



BÁO CÁO THỰC HIỆN CHO WWF BỞI  
Dalberg



**NHỰA: CHI PHÍ ĐỐI  
VỚI XÃ HỘI, MÔI  
TRƯỜNG VÀ NỀN  
KINH TẾ**

## Lời cảm ơn

Báo cáo được thực hiện bởi Công ty tư vấn Dalberg Advisors và đội ngũ tư vấn gồm Wijnand DeWit, Erin Towers Burns, Jean-Charles Guinchard và Nour Ahmed.

## Công ty tư vấn Dalberg Advisors

Dalberg Advisors là một công ty tư vấn chiến lược có mục tiêu xây dựng một thế giới bền vững và hòa nhập mà mọi người ở khắp mọi nơi đều có thể phát huy tối đa tiềm năng của họ. Chúng tôi hợp tác và phục vụ các cộng đồng, chính phủ và các công ty cung cấp sự kết hợp sáng tạo của các dịch vụ - tư vấn, đầu tư, nghiên cứu, phân tích và thiết kế - để tạo ra tác động trên quy mô lớn.

## WWF

WWF là một trong những tổ chức bảo tồn độc lập lớn nhất và nhiều kinh nghiệm nhất trên thế giới với hơn 5 triệu người ủng hộ trên toàn cầu, hoạt động tại hơn 100 quốc gia và vùng lãnh thổ.

Sứ mệnh của chúng tôi là ngăn chặn sự suy thoái của môi trường tự nhiên trên hành tinh và xây dựng một tương lai trong đó con người sống hài hòa với thiên nhiên, bằng cách bảo tồn sự đa dạng sinh học của thế giới, đảm bảo rằng việc sử dụng các nguồn tài nguyên thiên nhiên tái tạo được bền vững và thúc đẩy giảm thiểu ô nhiễm và tiêu dùng lãng phí.

Xuất bản vào tháng 9 năm 2021 bởi WWF - Tổ chức Quốc tế về Bảo tồn Thiên nhiên (tên cũ là Quỹ Động vật Hoang dã Thế giới), Gland, Thụy Sĩ.

Mọi sự sao chép toàn bộ hoặc một phần của báo cáo đều phải đề cập đến tiêu đề và ghi nhận WWF là chủ sở hữu bản quyền.

Tác quyền văn bản © WWF 2021, Bảo lưu mọi quyền

Thiết kế: Ender Ergün

# BÁO CÁO ĐƯỢC THỰC HIỆN CHO WWF BỞI Dalberg

## WWF International

Rue Mauverney 28,  
1196 Gland, Thụy Sĩ

[www.panda.org](http://www.panda.org)

## Dalberg

Rue de Chantepoulet 7  
1201 Geneva, Thụy Sĩ

[www.Dalberg.com](http://www.Dalberg.com)

# **NỘI DUNG**

<b>KÊU GỌI HÀNH ĐỘNG</b>	<b>3</b>
<b>TÓM TẮT</b>	<b>5</b>
<b>CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU CHUNG</b>	<b>8</b>
<b>CHƯƠNG 2: VẤN ĐỀ</b>	
<b>XÃ HỘI VÀ CHÍNH PHỦ ĐANG VÔ TÌNH TỰ CHÔN MÌNH</b> <b>TRONG VIỆC GIA TĂNG CÁC KHOẢN NỢ TỪ NHỰA</b>	<b>10</b>
<b>CHƯƠNG 3: RÀO CẢN HÀNH ĐỘNG</b>	
<b>NHIỀU GIẢI PHÁP CẦN THIẾT ĐÃ ĐƯỢC BIẾT ĐẾN, TUY NHIÊN,</b> <b>TRÊN TOÀN CẦU CHÚNG TA VẪN CHƯA THỰC HIỆN THÀNH CÔNG</b> <b>VÌ MỘT SỐ LÝ DO</b>	<b>25</b>
<b>CHƯƠNG 4: ĐỊNH HƯỚNG</b>	
<b>MỘT HIỆP ƯỚC TOÀN CẦU CÓ THỂ MANG LẠI MỘT CƠ CHẾ</b> <b>CẦN THIẾT CHO CHÍNH PHỦ CÁC NƯỚC NHẪM GIẢI QUYẾT HIỆU QUẢ</b> <b>HIỆU QUẢ CUỘC KHỦNG HOẢNG NHỰA VÀ ĐẢM BẢO</b> <b>SỰ HỖ TRỢ CỦA CỘNG ĐỒNG</b>	<b>28</b>
<b>PHỤ LỤC 1: NGHIÊN CỨU CHUYÊN SÂU QUỐC GIA</b>	<b>31</b>
<b>PHỤ LỤC 2: PHƯƠNG PHÁP LUẬN</b>	<b>38</b>

