zal niet alleen de stad, maar ook de gehele samenleving op een natuurinclusieve manier (her)ingericht moeten worden.

Vooraf bij de natuurinclusieve inrichting van de stad is het belangrijk dat vestigingscondities voor planten en dieren verbeterd worden. Behalve aanpassingen aan bebouwing en bestrating, betekent dit ook dat groene verbindingen en blauwe (water) netwerken in de stad versterkt moeten worden. Dit garandeert dat de stad niet alleen voedsel en een verblijfplaats biedt, maar ook connecties maakt tussen verschillende groene en blauwe trajecten binnen de stad, en een link legt met het ommeland.

Hidden biodiversity

Om de staat van de biodiversiteit te begrijpen, is monitoring van essentieel belang. Immers, als je niet weet wat je hebt, kun je ook niet zien hoe het zich heeft ontwikkeld. Samen met Bureau Stadsnatuur (bSR) zijn we betrokken bij een grootschalig monitoringsproject met als titel 'Hidden Biodiversity' (of 'Verborgen Stadsnatuur'). Dit project is een samenwerking met Naturalis als partner. Doel van het project is het in kaart brengen van netwerken van 'verborgen biodiversiteit', en met name de wereld van bacteriën, schimmels, korstmossen en kleine

ongewervelden in de steden Amsterdam, Leiden en Rotterdam. In Rotterdam hebben we via enkele pilotstudies al wat ervaring opgedaan met de monitoring van korstmossen.

Een korstmos is een symbiose van een schimmel met een alg of een cyanobacterie. In deze symbiose biedt de schimmel een structuur om in te leven, terwijl de alg via fotosynthese niet alleen voedingsstoffen produceert voor zichzelf, maar ook voor de schimmel. De structuur van korstmossen is vrij simpel, waardoor deze levensvormen sterk gevoelig zijn voor allerlei omgevingsfactoren. Dit maakt het korstmos een uitgelezen bio-indicator voor luchtkwaliteit: in een omgeving met een lage luchtkwaliteit zullen minder soorten korstmossen groeien dan in een gebied met een hoge luchtkwaliteit. Het voordeel van bio-indicatie ten opzichte van pure numerieke data van luchtsensoren is dat bio-indicatoren niet alleen informatie verschaffen over de luchtkwaliteit, maar over de algehele ecologische staat en leefbaarheid van een omgeving. Dit maakt het monitoren van korstmossen dus uitermate geschikt om zowel de staat van de biodiversiteit als leefbaarheid van een omgeving in de gaten te houden.

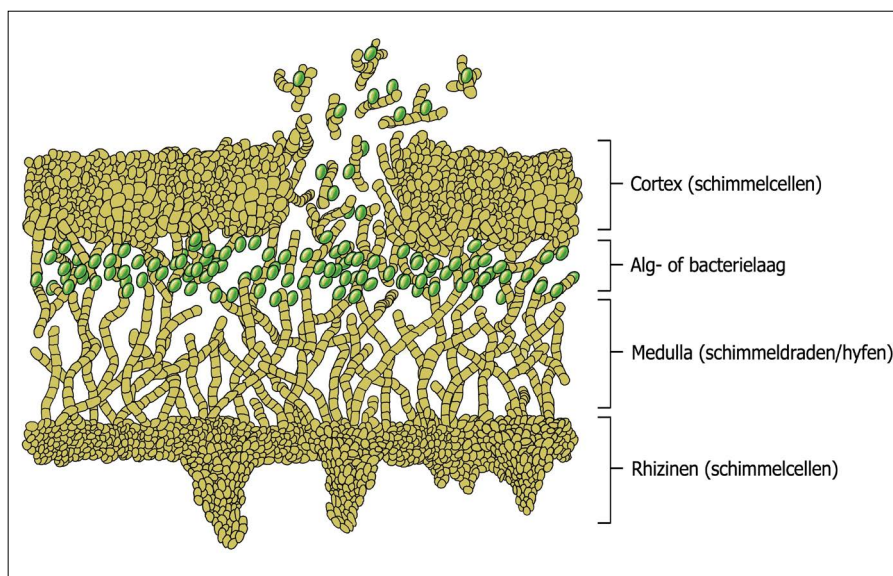
Korstmossen

Om een eerste beeld te krijgen van de diversiteit van korstmossen in de stad, zijn we met studenten van het Erasmus University College (EUC) pilotstudies gestart, waarbij de nadruk vooral lag op het selecteren van

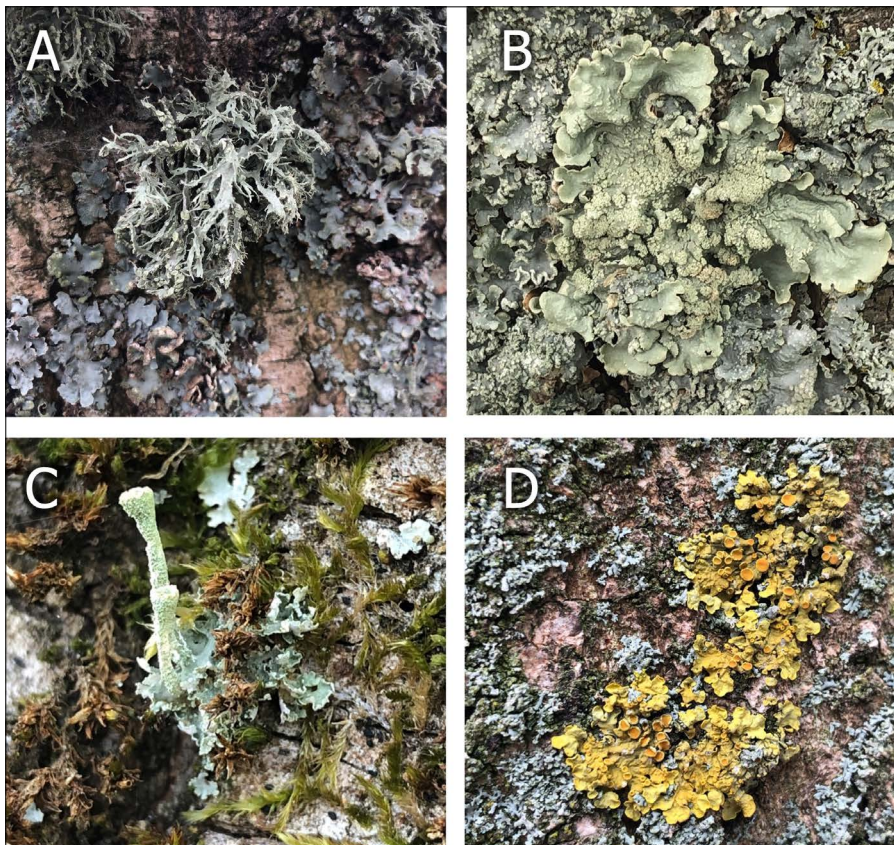
de juiste methodologie om korstmossen te identificeren en kwantificeren. Hierbij is uiteindelijk gekozen voor de methode van Asta *et al.* (2002), waarbij een zogenaamde 'lichen diversity value' (LDV), of korstmosdiversiteitswaarde, wordt bepaald. Deze LDV geeft een indicatie van het aantal korstmossoorten in een bepaald gebied, wat dus weer indirect iets zegt over de luchtkwaliteit en leefbaarheid van de omgeving. Bovendien is de keuze gemaakt om alleen korstmossen te onderzoeken die op bomen groeien, zogenaamde epifytische korstmossen. En omdat korstmossen zeer selectief zijn voor hun 'gastheer', is het ook belangrijk een keuze te maken in de boomsoorten die onderzocht zullen worden. In onze pilotstudies hebben we de es (*Fraxinus excelsior*) geselecteerd. Vervolgens hebben we de korstmosdiversiteit gemeten op essen in verschillende proefgebieden in de stad Rotterdam. In totaal hebben we vier proefgebieden van elk één vierkante kilometer onderzocht, waarvan twee met een heel lage luchtkwaliteit en twee met een hogere luchtkwaliteit (op basis van gegevens van het RIVM).

Elke meting is gestandaardiseerd uitgevoerd, waar gebruik werd gemaakt van een laddertje van 1,5 meter hoog, verdeeld in vakjes van 10 bij 10 centimeter. De verschillende soorten korstmos in elk vakje zijn geteld, aan vier kanten van de boom (noord, oost, zuid en west). Deze benadering is gekozen, omdat de omstandigheden aan alle kanten van een boom verschillen, bijvoorbeeld in de hoeveelheid zonlicht die op de boom schijnt. De korstmossoorten werden uiteindelijk geïdentificeerd met behulp van de mobiele telefoon door middel van de applicatie ObsIdentify.

Uit onze pilotstudies bleek dat de proefgebieden met een lagere luchtkwaliteit een lagere LDV-waarde hadden dan de gebieden met een betere luchtkwaliteit. Opvallend was dat deze gebieden ook verschilden voor wat betreft de kwaliteit van de directe omgeving: de gebieden met een hogere luchtkwaliteit hadden meer groen in de omgeving, zoals parken en tuinen. In de gebieden met een hogere LDV-waarde werden korstmossoorten gevonden die gevoeliger zijn voor luchtvervuiling, zoals het eikenmos en kopjesbekermos. In de gebieden met een lagere LDV-waarde werden vooral schildmossoorten, vingermossen en dooiermossen gevonden.



▲ Schematische structuur van korstmossen. Korstmossen zijn symbiotische organismen die bestaan uit een netwerk van schimmelcellen en -draden (hyfen) waarbinnen andere, fotosynthetische organismen (algen of cyanobacteriën) in een speciale laag 'gevangen' worden gehouden. De schimmel zorgt voor de structuur van het korstmos, terwijl de fotosynthetische organismen zorgen voor brandstof: suikers. (C. Vink)



▲ Enkele Rotterdamse korstmossen. A, melig takmos (*Ramalina farinacea*), omgeven met een schildmos (*Parmelia sulcata*). B, bosschildmos (*Flavoparmelia caperata*). C, kopjesbekermos (*Cladonia fimbriata*). D, groot dooiermos (*Xanthoria parietina*), omgeven met heksvingermos (*Physcia tenella*). (F. Verheul)



▲ Korstmossen op een es aan de Westersingel. De grijze soort is rijpschildmos (*Punctelia jeckeri*), de gele soort is groot dooiermos (*Xanthoria parietina*). (F. Verheul)

Het onderzoek naar korstmossen in de stad zal worden voortgezet binnen het Hidden Biodiversity project, en een mooi begin zijn van het onderzoek naar de fundamenteën van de verschillende ecosystemen in Rotterdam. Door periodieke monitoring van de 'verborgen stadsnatuur' zullen we de kwaliteit van deze ecosystemen, en de biodiversiteit die ze herbergen, niet alleen in kaart kunnen brengen, maar ook vervolgen. ◀

Bronnen

Almond, R.E.A., M. Grooten, D. Juffe Bignoli & T. Petersen (red.) 2022 - WWF Living Planet Report 2022. Building a naturepositive society - WWF, Gland, Switzerland

Asta, J., W. Erhardt, M. Ferretti, M.F. Fornasier, U. Kirschbaum, P.L. Nimis, O.W. Purvis, S. Pirintsos, C. Scheidegger, C. van Haluwyn & V. Wirth 2002 - European Guideline for Mapping Lichen Diversity as an Indicator of Environmental Stress - The British Lichen Society: 1-20.

Brondizio, E.S., J. Settele, S. Díaz & H.T. Ngo (editors) 2019 - IPBES (2019): Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergov-

ernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services - IPBES secretariat, Bonn, Germany - <https://doi.org/10.5281/zenodo.3831673>

Lamkin, M. & A.I. Miller 2016 - On the challenge of comparing contemporary and deep-time biological-extinction rates - *BioScience* 66: 785-789

Larsen, B.B., E.C. Miller, M.K. Rhodes & J.J. Wiens 2017 - Inordinate fondness multiplied and redistributed: The number of species on earth and the new pie of life - *The Quarterly Review Of Biology* 92: 229-265

Locey, K.J. & J.T. Lennon 2016 - Scaling laws predict global microbial diversity - *Proceedings of the National Academy of Sciences* 113(21): 5970-5975

Mora, C., D.P. Tittensor, P. Derek P, A. Sina 2011 - How Many Species Are There on Earth and in the Ocean? - *PLOS Biology* 9(8): e1001127

Pimm, S.L., C.N. Jenkins, R. Abell, T.M. Brooks, J.L. Gittleman, L.N. Joppa, P.H. Raven, C.M. Roberts & J.O. Sexton 2014 - The biodiversity of species and their rates of extinction, distribution, and protection - *Science* 344: 1246-1252.

Westveer, J., R. Freeman, L. McRae, V. Marconi, R.E.A. Almond & M. Grooten 2022 - A Deep Dive into the Living Planet Index: A Technical Report - WWF, Gland, Switzerland

De Vos, J.M., L.N. Joppa, J.L. Gittleman, P.R. Stephens & S.L. Pimm 2014 - Estimating the normal background rate of species extinction - *Conservation Biology* 29: 452-462

De Zwarte, N. 2023 - De biodiverse stad is een leefbare stad ontworpen voor mens, plant en dier - *Straatgras* 35(1): 23-27

Parkeerplaatsen bieden kansen voor biodiversiteit



Birgit Leidekker [student biologie, Universiteit Leiden; birgit.leidekker@gmail.com]

Als student aan de Universiteit Leiden voer je zelfstandig onderzoek uit binnen je vakgebied. Mijn interesse ligt bij stadsnatuur en ik wil graag bijdragen aan het creëren van een groenere en natuurinclusieve stedelijke omgeving. Daarom heb ik gekozen voor Bureau Stadsnatuur als de ideale plek om een masterstage te doen. In februari 2022 startte ik mijn onderzoek naar de biodiversiteit van planten op open bestrating. Kan deze bestratingmethode bijdragen aan het vergroten van de biodiversiteit in de stad?

Het stedelijk gebied groeit en biodiversiteit krijgt nu meer aandacht. ‘Vergroening’ van steden helpt bij klimaatproblemen zoals warmte (urban heat island effect), wateroverlast en gezondheid. Het vergroten van het oppervlakte aan planten en diversiteit pakt deze problemen aan. Vegetatie verkoelt steden voelbaar en helpt regen in bodem te laten infiltreren (Aram *et al.* 2019).

Een minder voor de hand liggende manier van ‘vergroening’ is het vervangen van gesloten bestrating voor open, doorgroeibare bestrating waarbij 50% van de tegel verhard is. Andere onderzoeken hebben de potentie van open bestrating laten zien met betrekking tot waterdoorlaatbaarheid, verkoeling en voordelen voor het ondergrondse leven (Schoenmaker & Veldkamp 2020, Kennisbank Groenblauw, HAS Hogeschool 2018). Ik onderzoek de diversiteit aan planten in deze maatregel. Kan deze maatregel iets bieden voor de stedelijke biodiversiteit?

Om dit te onderzoeken heb ik acht locaties met doorgroeibare bestrating in Leiden bezocht. Hier heb ik vegetatieanalyses uitgevoerd om in kaart te brengen welke plantensoorten er groeien en hoeveel oppervlakte elke soort inneemt. Ik heb daarvoor veel vakken van 1 m² geanalyseerd. Daarnaast onderzoek ik ook of de gebruikintensiteit van de parkeervakken invloed heeft op de plantensamenstelling, door middel van een grondige analyse van de plantensamenstelling op de grote parkeerplaats van voetbalclub UVS Leiden.

