

Jana Asselman

de plastic paradox

**Hoe een wereldwondermiddel
een wereldvraagstuk werd**

**Academia
Press**

Inhoud

Voorwoord: Over cijfers en bronnen	7
Inleiding: De paradox van plastic	9
Vluchtigheid	12
1. De opkomst van plastic	14
Ontleding	37
2. Wat is plastic?	39
Restwaarde	64
3. Recycleren en het labyrint van afvalstromen	66
Onzichtbaar	89
4. Het probleem van microplastics	91
Vertwijfeling	114
5. Plastic en gezondheid	116
Zorg	141
6. Plastic in onze natuur	143
Maakbaarheid	168
7. De industrie als motor, versneller of rem op verandering?	170
Waarheid	197
8. Beleid: Van spelregels tot systeemverandering	199
Tijdloos	221
9. De toekomst van plastic	223
De verborgen plastic figuranten	249
Bronnenlijst	252

Voorwoord:

Over cijfers en bronnen

Plastics zijn een onderwerp waarover veel wordt geschreven, gesproken en gedebatteerd. Daarbij circuleren talloze cijfers, grafieken en beweringen, die niet altijd dezelfde boodschap lijken te vertellen. Vaak hanteert men verschillende bronnen, andere definities, tijdspannes, geografische gebieden of meetmethoden. Bij het schrijven van dit boek heb ik er daarom bewust voor gekozen om zo veel mogelijk te vertrekken vanuit primaire of neutrale databronnen. Waar mogelijk werden cijfers rechtstreeks gehaald uit internationale databanken, overheidsinstanties en onafhankelijke onderzoeksorganisaties. Voorbeelden hiervan zijn Europese agent schappen, de Verenigde Naties, de OESO, het Europees Milieuagentschap (EEA), Eurostat en wetenschappelijke databanken. Wanneer gegevens reeds op een toegankelijke en transparante manier waren samengebracht door betrouwbare initiatieven zoals Our World in Data, werd ook daarvan gebruikgemaakt, steeds met aandacht voor de oorspronkelijke bron gegevens waarop deze analyses gebaseerd zijn.

De bedoeling van deze keuze is niet om één absolute waarheid te presenteren. Wetenschap evolueert voortdurend, datasets worden bijgewerkt en inzichten veranderen. Wel wil dit boek zoveel mogelijk vertrekken vanuit gegevens die controleerbaar, transparant en reproduceerbaar zijn.

Voor de wetenschappelijke onderbouwing werd gebruikgemaakt van relevante wetenschappelijke literatuur die het peerreviewproces heeft doorlopen. Deze publicaties vormen de basis voor de interpretaties, vergelijkingen en syntheses die in de verschillende hoofdstukken worden besproken. Omdat elk hoofdstuk doorgaans een integratie vormt van tientallen bronnen, werd er bewust voor gekozen om niet na elke afzonderlijke zin een verwijzing op te nemen. Een dergelijke aanpak zou de leesbaarheid van een publiksboek aanzienlijk verminderen. In plaats daarvan worden de gebruikte databronnen en wetenschappelijke referenties per hoofdstuk overzichtelijk opgelijst achteraan in het boek, zodat geïnteresseerde lezers de informatie eenvoudig kunnen controleren, verdiepen of verder verkennen.

Dit boek pretendeert dan ook niet het laatste woord te hebben over plastics. Het wil vooral een betrouwbare gids zijn in een debat dat vaak wordt gekenmerkt door tegenstrijdige boodschappen, sterke meningen en snel evoluerende kennis. Waar mogelijk worden feiten van interpretaties gescheiden, onzekerheden benoemd en nuances behouden. Hopelijk helpt deze aanpak om de lezer niet alleen inzicht te geven in plastics, maar ook in de manier waarop wetenschappelijke kennis tot stand komt: stap voor stap, kritisch, controleerbaar en altijd bereid om zichzelf bij te sturen wanneer nieuwe inzichten daarom vragen.

Inleiding:

De paradox van plastic

Plastic is overal. Het zit in onze meubels, voeding, kleding en huizen. We vinden het in ziekenhuizen en scholen, op werkplekken en in voertuigen. Het omhult onze dagelijkse producten, stroomt door de leidingen onder onze badkamers, vormt de stoelen waarop we zitten, de tassen die we dragen, de contactlenzen op onze ogen en de implantaten die levens redden. Plastic is tegelijk banaal en uitzonderlijk: alledaags en onmisbaar, maar ook problematisch en omstreken. We leven in een tijdperk waarin kunststoffen niet langer alleen het decor van ons bestaan vormen, maar actief meebouwen aan hoe onze samenleving functioneert en ontspoord.