# KÊU GỌI

# HÀNH ĐỘNG

Với các tính chất đặc thù của nhựa, loại vật liệu này đã và đang đóng một vai trò quan trọng trong xã hội. Tuy nhiên, việc sản xuất, tiêu thụ và thải bỏ nhựa gây ra những tác động tiêu cực đáng kể đến xã hội, môi trường và kinh tế. Các chi phí này không được tính đến trong giá cả hiện nay của nhựa nguyên sinh. Báo cáo này cho thấy, chi phí của nhựa đối với môi trường và xã hội cao hơn ít nhất 10 lần so với giá thị trường mà các nhà sản xuất nhựa nguyên sinh phải trả, kéo theo những chi phí phát sinh đáng kể cho các quốc gia. Việc các chính phủ chưa hiểu rõ về chi phí thực tế của nhựa đã dẫn đến công tác quản lý kém hiệu quả đối với loại vật liệu này và làm tăng chi phí sinh thái, xã hội và kinh tế đối với các quốc gia. Chi phí của nhựa được sản xuất năm 2019 sẽ ít nhất là 3,7 nghìn tỷ đô la Mỹ (+/-1 nghìn tỷ đô la Mỹ) theo ước tính chu kỳ vòng đời. Cách tiếp cận toàn cầu hiện nay trong việc giải quyết cuộc khủng hoảng về nhựa đang thất bại. Trừ khi các hành động cấp bách được thực hiện, chi phí xã hội trong suốt chu kỳ vòng đời của nhựa được sản xuất vào năm 2040 có thể lên tới 7,1 nghìn tỷ đô la Mỹ (+/-2,2 nghìn tỷ đô la Mỹ), tương đương khoảng 85% chi tiêu toàn cầu cho y tế trong năm 2018 và lớn hơn tổng sản phẩm quốc nội (GDP) của Đức, Canada và Úc năm 2019 cộng lại.

**Hiện giờ là thời điểm quan trọng để Chính phủ các nước đảm bảo rằng tất cả các chủ thể trong hệ thống nhựa phải chịu trách nhiệm về chi phí do vòng đời của nhựa gây ra đối với thiên nhiên và con người.**