Soortenrijkdom

In totaal zijn er 117 verschillende soorten

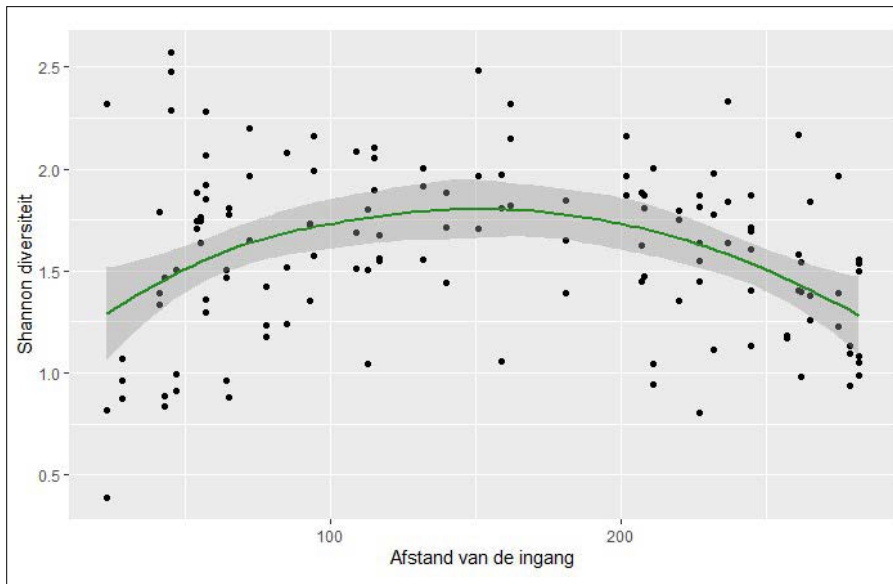
planten gevonden in de open doorgroeibare bestrating. Er zat veel variatie tussen de soortenrijkdom per locatie. Waar op de fietsenparkeerplaats bij het Van Steenis gebouw maar 16 soorten zijn waargenomen, zijn dit er 60 op de parkeerplaats van UVS Leiden. Gemiddeld genomen komen er 35 soorten voor op de bestrating. Drie plantensoorten komen voor op elke locatie, namelijk: hopklaver, smalle weegbree en paardenbloem. Over het algemeen zijn de meest voorkomende plantensoorten bekende tredplanten, dit zijn planten die veel te vinden zijn tussen stoeptegels en tolerant zijn voor vertrapping en verstoringen ver-

oorzaakt door menselijke activiteiten. Ook zijn er soorten die maar op één locatie voorkwamen, waaronder duinreigersbek, rood guichelheil en schijnaardbei. Ook zijn er 28 plantensoorten gevonden die niet inheems zijn. Een aantal voorbeelden daarvan is: oranje havikskruid, slaapmutsje, roze zonnehoed, prachtkaars en kleine margriet.

Op de parkeerplaats van UVS heb ik uitgebreider onderzoek gedaan naar bepaalde ecologische eigenschappen van de planten. Zo bleek dat de overwinteringstactiek ‘hemikryptofyt’ het meest voorkwam op de parkeerplaats. Dit betekent dat de



▲ De schijnaardbei werd op slechts één locatie waargenomen: bij UVS. (Birgit Leidekker)



▲ De diversiteit van plantensoorten (hier gemeten met de Shannon-index) neemt toe naar het midden van parkeerplaatsen en neemt af aan de randen.

knoppen zich op of net onder de grond bevinden en op die manier beschermd worden. Dit lijkt een logische overlevingstactiek voor een parkeerplaats door de hoeveelheid vertrapping. Doordat deze planten gevestigd blijven met (vaak diepe) wortels in de grond kunnen ze in tijden van hitte en droogte nog genoeg water en voedingsstoffen opnemen. Daarnaast blijken het vooral laagblijvende soorten. Ook dit is een logische eigenschap voor een parkeerplaats aangezien de planten door betreding niet hoog kunnen groeien. Langs de heg zijn meer plantensoorten gevonden die pas bloeien als ze wat hoger zijn.

Gebruiksintensiteit

Ik heb onderzocht of er verschillen zijn in de diversiteit van planten tussen delen van de parkeerplaats die veel gebruikt worden en die minder vaak gebruikt worden. Ik heb gekeken naar de afstand van de gemeten plot tot de ingang naar de kantine en sportvelden als praktische maat voor gebruiksintensiteit en de diversiteit van de plot. Hieruit blijkt dat er een kwadratisch verband is tussen de plantendiversiteit en de afstand tot de ingang. Dit betekent dat er middenin de parkeerplaats de meeste plantendiversiteit is, het optimum. Verder is te zien dat de hoogste bedekkingsgraad van planten zich in het midden van de parkeerplaats bevindt, dus net zoals bij de diversiteit. Wel is te zien dat de bedekkingsgraad vlak bij de ingang lager ligt dan aan het einde van de parkeerplaats. Dit komt waarschijnlijk doordat veel betreding planten belemmert om te groeien en zich te vestigen, wat leidt tot

lage diversiteit. Bij weinig betreding domineren enkele soorten, waardoor diversiteit ook laag is. Betreding kan deze dominante soorten beperken en kansen creëren voor andere soorten waardoor er bij een redelijke hoeveelheid betreding een optimum ontstaat (Osman 2015).

Invloedrijke variabelen

Niet alleen gebruiksintensiteit had een effect: ook het bestratingstype, de bodemsamenstelling en groenstroken rondom de parkeerplaats zijn belangrijk. De locaties

hadden ieder verschillende typen tegels en materialen als open doorgroeibare bestrating. Belangrijke factoren die een rol kunnen spelen zijn de grootte van de open vakken in de tegels en het type tegel. Elke plantensoort heeft zijn eigen eigenschappen en behoeften voor optimale groei. Belangrijk is dus dat een passend substraat wordt gebruikt en de omstandigheden zo zijn dat de planten ook het volgende jaar weer op kunnen komen. Het is bekend dat een schrale bodem de diversiteit van (bloeiende) planten stimuleert. Een schrale bodem zorgt dat dominante, snel groeiende planten minder hard groeien. Door het beperken van dominante soorten door de voedselrijkdom van het substraat te verminderen en regelmatige betreding, blijven kansen over voor andere soorten planten en dit leidt tot een diverse plantensamenstelling. Mooie bonus is dat er door de beperkte groei ook minder groenonderhoud nodig is.

Verder viel tijdens het veldwerk op dat een aantal planten in de bestrating groeit die afkomstig zijn uit de plantenvakken grenzend aan de bestrating. Er zal dus moeten worden nagedacht over de vegetatie die wordt aangeplant in de plantenvakken aangezien sommige plantensoorten erg makkelijk verspreiden en zo een ongewenste plant kunnen worden in de bestrating.

Op de parkeerplaats van UVS zag ik dat de planten naast de heg en in de



▲ Er groeien opmerkelijke plantensoorten op de parkeerplaats van UVS, zoals rood guichelheil. (Birgit Leidekker)

Locaties Leiden	Aantal plantensoorten
Voetbalvereniging UVS	60
Van Steenis gebouw	16
Hoogheemraadschap Rijnland	46
Langegracht locatie 1	25
Langegracht locatie 2	21
Langegracht locatie 3	52
Noorderpark	24
Matilopark	34
Totaal	117

▲ **Tabel 1** Soortenrijkdom per locatie.

boomspiegels zich anders gedragen dan op de rest van de parkeerplaats. De plots grenzend aan de heg hebben een significant hogere diversiteit dan de andere plots. Daarnaast lijkt ook een effect van de bomen zichtbaar. De heggen of bomen rond en op de parkeerplaats zorgen voor een fysieke barrière waardoor de vegetatie hier beschermd is tegen vertrapping. Bovendien leveren ze schaduw, waardoor een afwisseling ontstaat tussen zonbeschenen en schaduwrijke plekken. Op deze manier wordt er nog meer plantendiversiteit gecreëerd en ook kansen voor andere soortgroepen.

Conclusies

Het lijkt misschien niet zo voor de hand liggend, maar parkeerplaatsen kunnen een belangrijke rol spelen in het ondersteunen van biodiversiteit. Mijn onderzoek heeft aangetoond dat een grote verscheidenheid aan plantensoorten kan groeien en bloeien in open, doorgroeibare bestrating. Dit heeft

voordelen voor de aanpak van klimaatgerelateerde problemen in steden en de biodiversiteitsdoelstellingen van steden. Ik vond 117 plantensoorten in de cellen van de tegels, waaronder niet alleen bekend 'onkruid', maar ook soorten die je als bijzonder zou beschouwen en niet zo snel zou verwachten op een parkeerplaats. Het onderzoek toont aan dat de lokale plantendiversiteit wordt verhoogd. Het aanleggen van doorgroeibare bestrating kan hierdoor een succesvolle natuurinclusieve maatregel zijn.

Wat interessant is, is dat het midden van de parkeerplaats, waarvan verondersteld wordt dat er een gemiddelde parkeerdruk plaatsvindt, de grootste plantendiversiteit heeft. Dit suggereert dat gemiddelde verstoring een positief effect heeft op biodiversiteit, wat niet altijd verwacht wordt.

Andere waarnemingen in het onderzoek hebben laten zien dat aangrenzende groene structuren zoals boomspiegels en heggen een groot positief effect kunnen hebben

op de diversiteit van de parkeerplaats met open bestrating. De vegetatie is meer divers en groeit hoger en geeft hierdoor een meer gevarieerd landschap wat ook kansen biedt voor diersoorten.

Aangeplante sierplanten in de directe omgeving van de bestrating kunnen de bestrating koloniseren. Het is daarom af te raden om plantenvakken met sierplanten aan te leggen naast de doorgroeibare bestrating. Als dit toch gebeurt, let dan op eigenschappen van sierplanten. Sommige verspreiden zich ongewenst en kunnen bestrating domineren, zelfs invasief worden en meer onderhoud vergen.

Hoewel mijn onderzoek zich specifiek richt op open, doorgroeibare bestrating, kunnen de resultaten breder toegepast worden. Het aanleggen van meer groene structuren in stedelijke gebieden kan de biodiversiteit vergroten en daarmee ook het welzijn van de mens bevorderen. Het is daarom belangrijk dat beleidsmakers en ontwikkelaars in steden nadenken over nieuwe manieren om groene ruimtes te integreren in hun ontwikkelingsplannen om zo de natuur te beschermen en te ondersteunen. Het aanleggen van parkeerplaatsen met doorgroeibare bestrating zal hieraan bijdragen. ◀

Literatuur

- Aram, F., E. Higuera García, E. Solgi, & S. Mansournia 2019 - Urban green space cooling effect in cities - Heliyon 5: e01339
- Leidekker, B. 2022 - Open grid pavement as a means to increase local biodiversity in cities - a vegetation analysis. MSc Research Report. Bureau Stadsnatuur & Institute of Environmental Sciences (CML). Rotterdam, Leiden
- Osman, R.W. 2015 - The intermediate disturbance hypothesis. In Encyclopedia of Ecology (Second edition) pp. 441-450
- Schoenmaker, T., J. Klück & T. Veldkamp 2020 - Functioneren van infiltrerende verharding in de praktijk - Hogeschool Amsterdam
- Kennisbank GroenBlauw 2022 - Waterdoorlatende verharding - nl.urbangreen-bluegrids.com/kennisbank/effecten/waterdoorlatende-verharding-waterpasse-rende-verharding-halfverharding-en-door-groeibare-verharding/ (geraadpleegd 17-2-2022)
- HAS Hogeschool 2018 - Gezonde bodem is waardevol



▲ Veldwerk aan de open bestrating naast de Uniper-centrale in Leiden. (Wouter Moerland)

Wilgen en weites voor de spreeuw



Niels Godijn [Vogelwerkgroep IJsselmonde; godijnniels@gmail.com]

Spreeuwen behoren objectief gezien tot de mooiste vogels van Nederland, zowel qua uiterlijk, zang als gedrag. Niet verwonderlijk dus dat eind 2017 de 'Spreeuw Centraal' stond in de tentoonstelling van Het Natuurhistorisch. Ook de recente tentoonstelling 'Rotterdam de boer op!' maakte de spreeuw weer actueel. De spreeuw is namelijk een verbindend element tussen stad en boerenland. Kan deze vogel ons wellicht iets vertellen over het Randstedelijk landschap tussen toen, nu en de toekomst?

Tot voor kort waren spreeuwen zeer talrijk als broedvogel. Zo ook op IJsselmonde, het eiland waarop Rotterdam-Zuid ligt en waar zo'n beetje de helft van de Rotterdamse bevolking woont. Spreeuwen werden destijds aangetroffen in de nabijheid van graslanden, bomenrijen en boerderijen, met bolwerken rond de plattelandsdorpen. Ook in de wijken van Charlois, Feijenoord en IJsselmonde was de spreeuw behoorlijk talrijk. De dichtheid van spreeuwen in de jaren '70 liep hier plaatselijk op tot maar liefst ruim 100 broedparen per km² (VWG Avifauna West-Nederland 1981).

Tegenwoordig zijn spreeuwen nog steeds vrij algemeen als broedvogel in gemeente Rotterdam. In de verstedelijkte milieus van Hoogvliet, Pernis en Charlois broeden zij voornamelijk in woonwijken, meestal onder daken en zo nu en dan in een holle boom. In het Zuiderpark in Rotterdam is de spreeuw als broedvogel nagenoeg verdwenen. In 1997 broedden er 34 koppels (13,6/km²), in 2017 waren dat er nog twee (0,8/km²) en in 2020 was de soort er weg (De Baerdemaeker 2022). In Albrandswaard – een randgemeente met wat meer groen – ligt het zwaartepunt van de verspreiding rond de polders van Rhoon. Her en der bevinden zich nog enkele kleine concentraties. Tot een jaar of tien geleden herinner ik mij ook andere locaties in Poortugaal en Rhoon waar zij inmiddels verdwenen zijn. Hoewel spreeuwen dus nog steeds algemeen voorkomen in en rond Rotterdam lijkt hun verspreidingsgebied in de regio wel te krimpen.

Ook de aantallen lopen terug. In de jaren '70 zaten er in het buitengebied rond Rhoon (ca. 1500 ha) gemiddeld zo'n 70



▲ Vooral boomholten in schietwilgen en essen zijn een geliefde nestlocatie voor spreeuwen; 29 april 2019, Rhoon. (Niels Godijn)

broedparen per km². Recentelijk zijn de spreeuwen daar opnieuw in kaart gebracht. In 2007 werd er een dichtheid van 10,4 broedparen per km² vastgesteld (740 ha; Den Boer & Nederpel 2008). In 2019 en 2020 vond ik nog 6,9 broedparen per km² (op 700 ha). Dit komt neer op een afname van 90% in vijftig jaar en een afname van 34% in ruim tien jaar. Dat is een sterkere daling dan in de rest van Nederland (Boele et al. 2023), dus de spreeuw gaat op West-IJsselmonde hard onderuit.

Wilgen

Spreeuwen zijn echte hollenbroeders (Gallagher 1978). In de polder broedt het merendeel van de spreeuwen in boomholten zoals spechtenholten of rottingsgaten. Het resterende deel broedt in menselijke bouwsels,

hoofdzakelijk onder daken. De boombroeders bevinden zich vooral in vrijstaande bomen op woonerven of in laanbeplantingen langs dijken. Volgroeiende schietwilgen (43%) en essen (24%) worden het meest gebruikt als nestboom. Aangezien het aanbod van schietwilgen klein is, kan worden gesteld dat dit relatief gezien de favoriete nestboom vormt. Overige nestbomen zijn populier, zwarte els en hoogstamfruitbomen (12%). De nestholte bevindt zich in de regel in oostelijke richting op meer dan drie meter boven de grond. Slechts een enkele keer vond ik een spreeuwnest op ooghoogte. De verspreiding van de broedparen is duidelijk geclusterd. In de afgelopen jaren bevond driekwart van de broedpopulatie in de Rhoonse polder zich in drie prominente concentraties aan de Rijsdijk (#1), de Es-

	nestlocatie	aantal nesten	aandeel
bomen	schietwilg	35	43%
	es	20	24%
	populier	5	6%
	zwarte els	3	4%
	fruitboom	2	2%
bouwsels	gebouw	16	20%
	nestkast	1	1%
Totaal		82	

▲ **Tabel 1** Aangetroffen nestlocaties van spreeuwen in de polders van Rhoon in 2019-2020.



▲ Iedereen verdient een zingende spreeuw bij het huis; 12 februari 2018, Honselersdijk. (Niels Godijn)

sendijk (#2) en het Weegje (#3). Hier wijkt de omgeving behoorlijk af van die in de rest van de polder; er loopt namelijk relatief veel vee. Paarden, koeien en schapen grazen hier op kleine weiltes rond boerderijen. Dit zijn overwegend oude, extensieve graslanden die weinig worden bemest of gemaaid.