Daarin schuilt de paradox van plastic. Het is een materiaal dat comfort, hygiëne, veiligheid en vooruitgang bracht, maar tegelijk ook symbool werd voor overconsumptie, vervuiling en verlies van controle. Wie zich vandaag afvraagt of we zonder plastic kunnen, stelt dus geen simpele ja-nee-vraag. Het is tegelijk een technische, maatschappelijke en morele vraag. Want plastic is geen losstaand probleem. Het is verweven met onze economie, onze gezondheidszorg, ons voedselsysteem, onze mobiliteit en onze manier van leven.

Toch verschijnt plastic zelden als hoofdpersonage in onze verhalen. We gebruiken het gedachteloos, bijna onzichtbaar, tot het plots opduikt waar we het niet verwachten: als zwerfvuil op een strand, als microplastic in ons lichaam, als klimaatprobleem op wereldschaal. Pas dan stellen we vragen. Hoe is het zover gekomen? Wat is plastic eigenlijk? Hoeveel gebruiken we echt? Wat doet het met onze gezondheid, onze ecosystemen, onze toekomst? En misschien wel de moeilijkste vraag van allemaal: hoe keren we dit verhaal om zonder nieuwe problemen te creëren?

Om dat onzichtbare zichtbaar te maken, worden de hoofdstukken in dit boek afgewisseld door korte fictieverhalen. Dat is een bewuste keuze. De hoofdrol is telkens weggelegd voor mensen. Mensen met hun eigen dromen, zorgen, twijfels en ambities. In elk van die scènes duikt plastic op zoals het dat ook

in ons echte leven doet: zelden als hoofdrolspeler, meestal als vanzelfsprekend onderdeel van de achtergrond. Kleine voorwerpen die zo vertrouwd zijn geworden dat ze bijna onzichtbaar lijken.

Dat is precies de bedoeling.

Pas achteraf wordt duidelijk hoeveel objecten, materialen en keuzes ermee verweven zijn. Achteraan in het boek vind je een overzicht van een aantal plastic objecten die zich tussen de regels hebben verstopt.

Dit boek probeert de vragen, en vooral de complexiteit achter plastic, eerlijk te benaderen. Het wil vooral uitnodigen om scherper te kijken, met ruimte voor nuance, context en wetenschap. Wie het verhaal van plastic echt wil begrijpen, moet voorbij slogans, virale beelden en snelle schuldigen durven te kijken. Plastic vraagt geen reflex, maar reflectie. De verhalen die de hoofdstukken afwisselen zijn dan ook geen illustraties van de wetenschap, maar een uitnodiging om anders te kijken. Ze nodigen uit tot reflectie. Verhalen laten ruimte voor verwondering, nuance en persoonlijke interpretatie. Ze tonen hoe diep plastic in onze samenleving is doorgedrongen, vaak zonder dat we het beseffen.

We beginnen bij het begin: de opkomst van plastic, voortgekomen uit de eeuwenlange fascinatie voor natuurlijke polymeren zoals rubber, hoorn en cellulose. Pas in de negentiende en twintigste eeuw slaagde de mens erin die inspiratie om te zetten in volledig synthetische materialen. Dat was technisch indrukwekkend, maar ook maatschappelijk veelzeggend. Kunststoffen stonden symbool voor moderniteit: ze boden overvloed in tijden van schaarste, hygiëne in tijden van ziekte, comfort in tijden van wederopbouw en innovatie in tijden van vooruitgang.

Maar zoals bij zoveel technologische doorbraken zat de keerzijde niet in het materiaal zelf, maar in het systeem eromheen. Wat begon als een slim alternatief voor schaarse grondstoffen, groeide uit tot een economisch model gebaseerd op massaproductie, korte levenscycli en wegwerpenden. Wegwerpplastic werd het icoon van die logica. Het maakte het leven makkelijker en tegelijk het probleem groter. Zo ontstond een wereldwijde

uitdaging die we vandaag niet meer kunnen negeren, maar die zich ook niet laat oplossen met één maatregel, één verbod of één alternatief.