# WWF KÊU GỌI TẤT CẢ CHÍNH PHỦ CÁC NƯỚC:

## Ở CẤP QUỐC TẾ

- **Bắt đầu đàm phán một hiệp ước quốc tế ràng buộc về mặt pháp lý** nhằm giải quyết tất cả các giai đoạn theo vòng đời của nhựa, ngăn chặn sự thất thoát ô nhiễm nhựa ra đại dương vào năm 2030, từ đó đóng góp đáng kể vào các Mục tiêu Phát triển Bền vững (Sustainable Development Goals - SDGs) và mở đường cho một khuôn khổ thực thi trách nhiệm để giải quyết vấn đề ô nhiễm nhựa ở cấp độ toàn cầu. Hiệp ước phải:
- **Thiết lập những mục tiêu và kế hoạch hành động quốc gia** về giảm thiểu, tái chế và quản lý nhựa phù hợp với các cam kết của hiệp ước toàn cầu, bao gồm cơ chế báo cáo minh bạch trong đó công nhận tính chất xuyên biên giới của vấn đề.
- **Thiết lập các định nghĩa và tiêu chuẩn một cách hài hoà** nhằm xác định những sản phẩm và quy trình được áp dụng trên mọi thị trường và dọc theo chuỗi giá trị của nhựa.
- **Thực hiện đầy đủ các biện pháp giám sát và tuân thủ** tất cả những chính sách liên quan đến sản xuất, thu gom, và quản lý chất thải của các bên liên quan trong hệ thống nhựa, được hỗ trợ bởi khuôn khổ báo cáo và giám sát chung toàn cầu.
- **Thành lập một cơ quan khoa học toàn cầu để đánh giá và tổng hợp các nghiên cứu tốt nhất hiện có về nhựa và hạt vi nhựa trong tự nhiên.** Cơ quan này sẽ cho phép cộng đồng khoa học tập hợp các nguồn lực và xây dựng tiêu chuẩn chung nhằm đo lường và báo cáo về vấn đề thất thoát ô nhiễm nhựa.
- **Cung cấp hỗ trợ thực hiện dưới hình thức cơ chế tài chính cũng như hỗ trợ kỹ thuật,** bao gồm chia sẻ các thực hành tốt nhất giữa các quốc gia.
- **Đưa ra hỗ trợ trong việc tăng cường** nghiên cứu, báo cáo, và tính toán các khoản chi phí liên quan đến vòng đời của nhựa từ cộng đồng học thuật.

## Ở CẤP QUỐC GIA

- **Triển khai các công cụ chính sách phù hợp** nội bộ hoá (internalise) toàn bộ chi phí của nhựa và khuyến khích giảm thiểu chất thải, thực hiện các mô hình tái sử dụng, kiến tạo và sử dụng nhựa tái chế thay vì nhựa mới và xây dựng các giải pháp khả thi để thay thế nhựa với dấu chân môi trường ở mức thấp.
- **Hợp tác với ngành công nghiệp và các nhóm xã hội dân sự** để đảm bảo phương pháp tiếp cận mang tính hệ thống, giải quyết được vấn đề về sản xuất, tiêu thụ nhựa, quản lý và tái chế chất thải theo một thể thống nhất, và hạn chế các hành động chính sách nhỏ lẻ, rời rạc hoặc mang tính tượng trưng.
- **Đầu tư vào các hệ thống quản lý chất thải an toàn với hệ sinh thái,** trong nội bộ quốc gia cũng như tại các quốc gia khác mà chất thải nhựa của một quốc gia được xuất khẩu để xử lý, từ đó thu được những lợi ích kinh tế và môi trường lâu dài.
- **Quy định pháp lý về trách nhiệm mở rộng của nhà sản xuất (EPR)** một cách hiệu quả, như một cơ chế chính sách áp dụng cho tất cả các ngành sản xuất nhựa, nhằm đảm bảo các công ty thực thi trách nhiệm trong việc thu gom, giảm thiểu, tái chế và quản lý chất thải nhựa có nguồn gốc từ chuỗi thương mại của họ.
- **Làm việc với các cấp địa phương phù hợp** để thiết lập kế hoạch quản lý chặt chẽ và cơ chế kiểm tra thực thi minh bạch, nhằm ngăn chặn sự thất thoát của nhựa vào hệ thống nước hoặc các cơ chế xử lý chất thải chưa phù hợp khác.