Weilanden

Tussen 29 april en 11 mei 2022 heb ik in Rhoon bij elf spreeuwnesten tijdens de jongenfase één- of tweemaal (n=16) gedurende een kwartier de activiteiten van beide ouders geregistreerd, zowel qua foerageerhabitat, vliegafstand als voederfrequentie. Daaruit kwam naar voren dat weiltes inderdaad erg in trek zijn bij spreeuwenouders, goed voor 69% van de voedseltransporten, inclusief weiltes op dijkhellingen. Andere typen habitat werden aanzienlijk minder bezocht, maar nog relatief veel op particuliere gazons (10%) en in steile slootkanten (9%).

De afstand die de oudervogels afleggen om voedsel voor de nestjongen te verzamelen is nogal variabel, al naar gelang de nestlocatie. In alle gevallen zag ik beide ouders gelijktijdig foerageren, vrijwel altijd

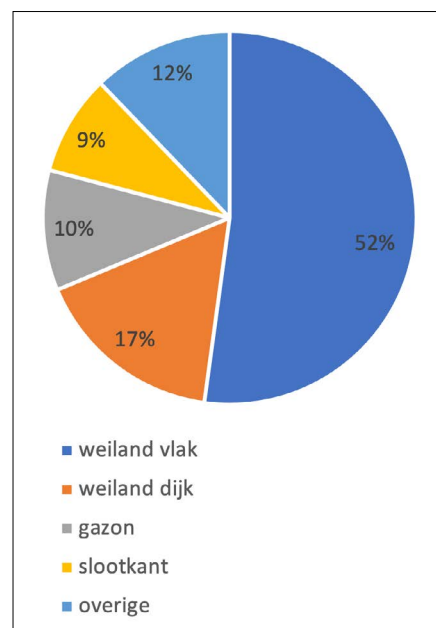
groepsgewijs met andere spreeuwen uit de buurt. Leuk om te zien is dat broedparen die een grotere afstand moeten afleggen, dat meestal samen of in gezelschap van hun burens overbruggen. Broedparen direct naast een weilte vliegen nooit ver, meestal slechts 20 tot 100 meter van het nest. Gemiddeld over alle nesten ligt de spreiding van voedselvluchten tussen de 75 tot 300 meter. Er zijn echter ook broedparen die, in afwezigheid van weiltes, 500 meter of verder vliegen. Hoe verder de oudervogels moeten vliegen, hoe minder frequent de jongen worden gevoerd. De broedparen nabij een weilte voeren de jongen zo'n 7 tot 20 keer per kwartier, terwijl de andere broedparen dat 3 tot 10 keer per kwartier doen. Het zou interessant zijn om na te gaan of de broedsels kleiner zijn van oudervogels die verder vliegen, of dat zij meer prooien tegelijk meebrengen.

Driftig rondstappend over die weilandjes pikt een spreeuw onophoudelijk in de grasmat. Dat is het algemene beeld van de wijze waarop zij foerageren. Emelten, de larven van langpootmuggen, staan bekend als het stapelvoedsel voor jonge spreeuwen, naast

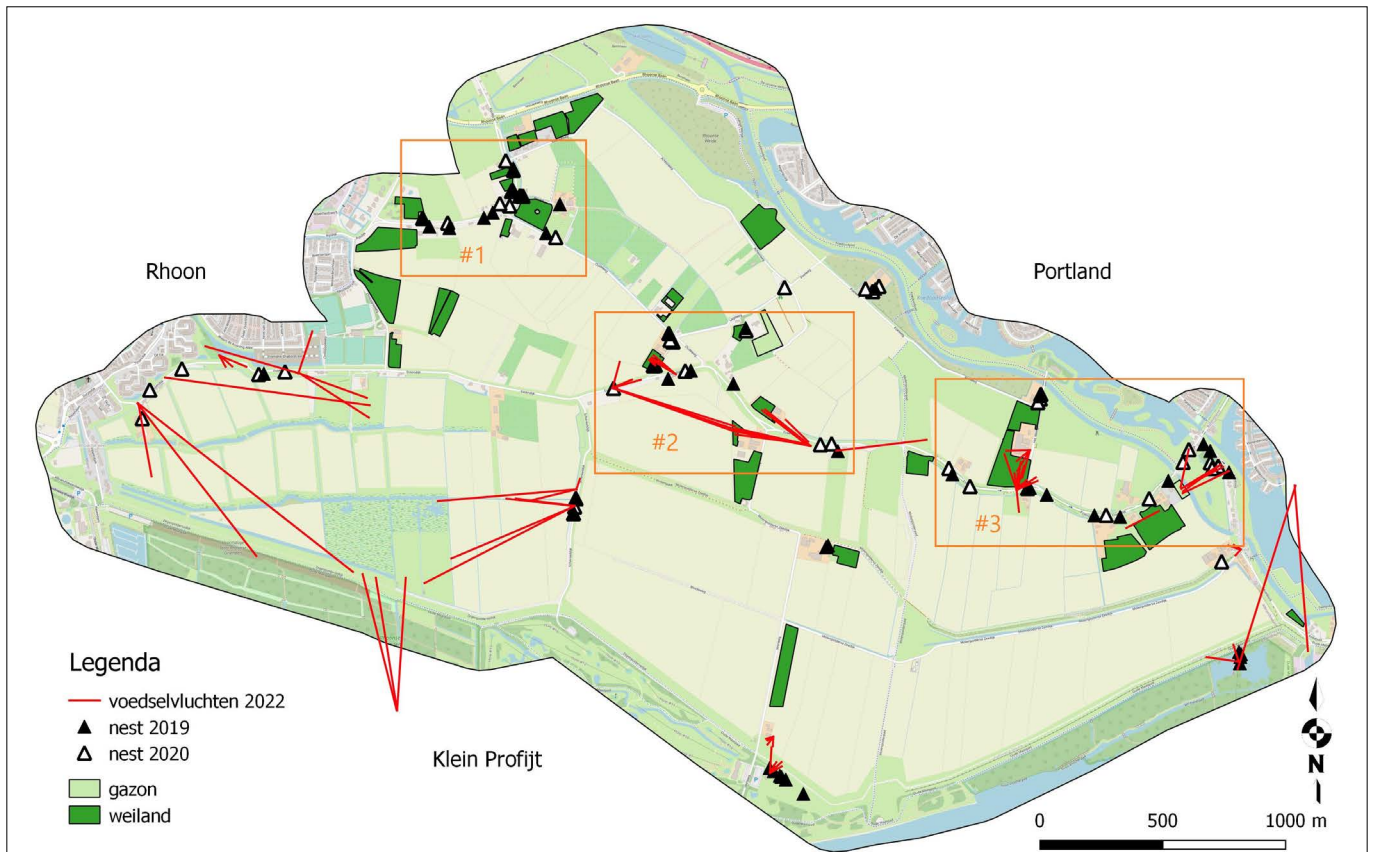
larven van nachtvlinders (met name grasuil-tjes), larven en imago's van kevers, wormen en rouwvliegen (Cramp & Perrins 1994). Elk van deze soortgroepen leeft tussen of net onder de grasmat. Kennelijk is het in die weiltes goed toeven voor deze ongewervelden en daarmee ook gunstig gesteld met de voedselbeschikbaarheid voor spreeuwen. Aangrenzende akkers of productiegraslanden werden door de spreeuwen nagenoeg genegeerd, dus ik veronderstel dat het voedselaanbod hoger is in de weiltes.

Grazers

De combinatie van boomholten en extensieve, oude weiltes lijkt in deze kleipolder een aantrekkelijk leefgebied op te leveren voor spreeuwen. Daarmee is de voorkeurshabitat van deze soort hier onveranderd ten opzichte van vijftig jaar geleden: boerderijen, bomenrijen en graslanden. Overduidelijk zijn spreeuwen liefhebbers van het graaswerk van vee. Een blik op de kaart uit de jaren '70 laat zien dat het areaal grasland



▲ De meest gebruikte foerageerhabitats van spreeuwen met nestjongen in 2022 (n=115).



▲ Overzicht van de nesten en voedselvluchten van spreeuwen in de polders van Rhoon.

in de regio toen veel groter was. Een fors deel daarvan betrof ongetwijfeld weiland, want vee speelde in die tijd nog een grote rol in het dagelijks leven. Op oude foto's kom je steevast koeien, paarden en schapen tegen die het landschap onderhielden. Tegenwoordig is die rol merendeels weggelegd voor grote machines die de graslanden en bermen maaien. Vee zie je nog maar weinig, en dan nog meestal hobbydieren zoals paarden en schapen. Op West-IJsselmonde resteert nog slechts een enkele beroepsmatige veehouder.

Niet alleen spreeuwen houden van

weiland. Ook merels, steenuilen, Kieviten en boerenzwaluwen behoren tot de liefhebbers. Stuk voor stuk broedvogels die stiltejes verdwijnen uit het Rotterdamse landschap. Het zou dus goed zijn om vee weer de rol van landschapsbeheerders te laten vervullen. In plaats van ronkende maaimachines weer lage dichtheden vee in het landschap. Net als vroeger weer vrijstaande bomen in het weiland; schaduw voor het vee en een holte voor de spreeuw. Niets Hollandser dan een uitzicht met karaktervolle wilgen, essen, populieren en elzen. Overigens hoeft het leven van een grazer niet vroegtijdig beëindigd

te worden, een koe of een schaap kan wel vijftien jaar z'n werk doen. ◀

Literatuur

Baerdemaeker, A. De 2022 - Meetnet Zuiderpark 2006-2020 - Rapportnr. 462 - Bureau Stadsnatuur, Rotterdam

Boele A., Vergeer J.W., Van Bruggen J., Goffin B., Kavelaars M., Louwe Kooijmans J., Koffijberg K., & Van Kleunen A., Schoppers J., Van Turnhout C. & Jansen D. 2023 - Broedvogels in Nederland in 2022 - Sovon-rapport 2023/40. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen

Boer, W.A. den & V. Nederpel 2008 - Natuurinventarisatie Midden-IJsselmonde. Een onderzoek naar flora, vegetatie en fauna in plangebied Buytenland op IJsselmonde in 2007 - G&G-rapport 2007-71 - Van der Goes en Groot, Alkmaar/Kwintsheul

Cramp S. & C.M. Perrins (red.) 1994 - The Birds of the Western Palearctic. Vol. VIII Crows to Finches - Oxford University Press, Oxford, New York

Gallagher, H. 1978 - De spreeuw - Uitgeverij Het Spectrum, Utrecht/Antwerpen

Vogelwerkgroep Avifauna West-Nederland 1981 - Randstad en Broedvogels - Tilburg



▲ Een droomstek voor een spreeuw: een boomholte naast een weiland bij Hoeve Noordzij, Rhoon. 3 mei 2022. (Niels Godijn)

Nieuw standaardwerk: 'De fossiele zeezoogdieren van Nederland'



Dick Mol [honorair onderzoeker, Natuurhistorisch Museum Rotterdam; dickmol@telfort.nl]



Het was een drukte van belang op zaterdag 25 maart 2023 in Naturalis in Leiden. Het auditorium was bomvol. Velen waren afgekomen op de presentatie van een lijvige publicatie: een hardcover boek over fossiele zeezoogdierresten uit Nederlandse bodem. Van die fossiele resten zijn er een heleboel. Fossiele walvissen, zeehonden, walrussen en zelfs zeekoeien hebben de afgelopen drie decennia in de belangstelling gestaan. Door burgerwetenschappers (*citizen scientists*) worden bijna dagelijks fossiele botten, tanden en kiezen verzameld op onze met zeezand gesuppleerde stranden, bij infrastructurele werken en als bijvangst van de Noordzeevervisserij. Veel van die skeletresten en gebitselementen hebben toebehoord aan landzoogdieren zoals wolharige mammoeten, steppewisenten en roofdieren. Maar er worden ook resten gevonden van mariene zoogdieren zoals balein- en tandwalvissen, zeehonden en walrussen. Een halve eeuw geleden kregen die fossielen van mariene zoogdieren maar weinig belangstelling. Ze konden maar moeilijk op naam worden gebracht. Daar kwam gelukkig verandering in. Klaas Post, thans als honorair onderzoeker verbonden aan het Natuurhistorisch Museum Rotterdam en Noud Peters hebben veel tijd gestoken

in het op naam brengen van die tanden en botten, en deze uitvoerig bestudeerd. Zij hebben zich ontwikkeld tot ware experts. Door heel veel vergelijkingen is er in de afgelopen jaren een schat aan gegevens over zeezoogdieren vrijgekomen. Al die gegevens zijn nu gebundeld in een fraai vormgegeven boek. De auteurs hebben de laatste twee jaar heel veel tijd en energie gestoken in het schrijven van een leesbaar en ruim geïllustreerd boek, getiteld 'De fossiele zeezoogdieren van Nederland – Van minizeehond tot reuzenpotvis'. En bij zo'n belangrijk werk hoort natuurlijk een interessante en gezellige presentatie.

Eerste exemplaar

Rob Buiten, onder andere bekend van het radioprogramma 'Vroege Vogels' luide de presentatie in met een interview met de schrijvers. Om beurten gaven de auteurs boeiende antwoorden. Daardoor werd onmiddellijk duidelijk waarom zo'n boek samengesteld moest worden en, niet minder belangrijk, hoe zoiets tot stand komt. Er ontbrak een goed en helder overzicht van al

die vondsten van zeezoogdieren. Het is uiteindelijk een schitterend geïllustreerd boek geworden met origineel artwork van onder anderen Remie Bakker van Manimal Works uit Rotterdam. Er werden die middag in Naturalis vier eerste exemplaren uitgereikt. Het allereerste exemplaar mocht Kees Moeliker, de directeur van Het Natuurhistorisch, in ontvangst nemen. Klaas Post wees in een korte toelichting op de grote verdiensten van Kees door steeds maar weer klaar te staan om de collectie van het museum beschikbaar te stellen voor onderzoek. Maar ook voor zijn passie waaruit de auteurs inspiratie hebben opgedaan om uiteindelijk ook dit boek te produceren.

Boekbespreking

In 1931 promoveerde en publiceerde dr A.B. van Deinse (op) zijn proefschrift 'De Fossiele en Recente Cetacea van Nederland'. Een toentertijd compleet overzicht van walvisachtigen die de Noordzee en de Nederlandse bodem hadden prijsgegeven. Heel lang gold dit werk als een naslagwerk. Ik heb er altijd dankbaar gebruik van



▲ Rob Buiten (links) begeleidt auteurs Noud Peters (midden) en Klaas Post bij de boekpresentatie. (Dick Mol)



▲ Kaakfragment van een jonge walrus (*Odobenus rosmarus*) uit het Laat-Pleistoceen van de Noordzee, ex-collectie Klaas Post (NMR999100003766). (Bram Langeveld)

Hardcover voor een vriendenprijs

Het boek is voor slechts € 19,50 te koop in onze Museumwinkel en online (inclusief verzendkosten) voor € 25,- bij GBU Uitgevers (via: [uitgaven.gbu.nl/boeken/](http://uitgaven.gbu.nl/)).

andere beschreven soorten gemaakt door paleo kunstenaar Remie Bakker.

In dit overzicht over de fossiele zeezoogdieren van Nederland ontbreekt een lijst van instellingen met omvangrijke collecties skeletdelen van deze beesten niet: van Ecomare op Texel tot en met het Zeeuws Museum in Middelburg en natuurlijk de zeer omvangrijke collectie van Het Natuurhistorisch, waar de verzameling van Klaas Post is ondergebracht. Het behoeft dan ook geen betoog dat veel van de afgebeelde skeletresten zich bevinden in de collectie van Het Natuurhistorisch. Het laatste hoofdstuk bevat een goed en bijna compleet overzicht van literatuurbronnen per hoofdstuk dat het zoeken vergemakkelijkt.