De hoofdstukken die volgen nemen je mee langs de vele lagen van dat verhaal. We ontrafelen eerst wat plastic chemisch en technisch precies is, hoe het wordt gemaakt en waarom sommige kunststoffen wel en andere nauwelijks recycleerbaar zijn. We staan stil bij additieven: de stoffen die plastics hun eigenschappen geven, maar ook vragen oproepen over veiligheid, gezondheid en milieu-impact.

Vervolgens verschuiven we de focus naar onze directe leefwereld. We kijken kritisch naar afval en recycling en ontmantelen hardnekkige mythes over de 'plasticsoep' en circulaire beloftes. Daarna verdiepen we ons in microplastics: wat weten we al, wat weten we nog niet, en waar ligt de grens tussen terechte bezorgdheid en overdreven angst?

Het verband tussen plastic, gezondheid en milieu vormt een rode draad. We onderzoeken hoe blootstelling werkt, wat de wetenschap zegt en vooral wat ze nog niet kan zeggen. We plaatsen plastic in de bredere context van klimaatverandering en ecologische verstoring, en tonen hoe nauw die problemen met elkaar verweven zijn. Vervolgens richten we de blik op de industrie en het beleid: welke rol spelen producenten, hoe werkt regelgeving, en waarom verloopt verandering zo vaak traag en conflictueus.

In het laatste hoofdstuk verschuift de aandacht naar handelen, vanuit realisme eerder dan schuld of de drang naar perfect gedrag. Wat kunnen individuen doen en waar stopt hun verantwoordelijkheid? Welke keuzes maken echt verschil, en welke voelen vooral goed aan? Hoe ziet systeemverandering eruit in een wereld die zelden zwart-wit is?

Dit boek eindigt zonder definitief antwoord. Het laat vooral ruimte open, want het verhaal van plastic is nog altijd in beweging. Een andere uitkomst blijft mogelijk, niet door terug te grijpen naar een geïdealiseerd verleden, maar door met kennis, nuance en samenwerking een andere toekomst vorm te geven.

Welkom in het plastic tijdperk. Tijd om het eindelijk echt te begrijpen.

Vluchtigheid

Op het grote scherm verschijnt een aftelklok. Eindelijk. In één oogwenk slaat het geroezemoes van het stadion om in een zinderende stilte, geladen met verwachting. Vanuit de coulissen kijkt ze naar de zee van mensen, telkens opnieuw verwonderd over de passie waarmee ze zich overgeven aan de muziek. Aan dit moment.

Ze neemt nog even haar Lax Vox-fles vast en blaast rustig om haar stem op te warmen, terwijl de styliste de laatste penseelstreken aanbrengt. Achter haar controleert de technische crew de oortjes en microfoons van de andere bandleden. Alles moet kloppen. De gitaren staan gestemd klaar, het drumstel glanst onder de spots, de draaitafel wacht geduldig op zijn cue.

Als de teller op nul springt, wordt het muisstil. Eén seconde later begint die dan opnieuw op te tellen – een kleine knipoog naar hun comeback. En dan barst het los.

Vanaf het moment dat ze het podium opstappen, gaat het publiek uit zijn dak. Oude diehardfans, sommigen nog altijd in het T-shirt van het allereerste album, staan zij aan zij met jonge TikTok-volgers en zelfs kinderen met grote geluidsbeschermers over hun oren. Generaties door elkaar, verbonden door hetzelfde refrein.

De nummers vloeien naadloos in elkaar over. Ze werpt enkele gesigioneerde plectrums het publiek in en probeert onderweg de borden en vlaggen te lezen die omhoog worden gehouden. Een onmogelijke taak. Aan het einde van de catwalk merkt ze hoe die bezaaid ligt met zelfgemaakte armbandjes en hier en daar een bh met handgeschreven boodschappen.

Parijs verrast altijd.

Net na haar solostuk landen een rode baret en een roos aan haar voeten, vlak bij de microfoonstandaard. Origineel. Lief. Zonder aarzelen zet ze de baret op haar hoofd en huppelt ze terug richting het hoofdpodium, de roos stevig tussen haar vingers geklemd. Tachtigduizend stemmen gillen hun goedkeuring.

Geniet van dit moment, denkt ze. Want volgende zomer zijn ze me misschien alweer vergeten. Tegen morgenochtend is het stadion leeg. De plectrums, bekers en verpakkingen opgeruimd.