# TÓM TẮT

**Nhựa đóng nhiều vai trò quan trọng, tuy nhiên việc sản xuất, sử dụng và xử lý nhựa đang gây ra vô số tác động tiêu cực đến xã hội, trong đó ô nhiễm nhựa là một trong những vấn đề môi trường cấp bách nhất hiện nay.**<sup>1</sup> Do giá cả rẻ và có nhiều công dụng khác nhau nên nhựa ngày càng được sử dụng rộng rãi trong hàng triệu ứng dụng. Kết quả là sản lượng nhựa đã tăng gần gấp đôi trong hai thập kỷ qua.<sup>2</sup> Quá trình sản xuất nhựa phát thải ra các chất ô nhiễm hoá học và khí nhà kính (KNK) có thể gây ảnh hưởng xấu đến sức khoẻ con người và góp phần gây nên biến đổi khí hậu.<sup>3,4</sup> Do phần lớn nhựa sản xuất ra được thiết kế để sử dụng một lần<sup>5</sup> nên việc tăng sản lượng chắc chắn sẽ dẫn đến gia tăng chất thải nhựa. Lượng chất thải này được xử lý thông qua các quy trình cũng có thể phát thải các chất ô nhiễm hoá học và góp phần gây nên biến đổi khí hậu, hoặc thất thoát ra môi trường dẫn đến ô nhiễm nhựa. Hiện nay, hơn 11 triệu tấn nhựa được thải ra đại dương mỗi năm.<sup>6</sup> Ô nhiễm đại dương gây ra mối đe dọa đối với sinh vật biển,<sup>7</sup> tác động đến việc cung cấp các dịch vụ hệ sinh thái<sup>8</sup> và tổn hại đến các ngành công nghiệp chủ chốt như thủy sản và du lịch.<sup>9</sup>

**Những tác động này phát sinh chi phí đáng kể đối với xã hội nhưng lại không được tính vào giá trị trường của nhựa: chi phí theo vòng đời<sup>10</sup> của nhựa được sản xuất trong năm 2019 sẽ ít nhất là 3,7 nghìn tỷ đô la Mỹ (+/-1 nghìn tỷ đô la Mỹ)<sup>11</sup> và cao hơn GDP của Ấn Độ.<sup>12</sup> Nhựa được xem là một vật liệu khá rẻ với mức giá thị trường mà các nhà sản xuất nhựa phải trả cho nhựa nguyên sinh,<sup>13</sup> năm 2019, giá thành chỉ hơn 1.000 USD/tấn.<sup>14</sup> Tuy nhiên, mức giá này không tính đến toàn bộ chi phí phát sinh ngoại vi trong suốt vòng đời của nhựa. Ví dụ, chi phí phát thải khí nhà kính từ toàn bộ vòng đời của nhựa lên tới hơn 171 tỷ đô la Mỹ.<sup>15</sup> Hơn nữa, việc quản lý chất thải nhựa tiêu tốn hơn 32 tỷ đô la Mỹ,<sup>16</sup> nhằm thu gom, phân loại, xử lý và tái chế một lượng lớn chất thải nhựa phát sinh chỉ tính riêng trong năm 2019.<sup>17</sup> Nhựa mất hàng trăm đến hàng nghìn năm để phân huỷ hoàn toàn và khi bị phân huỷ**

thành các hạt nhỏ hơn sẽ khiến việc thu hồi và loại bỏ nhựa ra khỏi môi trường càng trở nên khó khăn. Do vậy, nhựa sẽ tồn tại trong môi trường và phát sinh thêm chi phí. Ví dụ, lượng nhựa được sản xuất năm 2019 gây nên vấn đề ô nhiễm nhựa đại dương tương lai sẽ gây ra tổn thất chi phí ước tính là 3,1 nghìn tỷ đô la Mỹ (+/-1 nghìn tỷ đô la Mỹ) trong suốt chu kỳ vòng đời của nhựa, vì làm suy giảm dịch vụ hệ sinh thái do các hệ sinh thái biến mang lại.<sup>18</sup> Ngoài ra còn có các chi phí chưa được tính đến phát sinh từ hoạt động dọn sạch nhựa trong môi trường.