Als we bedenken hoeveel tijd en energie, en vooral ook passie gestoken is in het op naam brengen van de duizenden fossiele zeezoogdierresten, het vergelijken en het onderzoeken, en af en toe vastleggen als vondstmelding en zelfs het beschrijven van nieuwe soorten, dan moeten we heel erg blij en dankbaar zijn dat Klaas Post en Noud Peters de moeite hebben genomen dit boek te maken. In vergelijking met het, indertijd baanbrekende, werk van Van Deinse van bijna een eeuw geleden, hebben de auteurs hun verantwoording genomen: alles op een heldere en illustratieve wijze delen met heel veel verzamelaars en leken in 'De fossiele zeezoogdieren van Nederland. Van minizeehond tot reuzenpostvis.' Laat dit het naslagwerk zijn voor de komende honderd jaar. Ik ga het in ieder geval zo gebruiken. ◀

Bronnen

Deinse, A.B. van 1931 - De Fossiele en Recente Cetacea van Nederland - Uitgeverij H.J. Paris, Amsterdam
 Post, K. & N. Peters 2023 - De fossiele zeezoogdieren van Nederland – Van minizeehond tot reuzenpotvis - Uitgeverij GBU printmedia, Urk

gemaakt. Maar sinds 1931 is er heel veel nieuw materiaal verzameld van fossiele mariene zoogdieren, niet alleen van de walvisachtigen maar ook van zeehonden, walrusen en ook zeekoeien. Aanvankelijk nog in kleigroeven in het oosten van ons land, maar later ook van de Noordzeebodem. Maar het ontbrak in ons land aan specialisten op dit gebied, cetologen (walvisdeskundigen), die deze fossiele tanden en botten op naam konden brengen, laat staan interpreteren. Vaak luidden de determinaties dan ook in de trant van 'skeletelement van een marien zoogdier', of 'walrus, zeehond of iets van die strekking'. Tot drie decennia geleden.

Tertiaire afzettingen in de Gelderse Achterhoek, Liessel en Mill-Langenboom in Noord-Brabant, de Westerschelde in Zeeland maar ook de bodem van de Noordzee (de bijvangst van de boomkorvisserij), leverden enorme hoeveelheden fossiele zoogdierresten, waaronder skeletdelen van mariene zoogdieren. Het was Klaas Post die zich toen ontwikkelde tot een ware specialist op het terrein van de fossiele walvisachtigen en in zijn kielzog volgde Noud Peters. De kennis van deze twee professionele amateurs heeft een schitterend, 112 pagina's tellend en ruim geïllustreerd boek opgeleverd.

Het boek begint met de behandeling van heel veel interessante wetenswaardigheden over de zeezoogdieren, van minizeehond tot en met reuzenpotvis en

– hoe kan het ook anders – hun evolutiegeschiedenis en de taxonomische indeling. Hierdoor is het boek ook uitermate geschikt voor onderwijsdoeleinden. Uiteraard wordt alles zeer begrijpelijk uiteengezet en bovendien voorzien van duidelijke tekeningen en foto's. Een zeer helder overzicht!

In het tweede hoofdstuk worden de vindplaatsen van fossiele zeezoogdieren in Nederland beschreven en ook de uitgevoerde expedities op de Noordzee en de Westerschelde in Zeeland. Deze vistochten met een kotter werden vanuit Het Natuurhistorisch georganiseerd. Dat ook de strandvondsten van onze kusten, zoals vermaarde vindplaatsen als de Zeeuwse kusten, Maasvlakte 2 en de Zandmotor aan de orde komen, behoeft geen betoog. Verderom, alles voorzien van schitterende en met smaak uitgezochte foto's.

Een veelheid aan soorten wordt uitvoerig behandeld in hoofdstuk 3, het omvangrijkste deel van dit boek. Geen soort die ontbreekt, van de eocene oerwalvissen (Archaeoceti) tot en met de doejons (zeekoeien) uit de Gelderse Achterhoek en de provincie Zeeland. We lezen hier onder andere uitvoerig over de ruim zeven meter lange De Vos-vinvis (*Nehalennia devossi*) die ter ere van dr. John de Vos, voormalig conservator van Naturalis in Leiden, zo genoemd is. Dit hoofdstuk is voorzien van schitterend en niet eerder gepubliceerd artwork van deze primitieve vinvis en van

Dieren uit papier gesneden

wonderbaarlijke kunst van Ties Poeth



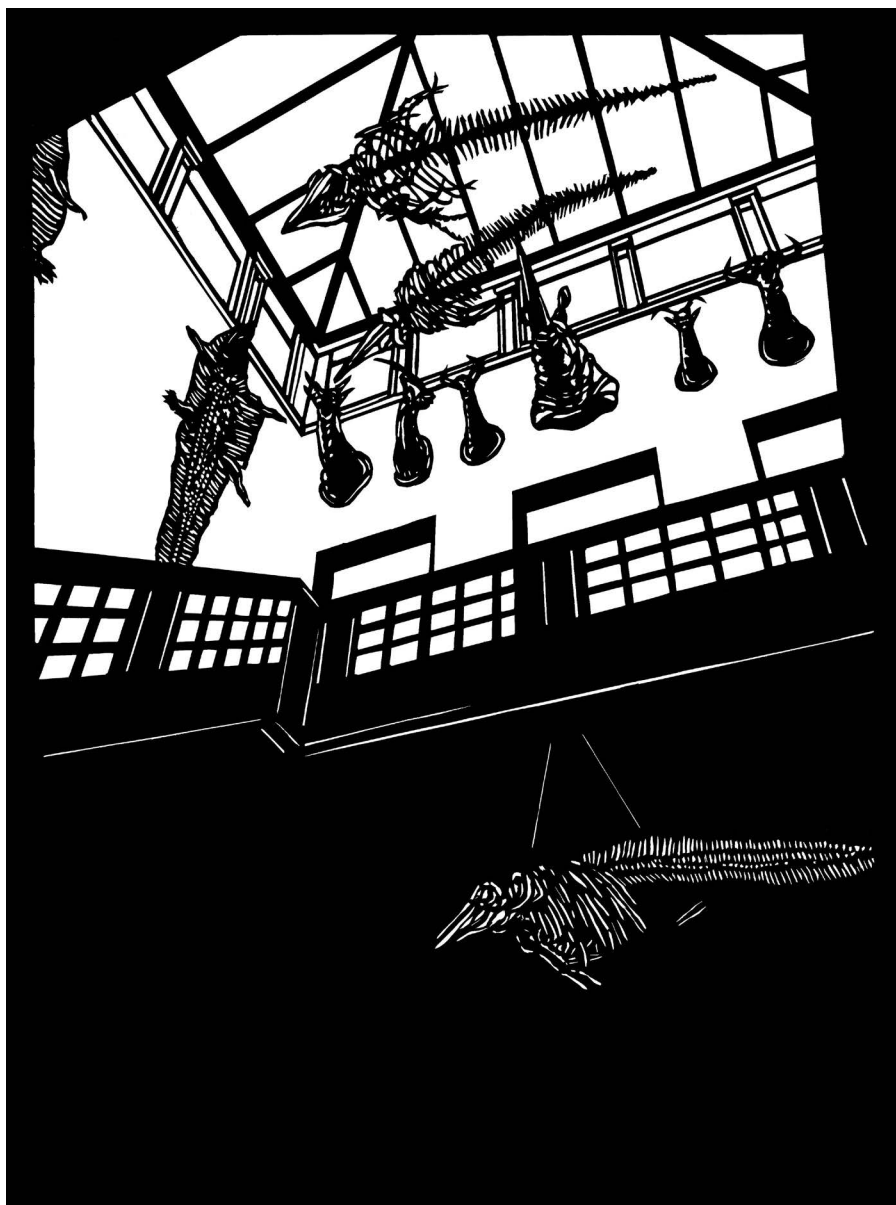
Daan Doesborgh* [schrijver en presentator; www.daandoesborgh.nl]

Ik heb een zwak voor wonderbaarlijke plekken. Afhankelijk van waar je in geloofd, komt dat doordat ik in het Limburgse plaatsje Steyl ben geboren, of ben ik daar geboren omdat ik een zwak voor wonderbaarlijke plekken heb. In ieder geval heb ik inmiddels talloze vrienden en geliefdes meegenomen naar het Missiemuseum aldaar, een van de meest wonderbaarlijke plekken die ik ken.

Toen de Duitse priester Arnoldus Janssen in 1875, op de vlucht voor Bismarcks Kulturkampf, net over de Duitse grens in Steyl een kloosterorde stichtte, was dat niet met het doel om een wonderbaarlijk museum te scheppen, maar het Missiemuseum is daar wel een direct gevolg van. De paters van Janssens SVD trokken de hele wereld over om daar met wisselend succes het katholicisme aan de man te brengen. Daar kan je van alles vinden, dat doe ik ook, maar in ieder geval heeft het een gigantische collectie aan overzeese kunstobjecten, gebruiksvoorwerpen en vooral opgezette dieren opgeleverd, die vanuit alle hoeken van de wereld naar Steyl werden gestuurd.

Verknocht

Fast forward naar 2023 en in het museum is eigenlijk vrijwel niets veranderd, wat het een bijzonder voorbeeld maakt van hoe dit soort musea er vroeger uitzagen. Een absolute aanrader om een keer naartoe te gaan, en dat zeg ik heus niet alleen als ambassadeur van het museum. Ik zeg het eigenlijk vooral, op deze plek, omdat het Missiemuseum onlosmakelijk verbonden is met de wonderbaarlijke kunst van Ties Poeth die van 2 april t/m 25 juni 2023 in Het Natuurhistorisch in Rotterdam te zien was. Ties komt uit Tegelen, dat knus tegen Steyl aan ligt, en is zodoende al net zo verknocht aan het Missiemuseum als ik. Dat resulteerde vorig jaar in het boek *Een collectie dieren 'Op Steyl'*, waaruit een groot aantal werken in deze tentoonstelling 'Dieren uit papier gesneden' te zien was.



▲ Lichtkoepel met jachttrofeeën en dolfijnskeletten in Het Natuurhistorisch. (Ties Poeth)

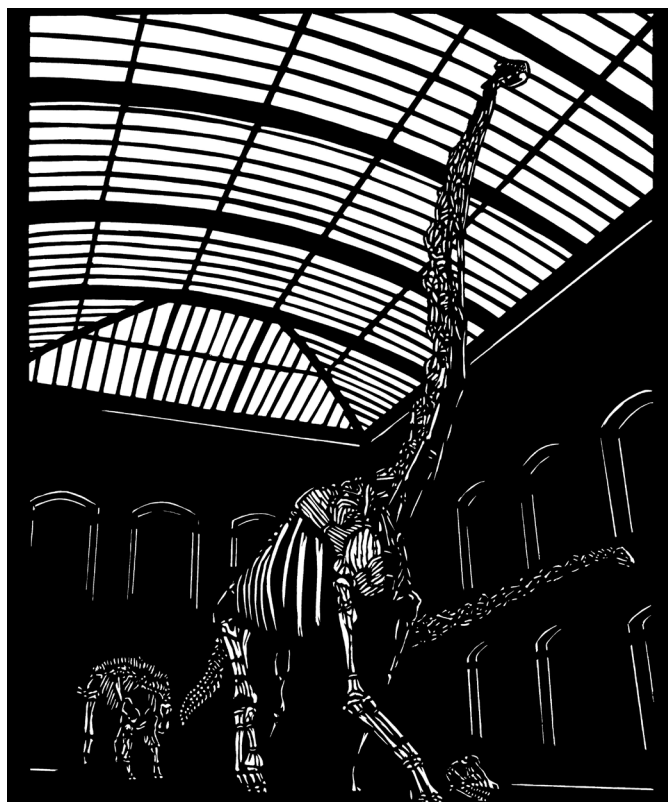
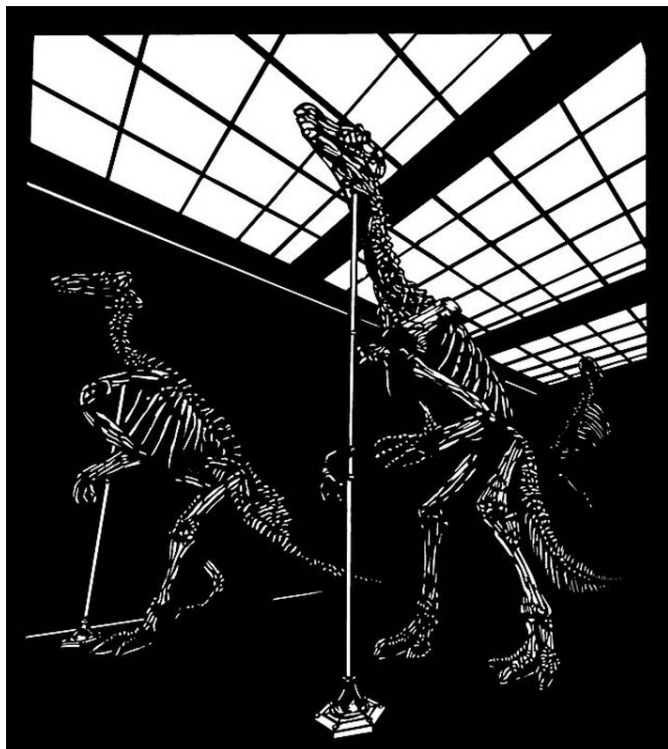
Papiersnijkunst

Maar zijn afkomst is niet wat het werk van Ties wonderbaarlijk maakt, dat is zijn techniek. Hij maakt papierkunst, of papiersnijkunst, hij is er zelf geloof ik ook nog niet helemaal uit wat de juiste term is. In ieder geval begint elk werk met een vel zwart papier en een mes, en aan het eind zie je eigenlijk niet meer dat je naar een zwart vel papier kijkt, want je kijkt een ruimte in. Behalve scènes uit het Missiemuseum zag

je op de tentoonstelling natuurhistorische musea van over heel Europa, zusjes van ons eigen Rotterdamse Het Natuurhistorisch. Geometrisch gevormde vitrines met spiegelende glasplaten, grillige dinoskeletten, glazig kijkende opgezette waterbuffels, Ties heeft ze allemaal met zijn mesje uit het papier getoverd.

Je ziet het niet, maar je moet het jezelf blijven vertellen als je ernaar kijkt: dit is van papier. Het standbeeld van Darwin, de

* Opende op 1 april 2023 de tentoonstelling 'Dieren uit papier gesneden' in de Hoboken Salon van het museum.



▲ Meer dieren uit papier gesneden; met de klok mee: *Iguanodons* in het Museum voor Natuurwetenschappen Brussel, Olifant Ramon in Het Natuurhistorisch, *Brachiosaurus* in het Museum für Naturkunde Berlijn en Amerikaanse bizon in Missiemuseum Steyl. (Ties Poeth)

bakstenen muur, het plafond met de kruisribben: allemaal door Ties gesneden uit papier. En wat ik ook zo aardig vind, al klinkt het misschien onaardig: al die natuurhistorische musea lijken op elkaar! Sommige mensen hebben drie Duitse herders, en die kunnen ze feilloos uit elkaar houden. Maar wij zien gewoon drie keer dezelfde hond. Zo is het ook met de atlasvlinders en elandhoofden en ijsberen in natuurhistorische musea. Je moet een neushoorn al deels

groen schilderen om te kunnen herkennen dat het die uit Rotterdam is. Natuurlijk niet voor de baasjes, die herkennen 'hun' dieren meteen.

Troostende omgeving

Al die gelijkvormigheid zie ik niet als iets saais, integendeel. Het heeft voor ons als bezoekers een enorm voordeel. Als je, zoals ik, een dergelijk museum in je jeugd hebt leren liefhebben, zal je in al die andere

natuurhistorische musea altijd een beetje thuis voelen. Ook dat laat Ties met zijn tentoonstelling zien: over de hele wereld is, als je maar op de juiste plekken zoekt, een beetje Steyl te vinden, of een beetje Rotterdam, of een beetje Kiev. Waarheen en waarom je ook van huis bent weggedreven, in de troostende omgeving van een natuurhistorisch museum kun je weer een klein beetje warmen aan de veiligheid. ◀

Molgarnalen en meer uit de strandsuppletie Katwijk



Bram Langeveld [conservator, Natuurhistorisch Museum Rotterdam; langeveld@hetnatuurhistorisch.nl]

Elk jaar worden er miljoenen kubieke meters zand door sleepopperzuigers opgezogen uit de Noordzeebodem en op en nabij de Nederlandse stranden uitgespoent of gestort in het kader van het reguliere kustonderhoud. Hiermee wordt erosie aan de kustlijn gecompenseerd en de wettelijk vastgelegde zogenaamde basiskustlijn (de situatie van 1990) gehandhaafd. Dit is cruciaal om ook in de (nabije) toekomst droge voeten te houden in ons lage land met een stijgende zeespiegel. Het zand moet wettelijk gewonnen worden van ten minste 20 meter waterdiepte. Meestal gaat het daardoor om zandwinning op zo'n 10 kilometer uit de kust, ongeveer loodrecht op de plaats waar het zand terecht moet komen. Dat is het minste varen en dus het goedkoopst. Zeeleven op die diepte en afstand van de kust spoelt maar zelden aan, ook nauwelijks na flinke stormen (De Bruyne & Van der Valk 1991). Zo'n zandsuppletie is dus een buitenkans om een blik te werpen op de organismen die voor onze kust leven. Dat past feilloos in het deltaperspectief van het collectiebeleid van Het Natuurhistorisch. Van begin oktober 2022 t/m begin maart 2023 werd er (met tussenpozen vanwege slecht weer) op het strand van Katwijk in het kader van het kustonderhoud 600.000 m³ zand opgespoent. Het werd gewonnen in zandwinvak Q13C3 (coördinaten circa 52.23, 4.16), 16 kilometer zeewaarts van

Katwijk. Bij gelegenheid, als er (direct daarvoor) opgespoent werd, het strand toegankelijk was en als ik vrij en in de buurt was, heb ik deze strandsuppletie gevolgd en zoveel als mogelijk de verschillende opgespoent dieren verzameld (Tabel 1).