De gedachte blijft even hangen terwijl het applaus aanzwelt. Alles hier is groots, intens, meeslepend en tegelijk zo vluchtig. De muziek, het moment, de liefde van de massa. Wat vandaag tijdloos lijkt, is morgen misschien alweer verdwenen.

Vluchtigheid en tijdloosheid, beseft ze, liggen soms gevaarlijk dicht bij elkaar.

1.

De opkomst van plastic

Plastic wordt vaak gezien als het materiaal van de moderne tijd, een symbool van vooruitgang, industrialisatie en technologische vernieuwing. Maar dat beeld vertelt slechts een deel van het verhaal. De geschiedenis van plastic begint namelijk niet in een chemisch laboratorium, maar in de natuur. Zoals zo vaak in de menselijke geschiedenis lieten we ons eerst inspireren door natuurlijke materialen. We leerden hun eigenschappen kennen, probeerden ze te verbeteren, en pas veel later ontwikkelden we volledig synthetische varianten waarin we die eigenschappen doelgericht konden versterken of aanpassen. Heel wat revolutionaire uitvindingen, zoals telefonie, fototoestellen en smartphones, van de voorbije tweehonderd jaar waren waarschijnlijk niet mogelijk geweest zonder plastic.

Om die geschiedenis en evolutie te begrijpen, moeten we eerst even stilstaan bij een fundamentele vraag: wat is plastic eigenlijk?

Hoe plastic ontstond

Natuurlijke polymeren: De eerste plastics

Plastic behoort tot een brede groep materialen die chemici polymeren noemen. Een polymeer is een stof die bestaat uit lange ketens van kleine, herhalende bouwstenen, de zogenaamde monomeren. Je kunt het vergelijken met een halsketting waarin telkens dezelfde schakel terugkomt. Halskettingen bestaan in alle vormen en maten. Afhankelijk van het type materiaal, de schakels en de verbindingen krijg je een andere halsketting. Zo gaat dat ook bij polymeren. Door de lengte van die ketting en de manier waarop de schakels met elkaar verbonden zijn, ontstaan materialen met heel uiteenlopende eigenschappen: flexibel of stijf, transparant of ondoorzichtig, sterk of juist breekbaar.

Wat vaak vergeten wordt, is dat polymeren niet uitsluitend een menselijke uitvinding zijn. De natuur zit er vol van. DNA en eiwitten zijn natuurlijke polymeren, net zoals rubber, keratine en cellulose. Vooral die laatste drie spelen al eeuwenlang een belangrijke rol in menselijke toepassingen, lang voor het bestaan van synthetische plastics.

Rubber is daarvan het bekendste voorbeeld. Het wordt gewonnen uit het melksap van rubberbomen en werd al meer dan drieduizend jaar geleden gebruikt door beschavingen zoals de Olmeken, Maya's en Azteken in Midden- en Zuid-Amerika. Rond 1200 v.Chr. maakten zij al rubberen ballen voor spel en rituelen. Later ontdekten ze dat rubber ook uitermate geschikt was om textiel, schoenen en opslagvaten waterdicht te maken. Die toepassingen tonen aan dat mensen al vroeg inzicht hadden in de unieke eigenschappen van polymeren, ook al beschikten ze nog niet over moderne chemische kennis. Opmerkelijk genoeg gebruiken we polymeren ook vandaag, duizenden jaren later, nog altijd voor vergelijkbare toepassingen, zoals voor textiel, schoenen en opslagmaterialen.

In Europa speelde keratine lange tijd een vergelijkbare rol. Keratine is een eiwit dat voorkomt in hoorns, nagels, haar en hoeven van dieren. In de mid-

deleeeuwen gebruikten mensen het intensief voor allerlei alledaagse voorwerpen: kammen, lepels, bekers en knopen, maar ook voor doorschijnende plaatjes in lantaarns, een vroeg alternatief voor glas. In Londen bestond zelfs een gespecialiseerde gilde, de Horners Company, die al sinds 1284 hoorn en andere natuurlijke polymeren verwerkte. Opmerkelijk genoeg bestaat deze gilde vandaag nog steeds, al schakelde ze in de loop der tijd, net als de rest van de wereld, over op moderne synthetische plastics.