**Đồng thời, thiếu dữ liệu gây cản trở việc ước tính chi phí cho tất cả các tác động tiêu cực của nhựa, do đó, chi phí thực trong suốt vòng đời của nhựa thậm chí còn cao hơn ước tính hiện nay.** Hiện vẫn còn những lỗ hổng dữ liệu và hạn chế trong hiểu biết về quy mô và mức độ thiệt hại do cuộc khủng hoảng về ô nhiễm nhựa gây ra. Do đó, ước tính hiện nay là ngưỡng giới hạn thấp hơn trong toàn bộ chi phí phải trả trong suốt vòng đời của nhựa.

**Nếu không có hành động thiết thực, sản lượng nhựa dự kiến sẽ tăng lên đáng kể, dẫn đến sự gia tăng tương ứng trong chi phí đối với xã hội. Chi phí xã hội theo vòng đời của nhựa nguyên sinh dự kiến được sản xuất vào năm 2040 (chi phí theo vòng đời của nhựa không bao gồm giá thị trường) có thể lên tới hơn 7,1 nghìn tỷ đô la Mỹ (+/-2,2 nghìn tỷ đô la Mỹ), tương đương khoảng 85% chi tiêu toàn cầu cho y tế trong năm 2018 và lớn hơn GDP của Đức, Canada và Úc năm 2019 cộng lại.<sup>19</sup> Sản lượng nhựa dự kiến sẽ tăng hơn gấp đôi vào năm 2040 và ô nhiễm nhựa đại dương dự đoán sẽ tăng lên gấp ba.<sup>20</sup> Đến thời điểm đó, nhựa sẽ chiếm tới 20% toàn bộ ngân sách cacbon toàn cầu<sup>21</sup> và đẩy nhanh cuộc khủng hoảng khí hậu.**

**Nhiều hành động toàn cầu cần thiết nhằm giải quyết cuộc khủng hoảng về nhựa đã được biết đến, tuy nhiên các sáng kiến hiện nay thiếu quy mô cần thiết để thúc đẩy sự thay đổi mang tính hệ thống, trong khi cách tiếp cận pháp lý thiếu nhất quán và còn rời**

**rác, chưa hướng vào các nguyên nhân cơ bản gây ra vấn đề.** Các tổ chức hàng đầu<sup>22,23,24</sup> đã đề xuất các phương án tiếp cận nền kinh tế tuần hoàn để giải quyết cuộc khủng hoảng nhựa với mục đích giữ nhựa trong nền kinh tế và không thất thoát ra môi trường. Những phương án tiếp cận này có thể làm giảm thiểu một cách hiệu quả các tác động tiêu cực của nhựa, bao gồm giảm 80% lượng nhựa thải ra đại dương hàng năm và 25% lượng phát thải khí nhà kính.<sup>25</sup> Tuy nhiên, các nguồn lực tài chính và kỹ thuật cần thiết để tiến hành thay đổi hệ thống đang cản trở các Chính phủ hành động. Đồng thời, hiện nay chưa có một vòng phản hồi khép kín từ các khía cạnh tiêu cực của hệ thống nhựa, do chi phí theo vòng đời của nhựa chưa được tính toán đầy đủ vào giá thị trường. Vì vậy, thiếu những ưu đãi, khuyến khích để thực hiện các hình thức thay đổi hệ thống khi cần thiết. Việc thiếu dữ liệu toàn diện cũng hạn chế hiểu biết của chính phủ về cuộc khủng hoảng nhựa và khả năng đưa ra quyết định với suy nghĩ thấu đáo. Thay vì áp dụng cách tiếp cận theo vòng đời, mọi nỗ lực của các chính phủ chỉ giải quyết một giai đoạn trong vòng đời của nhựa hoặc tập trung vào phạm vi quá hẹp, ví dụ như cấm túi ni lông sử dụng một lần.<sup>26</sup>