Als de sleepopperzuiger zijn beun vol zand heeft gezogen in het zandwingsgebied, vaart het schip naar de kust en koppelt daar aan een korte drijvende persleiding. Die is verbonden met een zinkerleiding over de zeebodem tot op het strand, die weer verbonden is met een walleiding (Rijkswaterstaat 1988). De walleiding bestaat uit een serie grote buizen die precies eindigt waar het zand moet komen. Het schip mengt het gewonnen zand met zeewater, brengt dat op druk en spuit het door de leiding het strand op (het zogenaamde walpersen). Uiteraard is de directe omgeving van de strandsuppletie tijdens het zandspuiten verboden terrein. Het is levensgevaarlijk vanwege drijfzand en grote graafmachines die het kersverse zand verplaatsen. Verboden voor nieuwsgierige mensen dan, maar bepaald niet voor vogels. Voor vele honderden zilvermeeuwen, kokmeeuwen en drieteenstrandlopers, maar ook scholeksters, een enkele steenloper en een paar opportunistische zwarte kraaien is het zandspuiten een waar feestmaal. Er komt hen van alles voor de snavel. Het zijn geduchte concurreren

voor de conservator die graag wat materiaal verzamelt.

Natuurlijk vond ik vooral algemene soorten die talrijk voorkomen in de Noordzee en ook in de museumcollectie vaak al goed vertegenwoordigd zijn. Om er maar een paar te noemen: halfgeknotte strandchelp (*Spisula subtruncata*), venusschelp (*Chamelea striatula*), gewone zwemkrab (*Liocarcinus holsatus*). Het spreekt voor zich dat ik ook van die soorten toch een of twee monsters verzamelde: de museumcollectie documenteert immers (variatie/verandering in) biodiversiteit in ruimte en tijd. Elk individueel organisme en daarmee elk monster is uniek en, mits goed gedocumenteerd, vormt een aanvulling op de collectie die mettertijd vaak alleen maar waardevoller voor onderzoek wordt. Het gaat in de collectie zeker niet alleen om zeldzaamheden of unieke exemplaren. En daarnaast: wat vandaag algemeen is, kan morgen zeldzaam zijn. Maar goed, zeldzaamheden of aanvullingen op de museumcollectie blijven toch het spannendst om te vinden en ook die kwamen mee met de strandsuppletie op Katwijk: molgarnalen.

Molgarnaal

De molgarnaal of zand-burchtenkreeft (*Gilvossius tyrrhenus*; vroeger *Pestarella tyrrhena* en daarvoor *Callianassa tyrrhena*) is een tot 7 cm lange kreeftachtige die ingegraven



▲ Molgarnaal (*Gilvossius tyrrhenus*) uit de suppletie bij Katwijk op 31 oktober 2022, levend, schaal in mm (NMR993700204931). (Bram Langeveld)



▲ Molgarnaal (*Gilvossius tyrrhenus*) uit de suppletie bij Katwijk op 31 oktober 2022, geconserveerd (NMR993700204931). (Bram Langeveld)



▲ Het opgezogen zand en daarmee ook het zeeleven wordt vermengd met zeewater opgespoten op het strand van Katwijk. Honderden meeuwen vormen geduchte concurrentie voor de conservator. (Trudy Langeveld)

in de zeebodem leeft, het liefst in modderig zand. Het dier komt voor van Noorwegen tot in de Middellandse Zee en is ook in de Nederlandse Noordzee verspreid. Daar leeft het kreeftje echter best ver uit de kust en bovendien verscholen in zijn diepe hol, waardoor hij niet of nauwelijks aanspoelt, ook niet na stormen. Het kreeftje heeft een opvallend zacht pantser. De kleur van het dier is overwegend wit tot doorschijnend, soms met een wat roze zweem. Bij verse exemplaren zijn de vaak oranjekleurige ingewanden binnen in het lijf goed te zien. De ogen zijn niet meer dan kleine zwarte stipjes, die tegen het witte lijfje wel erg opvallen. Dat geldt met name als het kreeftje enige tijd op alcohol heeft gestaan en het lijfje niet langer doorschijnend, maar meer opaak wit is. De scharen zijn van ongelijke grootte, waarbij de rechter een grote stevige graafklauw vormt. Het pantser is op de scharen steviger dan op de rest van het lichaam. Een onderscheidend kenmerk met de verwante slib-burchtenkreeft (*Callinassa subterranea*) is de vorm van een van de paren aanhangsels aan de kop. Bij de molgarnaal zijn de bovenste delen van dit paar sterk verbreed, terwijl dat bij de slib-burchtenkreeft niet het geval is (Hayward & Ryland 1995). Dit kenmerk is eenvoudig met het blote oog te zien aan het materiaal uit de suppletie.

De molgarnaal graaft zijn hol in de zandige zeebodem en brengt zijn hele leven daarin door. Aan het oppervlak is

daarvan niets meer te zien dan een tot vier openingen van ongeveer een centimeter doorsnede, soms wat trechtervormig. Soms ligt er naast de opening een hoopje zand dat het kreeftje naar buiten heeft gewerkt. Onder het oppervlak gebeurt er echter veel: de molgarnaal graaft tot meer dan 62 cm diep en maakt een tunnel met een diameter van 8 tot 10 mm. Die tunnel vormt een spiraal naar beneden en heeft tot 8 kamers van 10 bij 20 mm en ondiepe zijgangen op verschillende diepten. Het totale volume van dit gangenstelsel is wel 300 cm³ (Dworschak 1987, 2001, Griffis & Suchanek 1991). Een hele prestatie voor zo'n klein kreeftje. Bovendien is het hol nooit af, maar graaft de molgarnaal constant nieuwe gangen en kamers. Het dier eet een deel van het sediment dat hij uitgraaft op voor de verteerbare component, maar komt ook op een slimmere manier aan zijn voedsel. Door zijn graafactiviteiten stroomt er namelijk zuurstof- en voedselrijk water langs de wanden van zijn hol. Bovendien werken zijn eigen afvalstoffen en slijm dat hij afscheidt ter versteviging van de wanden als mest. Op de wanden van zijn hol ontstaat dus vanzelf een rijke bacteriegroei en de molgarnaal maakt daar slim gebruik van door die wanden af te grazen. Een soort moestuin eigenlijk. Al dat gegraaf heeft ook buiten het hol behoorlijke gevolgen voor zeebodem en de leefgemeenschap daarop en daarin: niet alleen verandert de fysieke structuur van de bodem, de molgarnalen

versnellen ook de recycling van voedingsstoffen, brengen organisch materiaal en zuurstofrijk water diep in de zeebodem en verplaatsen met hun gegraaf zelfs vervuilende stoffen (Abad-Navandi *et al.* 2005).

Een fijne aanvulling

Terug naar de suppletie bij Katwijk. Op 31 oktober 2022 kon ik direct na een spuit-sessie het spoelveld betreden, terwijl het laatste water nog terug naar zee stroomde. De vogels namen voldaan enige afstand en wachtten op de volgende gang en ik mocht het doen met de restjes. Dat was zeer de moeite waard: twee intacte maar meer dood-dan-levende molgarnalen konden in nadien haastig bij het Kruidvat in Katwijk aangeschafte 70% alcohol (want de bio-ethanol bij de Action was uitverkocht – vanwege de hoge gasprijzen) mee naar het museum. De vogels hadden deze twee nog niet te pakken gekregen. Wat verderop had zich van een vorige spuitsessie fijn gruis verzameld, dat voornamelijk uit losse stekels van de zeeklit (een gravende zee-egel) bestond. Die dieren overleven het opspuiten niet en verliezen al snel hun stekels. Daartussen lagen vele tientallen typische losse graafpootjes van molgarnalen. Ook daarvan werd een monstertje verzameld en gedroogd. Bij latere bezoeken aan de strandsuppletie kon (mocht) ik niet meer op het spoelveld komen direct na een spuitsessie en bleven de molgarnaalvondsten beperkt tot een paar brokstukken

Diergroep	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Collectienummer(s)	Opmerkingen
borstelwormen	goudkammetje	<i>Lagis koreni</i>	NMR991000204921	
	schelpkokerworm	<i>Lanice conchilega</i>	NMR991000204924, NMR991000206229	
	zager	<i>Alitta virens</i>	NMR991000204929, NMR991000206078, NMR991000206228	
kreeftachtigen	fluwelen zwemkrab	<i>Necora puber</i>	niet verzameld	fragment
	gewone garnaal	<i>Crangon crangon</i>	NMR993700204925	
	gewone hooiwagenkrab	<i>Macropodia rostrata</i>	NMR993700206243	
	gewone zwemkrab	<i>Liocarcinus holsatus</i>	NMR993700204927, NMR993700206081, NMR993700206088, NMR993700206251	
	grote zeepok	<i>Megabalanus</i> sp.	NMR993700206339, NMR993700206340	verse, lege huisjes
	helmkrab	<i>Corystes cassivelaunus</i>	NMR993700206073	
	heremietkreeft	<i>Pagurus bernhardus</i>	NMR993700204920, NMR993700206223	
	kleine heremietkreeft	<i>Diogenes pugilator</i>	NMR993700206234, NMR993700206327	
	molgarnaal	<i>Gilvossius tyrrhenus</i>	NMR993700204931, NMR993700204932, NMR993700206066, NMR993700206067, NMR993700206082, NMR993700206083, NMR993700206224, NMR993700206237, NMR993700206238, NMR993700206244, NMR993700206253, NMR993700206267, NMR993700206271, NMR993700206276	
	nagelkrab	<i>Thia scutellata</i>	NMR993700206079, NMR993700206239, NMR993700206323, NMR993700206324	
Noordzeekrab	<i>Cancer pagurus</i>	niet verzameld	fragmenten	
ovaalronde krab	<i>Atelecyclus undecimdentatus</i>	NMR993700206209, NMR993700206222, NMR993700206268	fragmenten	
strandkrab	<i>Carcinus maenas</i>	NMR993700206215		
slakken	gevlochten fuikhoren	<i>Nassarius reticulatus</i>	NMR993000204909, NMR993000206337	
	gewone spoelhoren	<i>Acteon tornatilis</i>	NMR993000206201	tamelijk verse lege schelp
	glanzende tepelhoorn	<i>Euspira pulchella</i>	NMR993000204917, NMR993000206227	
	grote tepelhoorn	<i>Euspira catena</i>	NMR993000204908, NMR993000206074	
	muiltje	<i>Crepidula fornicata</i>	NMR993000204910, NMR993000206235, NMR993000206242, NMR993000206252	
	trapgevel	<i>Propebela turricula</i>	NMR993000206208	verse lege schelp
	wulk	<i>Buccinum undatum</i>	NMR993000206330	tamelijk verse lege schelpen
	tweekleppigen	Amerikaanse boormossel	<i>Petricolaria pholadiformis</i>	NMR993000206249
Amerikaanse zwaardschede	<i>Ensis directus</i>	NMR993000204933		
geplooid zonnenschelp	<i>Gari fervensis</i>	NMR993000205218	verse losse kleppen	
halfgeknotte strandschelp	<i>Spisula subtruncata</i>	NMR993000204912, NMR993000206262, NMR993000206335		
kleine platschelp	<i>Angulus pygmaeus</i>	NMR993000206198, NMR993000206202, NMR993000206210, NMR993000206219, NMR993000206261, NMR993000206333		
melk witte arkschelp	<i>Striarca lactea</i>	NMR993000206240		
mossel	<i>Mytilus edulis</i>	NMR993000204913, NMR993000204923, NMR993000206236, NMR993000206247		
nonnetje	<i>Macoma balthica</i>	NMR993000204915, NMR993000206280, NMR993000206325, NMR993000206328		
otterschelp	<i>Lutraria lutraria</i>	NMR993000204926		
ovaal zeeklietschelpje	<i>Tellimya ferruginosa</i>	NMR993000206211, NMR993000206264, NMR993000206336		
prismatische dunschaal	<i>Abra prismatica</i>	NMR993000206200, NMR993000206207, NMR993000206218	verse losse kleppen	
rechtsgestreepte platschelp	<i>Angulus fabula</i>	NMR993000206204, NMR993000206216, NMR993000206232, NMR993000206263, NMR993000206329		
tapijtschelp	<i>Venerupis senegalensis</i>	NMR993000206255	doubletten zonder vleesresten	
tere platschelp	<i>Angulus tenuis</i>	NMR993000206199, NMR993000206205, NMR993000206212, NMR993000206220, NMR993000206326		

(vervolg)

Diergroep	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Collectienummer(s)	Opmerkingen
	tweetandschelpje	<i>Kurtiella bidentata</i>	NMR993000206254, NMR993000206265, NMR993000206334	
	venusschelp	<i>Chamelea striatula</i>	NMR993000204906, NMR993000206226, NMR993000206331	
	wijde mantel	<i>Aequipecten opercularis</i>	NMR993000204941, NMR993000206089, NMR993000206221, NMR993000206266	verse losse kleppen
	witte boormossel	<i>Barnea candida</i>	NMR993000206269	verse losse klep
	witte dunschaal	<i>Abra alba</i>	NMR993000206077, NMR993000206086, NMR993000206206, NMR993000206217, NMR993000206233, NMR993000206241, NMR993000206245, NMR993000206270	
	zaagje	<i>Donax vittatus</i>	NMR993000204916, NMR993000206071, NMR993000206248, NMR993000206332	
stekelhuidigen	gewone slangster	<i>Ophiura ophiura</i>	NMR997400204928, NMR997400206076	
	gewone zeester	<i>Asterias rubens</i>	NMR997400204922, NMR997400206072	
	kleine slangster	<i>Ophiura albida</i>	NMR997400204930, NMR997400206064, NMR997400206065, NMR997400206068, NMR997400206075, NMR997400206084, NMR997400206087, NMR997400206225, NMR997400206246	
	zeeappel	<i>Psammechinus miliaris</i>	NMR997400204907, NMR997400204919, NMR997400206069, NMR997400206085, NMR997400206231	
	zeeboon	<i>Echinocyamus pusillus</i>	niet verzameld	
	zeeklit	<i>Echinocardium cordatum</i>	NMR997400204911, NMR997400204918, NMR997400206080, NMR997400206230	
vissen	rasterpitvis	<i>Callionymus reticulatus</i>	NMR997900206250	
	schol	<i>Pleuronectes platessa</i>	niet verzameld	
	tong	<i>Solea solea</i>	niet verzameld	

▲ **Tabel 1.** Diersoorten levend of vers dood aangetroffen in de strandsuppletie bij Katwijk uit zandwink Q13C3 (coördinaten circa 52.23, 4.16) van begin oktober 2022 t/m begin maart 2023. Tenzij anders aangegeven gaat het bij de weekdieren om levende exemplaren.

en vooral veel losse pootjes. De vogels waren mij steeds voor. De molgarnalen, met name de twee complete exemplaren, vormen een significante aanvulling op de collectie. Die bevat slechts drie eerdere monsters: Scheveningen, 31 maart 1991 en 3 april 1991 (NMR993700000688 en NMR993700000714), beide met de aantekening dat het uit suppletie materiaal afkomstig is en Noordwijk, 4 februari 2005 (NMR993700001141). Opvallend genoeg lijkt die laatste vondst niet te linken aan een suppletie in de buurt; die vonden in 2005 daar niet plaats (Quataert & Mastbergen 2019). In alle gevallen gaat het slechts om enkele losse schaarpoottjes. De twee complete exemplaren van Katwijk zijn de eerste complete exemplaren van deze soort in de museumcollectie.