De echte overgang naar wat we vandaag als 'moderne plastics' beschouwen, vond plaats in de negentiende eeuw. In die periode probeerden chemici en uitvinders natuurlijke polymeren doelgericht te verbeteren. Hun doel was duidelijk: materialen ontwikkelen die sterker, duurzamer en veelzijdiger waren dan hun natuurlijke tegenhangers.



Een bekend voorbeeld is Charles Macintosh, die in 1823 een methode ontwikkelde om textiel waterdicht te maken door het te behandelen met natuurlijk rubber. Dat leidde tot de beroemde Macintosh-regenjassen. De echte doorbraak kwam echter met de ontdekking van gevulkaniseerd rubber. Bij dit proces wordt rubber verhit in aanwezigheid van zwavel, waardoor extra verbindingen ontstaan tussen de polymeerketens. Die zogenoemde crosslinks, die we in hoofdstuk 2 uitgebreider bespreken, maken het materiaal elastischer, sterker en veel minder gevoelig voor temperatuur, slijtage en veroudering. Zowel Charles Goodyear in de Verenigde Staten (1844) als Thomas Hancock in Groot-Brittannië (1843) diende een patent in voor dit proces. Dankzij deze innovatie werd rubber

geschikt voor toepassingen die voordien onmogelijk waren, zoals de fietsband en later ook autobanden. Kun je je vandaag nog een fiets of auto zonder banden voorstellen?

Naast rubber kende Europa in dezelfde periode de opkomst van een minder bekend, maar minstens zo belangrijk natuurlijk polymeer: guttapercha. In Maleisië werd guttapercha al eeuwenlang gebruikt als materiaal voor wandelstokken, messen en gereedschap. Het wordt gewonnen uit het melksap van bomen die vooral voorkomen in Zuidoost-Azië. Het verschilt chemisch en fysisch sterk van latexrubber en toont aan hoe divers natuurlijke polymeren kunnen zijn. Rubber en guttapercha zijn bovendien uitstekende voorbeelden van de twee grote groepen polymeren: de zogenaamde thermoplasten en thermoharders. In het volgende hoofdstuk gaan we daar dieper op in.

In 1843 introduceerde de arts William Montgomerie guttapercha in Londen, aanvankelijk met het oog op medische toepassingen. Ook wetenschappers zoals Michael Faraday experimenteerden ermee en merkten een bijzonder voordeel op: in tegenstelling tot rubber versoepelt guttapercha als je het simpelweg in warm water verwarmt, zonder dat het broos wordt. Dat maakt het uitzonderlijk geschikt voor technische toepassingen.

Die eigenschappen bleken cruciaal voor een van de belangrijkste technologische ontwikkelingen van de negentiende eeuw: elektrische communicatie. Vanaf 1850 gebruikten ingenieurs guttapercha als isolatiemateriaal voor onderzeese telegraafkabels. De kabel tussen Dover en Calais, die in 1851 werd gelegd, is volledig voorzien van een isolatielaag uit guttapercha door de Gutta Percha Company. Zonder dit natuurlijke polymeer zou de vroege elektrificatie van Europa simpelweg niet mogelijk zijn geweest. Daarnaast vond het materiaal ook zijn weg naar elektrische schakelaars en zelfs golfballen.

Maar dat bleef niet zonder gevolgen. Het massaal oogsten van guttapercha uit het melksap leidde tot een ecologische ramp, een vroege voorloper van het massaal vellen van bomen in tropische regenwouden.

Uitgeverij Academia Press
Coupure Rechts 88
9000 Gent
België

www.academiapress.be

Uitgeverij Academia Press maakt deel uit van Lannoo Uitgeverij,
de boeken- en multimediativisie van Uitgeverij Lannoo nv.

ISBN 978 90 5996156 2
D/2026/45/440
NUR 910/740

Jana Asselman
De plasticparadox
– Hoe een wondermiddel een wereldvraagstuk werd

Gent, Academia Press, 2026, 264 p.

Eerste druk, 2026

Omslagontwerp: Arne Depuydt (Damnyou.)
Vormgeving binnenwerk: Robin De Boelpaep (Studio Lannoo)

© Jana Asselman & Uitgeverij Lannoo nv, Tielt

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden
verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevens-
bestand en/of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige
wijze, hetzij elektronisch, mechanisch of op enige andere manier
zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de rechten-
houder. Tekst- en datamining van (delen van) deze uitgave zijn
uitdrukkelijk niet toegestaan.

All rights are reserved, including those for text and data mining,
AI training and similar technologies