Vogelbraaksel

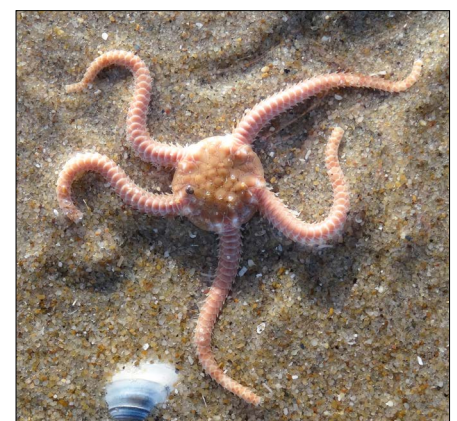
Wat vogels betreft had ik ook een keertje geluk: op 11 februari 2023 kon ik enige tijd na een spuitsessie het spoelveld afzoeken en trof daar in een hoopje vogelbraaksel (naast een flinke zeester en een paar zwemkrabben) een wat gehavend exemplaar van de rasterpitvis (*Callionymus reticu-*

latus). Wellicht was de vogel wat al te gulzig geweest. Hoe dan ook, deze vissoort is nieuw voor de museumcollectie. Veel van de opgespoten dieren, mits de vogels ze missen of onaantrekkelijk vinden, spoelen terug de zee in met de waterstroom. De vloedlijn rondom de suppletie was een waar kerkhof van zeesterren en krabben. Direct naast de opspuiting ontstaan gruisbankjes met een afwijkende samenstelling (Van Urk 1981), zoals het talrijk voorkomen van kleine slangsterren en pootjes van molgarnalen. Deze bankjes bestaan dus (grotendeels) uit suppletie materiaal. Uit deze gruisbankjes werd ook materiaal verzameld, ter plekke met de neus op het strand. Dat leverde vooral kleine tweekleppigen op. Uit circa 4 liter fijn gruis (gedomineerd door skeletjes van zeeboontjes) dat verzameld werd uit het spoelveld na een spuitsessie werd thuis ook materiaal gepikt. Dat leverde onder andere prachtige doubletjes van nauwelijks 3 mm grote tweetandschelpjes (*Kurtiella bidentata*) op.

Kleine slangster

Een andere interessante aanwinst ontdekte ik in het monster slangsterren dat ik op

31 oktober 2022 oprapte. De meeste exemplaren betreffen de gewone slangster (*Ophiura ophiura*). Dit is de meest algemene slangster in de Noordzee. Maar er is ook altijd kans op een kleine slangster (*Ophiura albida*). Die blijft – hoe kan dat ook anders met zo'n naam – meestal kleiner. Ik verzamelde dus ook voldoende kleine exemplaren. In het museum kon ik vijf van die ukkies, met een doorsnede van de centrale schijf van een centimeter of



▲ Levende kleine slangster (*Ophiura albida*) uit de suppletie bij Katwijk op 26 januari 2023. (Trudy Langeveld)

Diergroep	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Collectienummer(s)	Opmerkingen
slakken	gevlochten fuikhoren	<i>Nassarius reticulatus</i>	NMR993000206289	
	wadslakje	<i>Peringia ulvae</i>	NMR993000206213, NMR993000206338	
	zoetwaterneriet	<i>Theodoxus fluviatilis</i>	NMR993000206341	
tweekleppigen	Bataafse stroommossel	<i>Unio crassus</i>	NMR993000206470	
	brakwaterkokkel	<i>Cerastoderma glaucum</i>	NMR993000206288	
	brede strandschelp	<i>Mactra glauca</i>	NMR993000206282	
	dubbeltjesschelp	<i>Lucinella divaricata</i>	NMR993000206214	
	fossiele grote strandschelp	<i>Mactra stultorum plistonederlandica</i>	NMR993000206287	
	geknobbelde hartschelp	<i>Acanthocardia tuberculata</i>	NMR993000206283	
	geruite tapijtschelp	<i>Venerupis decussatus</i>	NMR993000206281	
	grijze tapijtschelp	<i>Venerupis senescens</i>	NMR993000206285	
	nonnetje	<i>Macoma balthica</i>	NMR993000206286	
	Noorse hartschelp	<i>Laevicardium crassum</i>	NMR993000206284	
vissen	platte slijkgaper	<i>Scrobicularia plana</i>	niet verzameld	
	kabeljauwachtige	Gadidae indet.	NMR997900204940, NMR997900206463	wervels
	karperachtige	Cyprinidae indet.	NMR997900206464	wervel
	schelvis	<i>Melanogrammus aeglefinus</i>	NMR997900204938, NMR997900204939, NMR997900206461, NMR997900206462	vooral cleithra
zoogdieren	gewone zeehond	<i>Phoca vitulina</i>	NMR999100206466	halswervel
	koe	<i>Bos taurus</i>	NMR999100206465	onderkaakkies
	schaap/geit	cf. <i>Ovis/Capra</i>	NMR999100206467, NMR999100206468	borstwervel en sprongbeen
	varken/wild zwijn	<i>Sus scrofa</i>	NMR999100206469	deel opperarmbeen

▲ **Tabel 2.** Fossielen uit de strandsuppletie bij Katwijk uit zandwinkvak Q13C3 (coördinaten circa 52.23, 4.16) van begin oktober 2022 t/m begin maart 2023.

minder, inderdaad determineren als kleine slangster. Niet op basis van het formaat, want jonge exemplaren van de gewone slangster zijn net zo klein, maar op basis



▲ Levend opgespoten grote tepelhorens (*Euspira catena*) waren soms nog behoorlijk actief. Ze groeven zich in of juist uit het zand en kropen rond, zelfs op het droge. Katwijk, 31 oktober 2022. (Trudy Langeveld)

van het ontbreken van de poriën aan de onderzijde tussen de bovenste armplaten van elke arm. Bij de gewone slangster, ook bij kleine exemplaren, worden die platen gescheiden door duidelijke poriën en bij de kleine slangster ontbreken die (Hayward & Ryland 1995). Daarnaast zijn de witte vlekjes op de rugzijde van de centrale schijf aan weerszijden van de aanhechting van elke arm een goed kenmerk (Waaen 2013) bij levend en vers materiaal. Na conservering op alcohol verdwijnt dit kenmerk. Ook dit is een behoorlijke uitbreiding voor de museumcollectie: er was voorheen slechts een monster geregistreerd (NMR99740000787). Die exemplaren werden op 3 september 2016 uit de Oosterschelde opgevisst tijdens een vaartocht van Kor en Bot waarop ik, vergezeld door een vaatje 70% alcohol, mee was. Dit monster had ik in mijn achterhoofd terwijl ik de slangsterren uit de suppletie opraapte. Bij latere bezoeken aan de suppletie en met mijn slangsterrenkennis inmiddels opgefrist, focuste ik gericht op *Ophiura albida* om deze lacune in de collectie verder op te vullen. Daardoor is er nu een mooie reeks monsters beschikbaar: kleine slangsterren

van klein tot tamelijk groot en met verschillende verzameldatum.

Kleine platschelp en geplooid zonnenschelp

Sommige aanwinsten zijn klein, maar wel bijzonder, zoals de zes monsters kleine platschelp (*Angulus pygmaeus*). Dit schelpdier met een bruingele tot fraai roze schelp doet zijn naam eer aan en blijft meestal onder de 1 cm lengte. De kleinste exemplaren die ik vond in de suppletie halen net niet de 2 mm. Het dier leeft ingegraven in grof zand en komt in de Noordzee in een lage dichtheid voor in met name twee delen: ten noordwesten van Vlieland en Texel en ten westen van Zuid-Holland en Zeeland. Klepjes spoelen zeldzaam aan, doubletten/levende exemplaren zijn nog zeldzamer en vaak te linken aan suppleties. Van de biologie van dit fraaie diertje is vrijwel niets bekend (De Wolf 2000, De Bruyne *et al.* 2013). Uit de suppletie verzamelde ik enkele tientallen losse, vaak tamelijk verse klepjes en ook 12 doubletten die ik op alcohol zette. Mocht er ooit een hele priegelige bioloog onderzoek naar de weke delen willen doen, dan valt er daarmee misschien wat te



▲ Geplooiide zonnenschelp (*Gari fervensis*) in het opgespoten zand uit de suppletie bij Katwijk op 6-1-2023 (NMR993000205218). (Bram Langeveld)

proberen. De nieuwe monsters vormen een mooie aanvulling op slechts een ander monster van het Zuid-Hollandse strand: dat werd in 1960 gevonden bij Ter Heijde en betrof op een schuimplastic drijver aangevoerd materiaal (NMR993000000391).

De prismatische dunschaal (*Abra prismatica*) is een wat groter soortje dat ook slechts af en toe vers aanspoelt op het Nederlandse strand. In de periode 1960-2010 nam de soort nabij de Noord- en Zuid-Hollandse kust gestaag af (De Bruyne *et al.* 2013) en lijkt daar nu beperkt tot wat dieper water. In de museumcollectie zaten van de Nederlandse stranden 12 monsters, verzameld tussen 1923 en 1999 en een exemplaar dat in 2016 werd aangetroffen tussen van de Klaverbank opgedoken visnetten. De drie nieuwe monsters uit de suppletie vullen deze tijdreeks aan.

Een tweetal losse kleppen van de geplooiide zonnenschelp (*Gari fervensis*) is ook zeer de moeite waard. Deze vond ik op 6 januari 2023. Er werd toen niet opgespoten, maar ik kon het aanzienlijke zandlichaam dat inmiddels een eind boven de vloedlijn ontstaan was en al een beetje was uitgeregend nader bekijken. Daar werd mijn aandacht getrokken door een opvallend paars schelpje. Deze kleur, de vlakke schelp en de duidelijke kiel die vanaf de top naar de achterrand loopt zijn onmiskenbaar: een rechterklepje van de geplooiide zonnenschelp. Het gaat duidelijk om een heel vers exemplaar, want delen van

het periostracum en van de slotband (het ligament) zijn nog aanwezig. De geplooiide zonnenschelp leeft dus in het zandwingsgebied en dat is opmerkelijk, want deze soort is uit dit gedeelte van de Noordzee nauwelijks bekend. Het dier komt in de Nederlandse Noordzee in lage dichtheden van hooguit enkele exemplaren per vierkante meter voornamelijk voor op de Oestergronden, de Doggersbank en rondom de Klaverbank (De Bruyne *et al.* 2013) – aanzienlijk noordelijker dus. Iets later vond ik elders in het opgespoten zand nog een fragmentje. Dit is afkomstig van een linkerklep en ongeveer van vergelijkbare grootte en het zou dus om hetzelfde individu kunnen gaan.

Overige vondsten

Naast een blik op het huidige leven in de Noordzee, bieden suppleties ook een blik op fossielen uit de zeebodem. De suppletie bij Katwijk was niet fossielrijk, zeker niet in vergelijking met de suppleties voor Maasvlakte 2 en de Zandmotor. Dat hangt samen met de geologische gesteldheid van de zeebodem. Toch werd er wel wat fossiel materiaal gevonden (Tabel 2). Wat cleithra en posttemporalen uit de kop/schoudergordel van de schelvis (*Melanogrammus aeglefinus*) en wervels van kabeljauwachtigen zijn duidelijk bruin tot zwart verkleurd en waarschijnlijk enkele eeuwen tot enige duizenden jaren oud. Een beperkt aantal schelpen behoort tot soorten die typisch zijn voor het Eemien of hebben een conservering die met dergelijke soorten uit deze suppletie overeenkomt. Deze worden daarom in het Eemien geplaatst: de laatste tussenijstijd, zo'n 120.000 jaar geleden, toen de Noordzee een paar graden warmer was dan tegenwoordig. Recent en fossiel leven komen niet alleen letterlijk samen in de strandsuppletie, maar wellicht bieden sommige van de fossiel aangetroffen (en thans zuidelijker) soorten ook een blik op de warmere Noordzeefauna van de nabije toekomst. ◀

Literatuur

Abed-Navandi, A., H. Koller & P.C.

Dworschak 2005 - Nutritional ecology of thalassinidean shrimps constructing burrows with debris chambers: The distribution and use of macronutrients and micronutrients - *Marine Biology Research* 1: 202-215

Bruyne, R.H. de & L. van der Valk 1991 - Schelpdieren in het Hollandse kustge-

bied: herkomst, aanspoelgedrag en transportmechanismen - RIVO rapport MO/91-208

Bruyne, R.H. de, S.J. van Leeuwen, A.W. Gmelig Meyling & R. Daan (red.) 2013 - Schelpdieren van het Nederlandse Noordzeegebied. Ecologische atlas van de mariene weekdieren (Mollusca) - Tirion Natuur/ Stichting Anemoon

Dworschak, P.C. 1987 - Feeding behaviour of *Upogebia pusilla* and *Callianassa tyrrhena* (Crustacea, Decapoda, Thalassinidea) - *Investigacion Pesquera* 51: 421-429

Dworschak, P.C. 2001 - The burrows of *Callianassa tyrrhena* (Petagna, 1792) (Decapoda: Thalassinidea) - *Marine Ecology* 22: 155-166

Griffis, R.B. & T.H. Suchanek 1991 - A model of burrow architecture and trophic modes in thalassinidean shrimp (Decapoda: Thalassinidea) - *Marine Ecology Progress Series* 79: 171-183

Hayward, P.J. & J.S. Ryland (red.) 1995 - Handbook of the Marine Fauna of North-West Europe - Oxford University Press, Oxford/New York/Tokyo

Langeveld, B., E. van der Niet & M.C. Cadée 2013 - Van de zeebodem naar het strand: vondsten uit de strandsuppletie Noordwijk juni 2013 - *Het Zeepaard* 73: 167-182

Rijkswaterstaat 1988 - Handboek zandsuppleties - W.D. Meinema B.V. Uitgave Waltman

Urk, R.M. van 1981 - Aantekeningen over de bij de zandopspuiting te Scheveningen in 1975 aangevoerde mollusken. Deel 1 - Mededelingen van de Werkgroep voor Tertiaire en Kwartaire Geologie 18: 135-156

Quataert, E. & D. Mastbergen 2019 - Beheerbibliotheek Rijnland. Beschrijvingen van het kustvak ter ondersteuning van het beheer en onderhoud van de kust - Deltares rapport 11203683-000

Waajen, S. 2013 - Kleine slangster en Slangster - anemoon.org/flora-en-fauna/soorteninformatie/soorten/id/291/en/327

Wolf, P. de 2000 - Schelpje in een hooiberg: over de verspreiding en de zeldzaamheid van *Tellina (Moerella) pygmaea* (kleine platschelp) op het strand en het Nederlands Continentaal Plat - *Het Zeepaard* 60: 273-286

Natuurhistorisch Museum Rotterdam 2022: sterk herstel



Kees Moeliker* [directeur, Natuurhistorisch Museum Rotterdam; moeliker@hetnatuurhistorisch.nl]

Bram Langeveld [conservator, Natuurhistorisch Museum Rotterdam; langeveld@hetnatuurhistorisch.nl]

Op 26 januari 2022 werd de landelijke coronasluiting opgeheven en behoorden ook de toegangsrestricties voor musea tot het verleden. De gebruikelijke bezoekersstroom kwam daardoor snel weer op gang. Het jaar eindigde met ruim 56.000 bezoekers, waaronder 2.587 leerlingen die een museumles volgden – een aantal dat pre-coronatijden bijna deed herleven. In deze positieve flow ging Het Natuurhistorisch met passie en energie voort met het realiseren van tien tentoonstellingen en 27 publieksactiviteiten. Bureau Stadsnatuur voerde 196 projecten uit voor 85 verschillende opdrachtgevers.

Ook Diversiteit & Inclusie werd voortvarend aangepakt, met speciale activiteiten zoals de Prikkelarme Openstelling, de rondleiding 'Het Natuurhistorisch met gebaren' (voor doven, slechthorenden en horenden van alle leeftijden), en de Dementievriendelijke Rondleidingen. Er werd samengewerkt met Rotterdam Pride en Team Toekomst.

Bezoekers

In 2022 registreerde de museumkassa 56.330 bezoekers. Dat is beduidend meer dan in 2020 en 2021 (met respectievelijk 33.995 en 29.078 bezoekers) toen er veel ingrijpende restricties vanwege COVID19 golden. In 2022 golden die beperkingen tot eind januari. Het museum was daardoor 20 dagen gesloten. Daarna kwamen de gebruikelijke bezoekersstromen weer op gang, en lijken de aantallen van voor de pandemie weer binnen bereik. De bezoekersaantallen lagen tussen de 878 (januari; nog grotendeels gesloten) en ruim 6.700 per maand (in augustus).

Onderzoek naar de geografische herkomst van de reguliere museumbezoekers op basis van postcodegegevens laat zien dat 43% van de bezoekers uit Rotterdam en omliggende gemeenten komt. De rest is afkomstig uit overig Nederland (47%) of is buitenlandse toerist (10%). Dat percentage is aanzienlijk hoger dan in 2020 (3%) en 2021 (3%); ze kwamen uit maar liefst 48

landen. De postcodegegevens zijn gedeeld met Rotterdam Festivals, dat een analyse maakte volgens het Culturele Doelgroepenmodel: alle doelgroepen zijn procentueel gezien zonder grote uitschieters onder onze bezoekers vertegenwoordigd. Het Natuurhistorisch blijkt daarmee een divers en breed aantrekkelijk aanbod te hebben.

Vaste tentoonstellingen

In de speciale Dode-Dieren-met-een-Verhaal vitrine verscheen de Brugduif: een stadsduif die tijdens de paring niet oplette en geplet werd tussen de neergaande Boerengatbrug en het wegdek (zie Straatgras 34-1). De tentoonstelling 'Zeeuwse Oerwalvissen' in de Parkzaal werd ontmanteld. De fossielen keerden vanaf 5 juni terug in 'Oerwalvissen', op de kop van de Parkzaal (zie Straatgras 35-1). 'Uitslovers' verdween uit de Parkzaal.

Tijdelijke tentoonstellingen

De tentoonstelling 'Pure Veerkracht' over natuur in stedelijke en industriële omgeving werd op 15 februari gesloten en ontmanteld. Daarna werd de Parkzaal grondig gerenoveerd om plaats te maken voor de

tijdelijke tentoonstelling 'Het beest in ons' (zie Straatgras 34-1). In de Jelle Reumerzaal werd 'Dier, Mens & Traditie' (Straatgras 32-2/33-1) gevolgd door 'Rotterdam de boer op!' In deze samen met Natuurmonumenten ontwikkelde tentoonstelling stond de link tussen natuurrijk boerenland om de hoek en het eten op je bord centraal. Eind 2022 verscheen 'Van Muis naar Mickey' (Straatgras 35-1) in deze zaal. In de Van Roonzaal waren 'Blocbirds' (zie Straatgras 33-1), 'Blauwdrukken van Nederlandse Wieren' (Straatgras 33-2), 'Ademloos' (zie Straatgras 34-1) en 'Future Fossils' (zie Straatgras 35-1) te zien. Ook in de Haverhorst Vestibule ging het om vier tentoonstellingen: eerst 'Van Waste tot Beest' (zie Straatgras 33-2), waarna 'Trots' met foto's van Tengbeh Kamara en bloemeninstallaties van Sophie Engels de diversiteit in de Rotterdamse LHBTQIA+ gemeenschap toonde in samenhang met verschillende soorten bloemen. In de 'De gebeten... vis' was papierknipkunst van Henk Kapitein te zien: door te spelen met vorm en restvorm in beelden geknipt uit zwart papier waren ritme, patronen of complete chaos zichtbaar. 'Dieren Blootgelegd' toonde röntgentaferelen door



▲ In 'Rotterdam de boer op!' stond de link tussen natuurrijk boerenland om de hoek en het eten op je bord centraal. (Aad Hoogendoorn)

* met tekstbijdragen van Jeanette Conrad, Shirley Jaarsma, Glenneth Sarkam, Liset Stoffers & Niels de Zwarte



▲ 'Trots' toonde de diversiteit in de Rotterdamse LHBTQIA+ gemeenschap in samenhang met verschillende soorten bloemen. (Tengbeh Kamara)

Arie van 't Riet. Hij kijkt met röntgenstraling dwars door vacht, veren en vlees in het binnenste van dieren, waardoor in prachtige röntgentaferelen allerlei eigenaardigheden in hun binnenkant opvallen.

Publieksactiviteiten

Bij het buitenproject 'Het beest in ons - Jouw stem in het museum?' gingen we voor de expositie 'Het beest in ons' in het voorjaar op zoek naar de beste stemmen van Rotterdam. In een mobiele opnamestudio konden bewoners een dierenverhaal voor de tentoonstelling inspreken. Bezoekers liepen in het voorjaar mee met een natuurkenner

van het museum en verwonderden zich over wat er in het Museumpark leeft en groeit tijdens 'Parkstruinen'. In de zomer was er de Museumpark safari in ons eigen Stadsnatuurreservaat. Ons rijdend magazijn op wielen, De Collectiekar, heeft ook dit jaar op een concrete en tastbare manier het werken met én aan onze collectie duidelijk gemaakt en werd enthousiast ontvangen.

Dove museumgids Kirsten de Ven-Smit leidde jong en oud mee door de museumzalen tijdens 'Het Natuurhistorisch met gebaren' en vertelde aan zowel mensen die doof of slechthorend zijn, als aan horende mensen van alle leeftijden. Het bleek voor mensen met een auditieve beperking een enorme meerwaarde om zo meer kennis over natuurhistorie te vergaren.

Voor kinderen werden diverse workshops georganiseerd die vaak aansloten bij tijdelijke tentoonstellingen, zoals 'Dieren Vouwen', 'Bloem in klei' en de 'Wollige Bijen Workshop'.

Samenwerking

Voor de Vrienden van de culturele instellingen in het Museumpark werd op 3 juli weer de Vriendendag georganiseerd, waarbij de deelnemers een exclusieve rondleiding achter de schermen kregen. In samenwerking met Stichting Onbeperkt Genieten en met steun van de Hersenstichting organiseerde het museum voor het eerst in zijn geschiedenis prikkelarme ochtendopenstellingen (zie Straatgras 35-1).

Deelname aan evenementen

De Museumnacht op 18 juni stond in Het

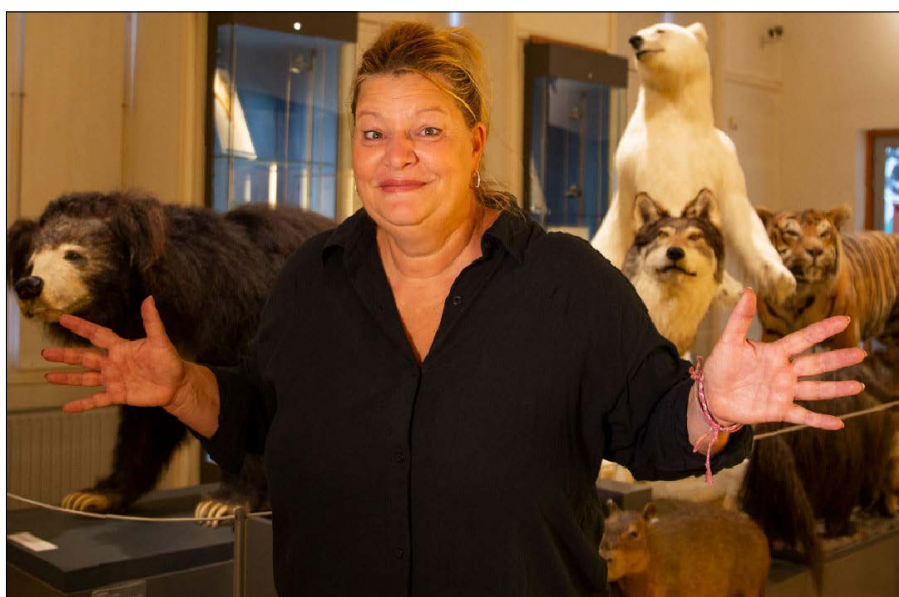
Natuurhistorisch in het teken van de tentoonstelling 'Het beest in ons'. Bezoekers konden zich samen met onze beesten uitlokken, beproeven en inspireren. Voorjaar 2022 was de laatste keer dat we deelnamen aan de MuseumJeugdUniversiteit. Kinderen van 8-12 jaar kregen daarbij colleges van onderzoekers en experts. Het thema van de Nationale Museumweek van 4 t/m 10 april was 'Open je wereld'. Bezoekers konden bij activiteiten meer te weten komen over de collectie en het werk van de mensen achter de schermen. De gehele periode was een fotospeurtocht beschikbaar. De Collectiekar werd ingezet voor live prepareerdemonstraties.

Op de internationale Dag van de Biodiversiteit (22 mei) verzorgde Bureau Stadsnatuur een lezing over het belang van biodiversiteit en natuur in de stad, in een samenwerking met het Publieksplatform Biodiversiteit Rotterdam. Tijdens de Nacht van de Vleermuis op 27 augustus ging een groep belangstellenden kijken en luisteren naar het gedrag van de watervleermuizen bij de Kralingse Plas, onder begeleiding van de ecologen van Bureau Stadsnatuur. Tijdens het Weekend van de Wetenschap (op 2 oktober) konden bezoekers een flietscollege over fossielen volgen. Daarna maakten zij tijdens een workshop samen met kunstenaar Walter van der Velden zelf fossiele wezens van hedendaagse materialen; dit sloot aan bij de tentoonstelling 'Future Fossils'.

Tijdens de Kinderboekenweek (4 t/m 15 oktober, met landelijk thema Gi-ga-groen) was er samen met de bibliotheek een tentoonstelling in de Centrale Bibliotheek Rotterdam. Stadsdierbewoners uit onze collectie werden tentoongesteld in mooie vitrines en zo konden bezoekers meer leren over hun aanwezigheid in de stad.

Communicatie

Nieuws van het museum en Bureau Stadsnatuur werd gecommuniceerd in zes persberichten en elf nieuwsitems op de website. Met columns, interviews en andere optredens van museummedewerkers werd onze organisatie actief gepromoot. Van de digitale nieuwsbrief 'Het Natuurhistorisch Nieuws' verschenen de nummers 41 t/m 43. Museummedewerkers produceerden 48 publicaties. Twee van onze collectievrijwilligers werden onderscheiden. Erwin Kompanje werd op 26 april benoemd tot Ridder in de Orde van Oranje-Nassau (zie Straatgras 34-1). Klaas Post ontving op 9 juni de



▲ Dove museumgids Kirsten de Ven-Smit leidde jong en oud mee door de museumzalen tijdens 'Het Natuurhistorisch met gebaren'. (Charlotte de Bekker)



▲ Tijdens het Weekend van de Wetenschap (op 2 oktober) konden bezoekers een flitscollege over fossielen volgen en daarna zelf aan de slag met een fossiel van de toekomst. (Walter van der Velden)

Zilveren Anjer van het Prins Bernhard Cultuurfonds (zie Straatgras 34-1).

De social mediakanalen zijn voor de promotie van de tentoonstellingen en activiteiten meer dan ooit actief benut. Op de Instagrampagina groeide het engagement/bereik met 2000-3000% na het plaatsen van (betaalde) berichten over de tentoonstelling 'Het beest in ons'.

Educatie

Na een langzame start door de laatste coronamaatregelen werden 107 museumlessen aan 2.587 leerlingen gegeven. Samen met een kinderboekenschrijfster is de nieuwe museumles 'Lekker Leven' ontwikkeld die vanuit het Cultuurtraject (SKVR) aan scholen wordt aangeboden. Er zijn nieuwe samenwerkingsrelaties aangegaan: zo bieden we jongeren via JINC Bliksemstages de kans onze werkvloer te leren kennen en hebben we studenten van het Zadkine College kennis laten maken met cultuureducatie.

Kinderen konden drie speurtochten doen. Negentig kinderen vierden hun verjaardag in het museum met een begeleid kinderfeestje. De audiotour werd goed gebruikt en is 11.283 keer afgenomen. De kindertour met quiz werd door kinderen graag afgenomen, in totaal 2.627 keer. De Engelstalige tour werd 1.965 keer gekozen.

Voor ouderen en hun begeleiders/mantelzorgers werd een op maat ontwikkelde dementievriendelijke rondleiding gegeven. Nieuwe partnerschappen werden dit jaar ook gesloten met Rotterdamse organisaties die zich inzetten voor bijzondere doelgroepen, zoals Trevvel (dagbestedingsvervoer en 'samen op pad').

Diversiteit & inclusie

Het Natuurhistorisch streeft naar een gelijkwaardige toegang voor werknemers, partners, makers en publiek: een museum waar iedereen zich vertegenwoordigd voelt. De bewustwording en de programmering met aandacht voor diversiteit is verder vergroot, dankzij de aanstelling van een Kwartiermaker Diversiteit & Inclusie, die diverse activiteiten ontplooidde.

We zijn partnerships aangegaan, zoals met Rotterdam Pride en Team Toekomst, die ons perspectief op de samenleving hebben verbreed. Ook vervolgden wij onze deelname aan het programma 'Samen Inclusief' van de VSC. Het museum sloot aan bij Hidden Disabilities Sunflower. Deze organisatie creëerde een keycord met een zonnebloem. Het museum personeel weet dat de persoon die de keycord draagt wat extra hulp of tijd nodig heeft. Het gaat hierbij om (h)erkenning van een niet zichtbare aandoening of beperking. Ook zijn er activiteiten georganiseerd gericht op specifieke doelgroepen: de Prikkelarme Openstelling en de rondleiding 'Het Natuurhistorisch met gebaren'. Samen met de LHBTQIA+ gemeenschap en Pride Rotterdam is de fototentoonstelling 'Trots' tot stand gekomen. Deze tentoonstelling trok een nieuwe doelgroep en verraste de meer klassieke museumbezoekers. Nieuw is ook de picto-museumkaart: deze is gratis te leen in het museum en ook te downloaden. Een picto-museumkaart is bedoeld om bezoekers die ondersteunende communicatie gebruiken meer te betrekken bij een museumbezoek. Ook kwamen er nieuwe bezoekers via onder andere het Leger de Heils, Stichting Fier en de Zonnebloem.

Het projectplan 'De Nestbouwers' werd opgesteld, waarbij een innoverende groep jongvolwassenen 'De Broedplaats' – een eigen publieksruimte in het museum – ter beschikking krijgt. De Nestbouwers en de museumstaf zullen daar tentoonstellingen co-creëren (zie elders in deze Straatgras). Dankzij een financiële bijdrage van het Mondriaanfonds zal het project in maart 2023 van start gaan.

Voor de tentoonstelling 'Het beest in ons' zijn we de Rotterdamse wijken in getrokken. Meer dan 170 bewoners van divers pluimage zijn de mobiele opnamestudio ingestapt om een dierenmonoloog in te spreken. Hiermee werd Het Natuurhistorisch in de stad gepromoot onder nieuw publiek. Ook zijn er 100 vrijkaarten geschonken aan Stichting Mano die activiteiten organiseert voor gevluchte Oekraïners.

Collectiewerk

In het aanwinstenboek werden 89 aanwinsten (een of meer objecten) geregistreerd van circa 63 personen en acht instellingen. Grote aanwinsten zijn onder andere: 1.249 monsters schelpen van A.F. de Jong, 968 vlinders van H.A. Coene en 156 fossielen van de Maasvlakte van J. Meuldijk. Onder de vele losse aanwinsten waren een geelsnavelkoekoek (*Coccyzus americanus*) uit Rotterdam (NMR998900204902; zie Straatgras 35-1), een kop en flippers van een walrus (*Odobenus rosmarus*) uit Dolfinarium Harderwijk (NMR999000204903), twee Siamese biggen (*Sus scrofa*) uit oude schoolcollecties (NMR999000204211 en NMR999000204212), molgarnalen (*Gilvossius tyrrhenus*) uit Katwijk (NMR993700204931; zie elders in deze Straatgras) en een fossiel teenkootje van een nijlpaard (*Hippopotamus* sp.) van de Maasvlakte (NMR999100196536).

De Dierenambulance Zuid-Holland Zuid bracht onder andere een rode ibis (*Eudocimus ruber*) uit Oostvoorne (NMR998900198384). Boswachters van de Gemeente Rotterdam brachten onder andere een vos (*Vulpes vulpes*) uit Rotterdam (22-060). Via Vogelklas Karel Schot vonden bijzondere en minder bijzondere elementen van de stads(avi)fauna hun weg naar Het Natuurhistorisch. Dankzij inzet van vrijwilligers werden circa 30 zoogdieren en ongeveer 100 vogels geprepareerd tot balg. Er werden nog enkele honderden vindplaatsen met terugwerkende kracht voorzien van geografische coördinaten (georeferencing).



▲ Onder de fossielen van de Maasvlakte, verzameld door A. Meuldijk en geschonken door J. Meuldijk, waren ook twee fragmenten van tanden van nijlpaarden (*Hippopotamus*). (Bram Langeveld)

Vanwege het langdurig ontbreken van een collectiebeheerder is er qua registratie en beheer enige achterstand opgelopen. Eind 2022 werd een nieuwe collectiebeheerder aangetrokken.

Onderzoek

Joost van den Heuvel (Wageningen Universiteit) ontving monsters en foto's van exemplaren van de nonvlinder en de huismoeder voor DNA- en kenmerkanalyse. Lennart van de Peppel (Wageningen Universiteit) bemonsterde kevers (Lymexylidae) voor DNA-onderzoek. Frietson Galis (Naturalis Biodiversity Center) bestudeerde skeletten van konijnen voor haar onderzoek aan (afwijkingen aan) de wervelkolom van zoogdieren. Pasha van Bijlert (Naturalis Biodiversity Center) maakte een 3D-scan van het skelet van olifant Ramon voor zijn onderzoek naar hoe dieren bewegen. Archeoplan Eco bracht dierlijke resten uit archeologische opgravingen op naam in de skelettencollectie. De collectie werd ook weer geraadpleegd voor niet-natuurhistorisch of niet-natuurwetenschappelijk onderzoek, zoals door kunstenaar Alfred Marasigan die schelpen van *Nautilus* bestudeerde voor artistiek onderzoek naar dit dier, fotograaf Sijmen Hendriks die de lade met reuzenalkotjes fotografeerde en kunstenaar Jacqueline Heerema die in het herbarium veenmos onderzocht. Ook *citizen science* had een rol: er vonden dertien bezoeken plaats van fossielenverzamelaars die vondsten op

naam brachten.

Werk van (junior) honorair conservatoren en (junior) honorair onderzoekers richtte zich onder andere op geleedpotigen, (fossiele zee-)zoogdieren, weekdieren en vogels. Honorair onderzoekers beschreven negen nieuwe soorten: Arthur Decae beschreef samen met collega's de valdeurspinnen *Nemesia maltensis* en *Nemesia cominensis* en Marijn Roosen beschreef de fossiele zeeslak *Trigonostoma ariejansseni* en samen met een collega de landslakken *Bourciera amazonensis*, *Bourciera curvidigitata*, *Bourciera distincta*, *Bourciera imbaburensis*, *Bourciera intermedia* en *Bourciera ovata*.

Bureau Stadsnatuur

Er is in Nederland een groeiende behoefte aan (toegepast) ecologisch advies. De vraag was al hoog voor toetsing en advies en werd onlangs groter door de woningopgave (sloop en nieuwbouw). Vanwege de sterk stijgende energieprijzen en het landelijke klimaatbeleid is de vraag nu nog groter geworden. Er moet namelijk op grote schaal na-isolatie van woningen plaatsvinden en daarbij spelen soms conflicten met beschermde gebouwbewonende soorten. Onze onderzoeksafdeling Bureau Stadsnatuur krijgt daardoor veel meer vragen dan we aankunnen. Daarom is in 2022 het team verder uitgebreid tot 9 ecologen en een administratief medewerker. Er werden drie stagiairs gefaciliteerd.

De missie van het bureau is onveranderd: bevorderen van biodiversiteit in de urbane leefomgeving, met als basis een omvangrijke kennis van de Nederlandse flora en fauna en van ecologische verbanden tussen die soorten, in samenwerking met de mens. Er zijn 196 projecten uitgevoerd voor 85 opdrachtgevers. Bijna de helft hiervan zijn bedrijven, zoals projectontwikkelaars, de rest is bijvoorbeeld gemeente, semioverheid of terreinbeheerder. Voor het ministerie van LNV neemt Bureau Stadsnatuur deel aan de Klankbordgroep Groen in de Stad en voor RVO zitten we in de denktank voor de oplossing van na-isolatie en renovatie in relatie tot vlemuizen.

Naast het diverse gebruikelijke ecologisch advies, heeft Bureau Stadsnatuur intensief samengewerkt met filmmaker Rik van der Linden, die de televisieserie Grijsgroen voor RTV-Rijnmond maakte, met in diverse afleveringen een ecooloog van Bureau Stadsnatuur in actie. Verschillende ecologen waren nauw betrokken bij de ontwikkeling van de nieuwe tentoonstelling 'Nationaal Park Rotterdam' (die in 2023 zou openen). Hiermee werd de door Bureau Stadsnatuur opgebouwde kennis van natuur in stad en haven ook museaal ten volle benut. ◀

Jaarverslag

Het volledige jaarverslag 2022 staat op hefnatuurhistorisch.nl.

Een kudde schapen



Foto: Merlijn Doornik

 **Lotfi El Hamidi** [Rotterdammer, historicus en redacteur bij NRC; l.elhamidi@nrc.nl]

Het was een aandoenlijk beeld. De afgelopen jaren kon je op de Mathenesserdijk in de wijk Spangen zo nu en dan opeens een kudde schapen tegenkomen. Een herder dirigeerde de schapen langs de dijk en liet ze in de berm grazen. De anders zo rumoerige wijk, waar normaal gesproken het autoverkeer voorbij raast, het gerinkel van de trams te horen is en voorbijgangers stoïcijns en haastig onderweg zijn, veranderde opeens in een soort oase. Automobilisten wachten geduldig op de overstekende kudde, trampassagiers keken eens niet op hun telefoon maar naar buiten, voetgangers stonden stil en glimlachten naar elkaar. Natuur ontmoet betonnen jungle, dat idee.

Op de gezichten van oudere Rotterdammers met Marokkaanse of Turkse roots leek de glimlach trouwens groter. Ik stelde me voor dat zij bij het zien van de blatende schapen met nostalgische gevoelens moesten terugdenken aan hun eigen jeugd in hun geboortestreek. Hoe moet het zijn geweest voor veel van hun generatiegenoten, om van het traditionele platteland te migreren naar de moderne stad?

Over de 'kloof' tussen stad en platteland is de afgelopen jaren veel gezegd en geschreven, en karikaturen vliegen over en weer. De boer als de drager van de 'echte' Nederlandse cultuur – voor de één een conservatieve held, voor de ander een achterlijke burger. Of de stedeling die zich geen voorstelling kan maken van het boerse leven. Wat weet de stadsbewoner nou van de relatie tussen mens en dier – huisdieren uitgezonderd – en waar zijn voedsel écht vandaan komt?

Terug naar de natuur, zoals de Franse filosoof Jean-Jacques Rousseau zijn ideaal verwoordde? Of valt het om te draaien: de natuur naar de stad brengen? Dat laatste is namelijk wat de eerder genoemde migranten aanvankelijk deden.

De beelden van besnorde gastarbeiders met schapen op hun rug, rechtstreeks van de boerderij, liggen inmiddels achter ons, al is dat weer niet zo lang geleden. Ik herinner me nog hoe in de jaren ne-

gentig bij ons thuis voor het Offerfeest schapen werden verzameld voor meerdere gezinnen, omdat wij een relatief grote douche hadden. In de ochtend speelde ik nog met de boerderijdieren en gaf ik ze namen, in de middag zag ik de koppen rollen. Het moederland kwam even thuis, letterlijk. Aan deze praktijk kwam via strenge wetgeving een einde, al is het maar de vraag of dat vooruitgang betekende. De slachthuizen in Nederland staan bepaald niet bekend om hun diervriendelijkheid (*no pun intended*).

De beschaving van een samenleving valt af te meten aan de wijze waarop ze omgaat met dieren, zei Mahatma Gandhi. Maar het is moeilijk meten als die dieren zich niet in de directe omgeving van mensen bevinden. Dat is misschien waarom het straatbeeld met de kudde schapen zoveel voorbijgangers ontroerde. We groeien op met dieren, is het niet in fysieke zin dan wel geestelijk – de kinderboeken zitten er vol mee. Eenmaal volwassen raken ze uit beeld.

Maar het kan anders. In de straten van de grote steden in Marokko en Turkije kom je behalve vele zwerfhonden en katten ook rondscharrelende kippen tegen, schapen en geiten, soms zelfs een koe. Niemand heeft het over een 'kloof' – stad en platteland vormen een symbiose. Een doosje eieren halen bij de buurtwinkel? Ze zijn net gelegd – biologischer krijg je ze niet.

Ik moet denken aan een (vrij hilarisch) item van RTV Rijnmond, over de Turkse garagehouder Hamza op Rotterdam-Zuid, die in zijn bedrijf ook wat kippen hield – een erfenis van Franse supporters na de EK-finale van 2000 in de Kuip. De kippen scharrelden rond en legden ook eieren in de garage. Op last van de gemeente moesten ze weg vanwege 'overlast'. Inmiddels heeft Hamza nieuwe kippen.

De schapen daarentegen mogen voorlopig van de gemeente niet meer grazen op de Mathenesserdijk, naar verluidt vanwege klachten van hondenbezitters. ◀



Lotfi El Hamidi (1986) debuteerde in 2022 als boekenschrijver met *Generatie 9/11*. *Migratie, diaspora en identiteit* (120 pagina's | Uitgeverij Pluim | ISBN 978 949 3256743).



▲ Forest floor, Veluwe, 2023. (Milah van Zuilen)

Milah van Zuilen: Veldwerk

Kunstenaar Milah van Zuilen werkt met plantenmaterialen die ze verzamelt tijdens ecologisch veldwerk. Als bosecoloog in opleiding is ze gefascineerd door de menselijke drang om de natuur te begrijpen, te ordenen en zich toe te eigenen. Bij het inventariseren van vegetatie in natuurgebieden vindt ze bijvoorbeeld bladeren die ze tot een kunstwerk transformeert. Zo komen ecologie en kunst op een bijzondere manier samen in de tentoonstelling 'Veldwerk' in de Van Roozelaar van het museum.

In het werk van Milah van Zuilen (1998) staat het vierkant centraal – een vorm die de menselijke blik op natuur en landschap kenmerkt. Bij de classificatie van planten worden soorten in afzonderlijke hokjes ingedeeld, en ook de cartografie past harde lijnen en vierkante rasters toe om grenzen te trekken en orde te scheppen in het landschap. De tentoonstelling verwijst naar die begrenzing en ordening, en onderzoekt de (complexe) onderlinge relaties tussen soorten. In de tentoonstelling komen gedroogde bladeren, boomschors en beeldmateriaal uit studieboeken en veldgidsen samen in nieuwe composities. 'Milah van Zuilen: Veldwerk' is te zien t/m 3 maart 2024.

Langooregel

De collectie van Het Natuurhistorisch groeit nog steeds. Eerder dit jaar ontvingen we een collectie fraai opgezette dieren van Wolfgang



▲ Langooregel (baby); NMR999000213375. (Het Natuurhistorisch)

Stienes. Het gaat om allerlei exotische uit gevangenschap afkomstige soorten die hij in de loop van decennia verzamelde. De dieren bieden een interessante vergelijking met onze inheemse fauna. Een van deze opgezette dieren is een jonge langooregel (*Hemiechinus auritus*), een Aziatische soort. Het dier doet zijn naam eer aan, maar lijkt verder veel op (onze) Europese egel. Hij staat in de vitrine met recente aanwinsten, samen met een ander prachtig preparaat: een bloedfazant (*Ithaginis cruentus*), ook uit Azië en vooral mooi om te zien.



▲ Chinese wolhandkrabschaar in muizenva; NMR993700205215. (Het Natuurhistorisch)

Klapvalkrab

Muizenvallen bestrijden knaagdieren die overlast geven. Helaas lopen er ook weleens onbedoelde slachtoffers in de val. Dat ontdekte een Chinese wolhandkrab (*Eriocheir chinensis*) waarvan de linker schaar klemvast in een klapval werd gevonden, langs de

gevel van het Havenbedrijf Moerdijk. Van de rest van het dier ontbreekt ieder spoor. Dat de wolhandkrab op vreemde plekken op het droge kan voorkomen, is bekend: ze trekken vanuit het zoete binnenwater deels over land naar zee waar ze zich voortplanten. Maar wat is er precies gebeurd in de val? De krabben-schaar is namelijk niet door de muizenva geamputeerd: het breukvlak zit nog voor de klem. Heeft de krab zichzelf bevrijd, met zijn vrije schaar? Benieuwd naar het verhaal? Kom kijken naar de nieuwste aanwinst in de tentoonstelling 'Dode dieren met een verhaal', waar het krabbenpootje in de muizenva eigenlijk niet thuishoort.

Ontdekkisten

Kisten met daarin korte opdrachten en collectiematerialen geven gezinnen de mogelijkheid zich op een rustig moment even met elkaar terug te trekken in de Hoboken Salon van het museum. In de Ontdekkisten zitten kleine collectiestukken die je mag vastpakken. Thema's die aan de orde komen zijn 'Ordenen' (met schelpen, verschillende buitenkanten en een kwartet-spel), 'Binnen- en Buiten-kanten' (over balgen en opzetten, met een memoryspelletje), 'Zintuigen' (met een zoekspel naar het juiste dier) en voor de allerjongste bezoekers is er een levendig verhaal over Kleine Bever beschikbaar.

Agenda

Nationaal Park Rotterdam

werken aan een havenstad vol natuur

t/m 3 maart 2024

Milah van Zuilen: Veldwerk

ecologie en kunst verbonden

t/m 9 juni 2024

De Nestbouwers: Door de ogen van

t/m 9 juni 2024

Komt een leeuw bij de dokter

hart & vaten bij mens & dier

Colofon

Straatgras is een uitgave van het Natuurhistorisch Museum Rotterdam, waarin opgenomen berichten van Bureau Stadsnatuur (voorheen 'Natuurlijk Rotterdam') en nieuws van de Stichting Vrienden van het Natuurhistorisch Museum Rotterdam | ISSN 0923-9286

adres Natuurhistorisch Museum Rotterdam | Westzeedijk 345 (Museumpark) | 3015 AA Rotterdam

telefoon 010 436 4222 | e-mail info@hetnatuurhistorisch.nl | website hetnatuurhistorisch.nl

redactie André De Baeremaeker, Jeanette Conrad, Bram Langeveld, Peter Milders, Kees Moeliker

ontwerp Mark Prinsen | pidgins.nl

opmaak Jan Johan ter Poorten | aperta.nl

Straatgras verschijnt online op hetnatuurhistorisch.nl

tekst Jardy G. van der Beek, Arthur Decae, Daan Doesborgh, Sander Elzerman, Niels Godijn, Lotfi El Hamidi, Shirley Jaarsma, Erwin J.O. Kompanje, Bram Langeveld, Birgit Leidekker, Peter Milders, Kees Moeliker, Dick Mol, Glenneth Sarkam, Maarten Schrama, Floor Verheul, Kees Vink, Niels de Zwarte

beeld ARABELbeeldbank/Gilbert Loos, Garry Bakker, Jardy van der Beek, Charlotte de Bekker, Arthur Decae, Merlijn Doornik, Sander Elzerman, Full Exposure Rotterdam, Niels Godijn, Aad Hoogendoorn, Tengbeh Kamara, Wilbert Koch, Erwin Kompanje, Bram Langeveld, Trudy Langeveld, Birgit Leidekker, Sanne Luijben, Hans Meijer, Peter Milders, Wouter Moerland, Dick Mol, Het Natuurhistorisch, Ties Poethl, Ellen Sandberg, Glenneth Sarkam, Walter van der Velden, F. Verheul, C. Vink, Milah van Zuilen, Niels de Zwarte