**Tính chất xuyên biên giới của nhựa đòi hỏi sự ứng phó thực sự của toàn cầu nhằm giải quyết hiệu quả cuộc khủng hoảng này, tuy nhiên, hiện nay cho thấy thiếu sự phối hợp mang tính toàn cầu trong hành động về nhựa.** Nhựa có tính chất xuyên biên giới với vòng đời của một mặt hàng thường được phân chia ở nhiều quốc gia khác nhau. Khai thác nguyên liệu thô thường diễn ra ở một quốc gia này, sau đó chuyển đổi thành sản phẩm nhựa, tiêu thụ và quản lý chất thải lại ở các quốc gia khác. Ô nhiễm nhựa cũng không bị ràng buộc bởi ranh giới quốc gia vì chúng di chuyển qua các dòng nước, không khí và lắng xuống đáy

biển. Do đó, cần có sự ứng phó mang tính toàn cầu nhằm giảm quyết cuộc khủng hoảng toàn cầu về nhựa. Mặc dù vậy, hiện chưa có một công cụ toàn cầu nào được thiết lập để ngăn chặn cụ thể vấn đề ô nhiễm nhựa đại dương hoặc xử lý nhựa trong suốt vòng đời của chúng.<sup>27</sup>

**Nhận thức được những thách thức này, ngày càng có nhiều lời kêu gọi từ các tổ chức xã hội dân sự, doanh nghiệp và tổ chức tài chính nhằm thiết lập một hiệp ước toàn cầu mới về ô nhiễm nhựa đại dương.** Hiệp ước này sẽ cho phép Chính phủ các nước giải quyết cuộc khủng hoảng nhựa và giảm thiểu chi phí do nhựa gây ra cho xã hội. Hiệp ước toàn cầu có thể đưa ra một khuôn khổ được xây dựng phù hợp bao gồm sự phối hợp toàn cầu về định nghĩa khái niệm, chính sách, báo cáo và hỗ trợ thực hiện nhằm thúc đẩy quá trình chuyển đổi sang nền kinh tế tuần hoàn đối với nhựa. Nếu được xây dựng hiệu quả, hiệp ước sẽ hoạt động như một công cụ ràng buộc mang tính pháp lý đảm bảo thực thi trách nhiệm, khuyến khích và tạo điều kiện cho các quốc gia thực hiện những bước cần thiết để giải quyết cuộc khủng hoảng về nhựa. Bẩy mươi lăm công ty hàng đầu trong chuỗi giá trị nhựa đã ủng hộ Lời kêu gọi doanh nghiệp tham gia vào Hiệp ước của Liên Hợp Quốc về Ô nhiễm Nhựa.<sup>28</sup> Hơn 2,1 triệu người từ khắp nơi trên thế giới đã tham gia vào bản kiến nghị của WWF kêu gọi một hiệp ước toàn cầu về ô nhiễm nhựa đại dương.<sup>29</sup> Chính phủ các nước đang bắt đầu hành động. Tính đến tháng 8 năm 2021, đa số các quốc gia thành viên Liên Hợp Quốc (104 quốc gia) đã quyết tâm kêu gọi một thoả thuận toàn cầu mới.<sup>30</sup> **Để một hiệp ước mới được thiết lập, Chính phủ các nước sẽ phải bắt đầu các hoạt động đàm phán, thông qua phê chuẩn nhiệm vụ đàm phán chính thức tại kỳ họp thứ 5 của Hội đồng Môi trường Liên Hợp Quốc vào tháng 2 năm 2022.**



**3.7**  
NGHÌN TỶ (US\$)

**CHI PHÍ THEO VÒNG ĐỜI CỦA NHỰA ĐƯỢC SẢN XUẤT TRONG NĂM 2019 TIÊU TỐN ÍT NHẤT 3,7 NGHÌN TỶ USD (+/- 1 NGHÌN TỶ USD) VÀ LỚN HƠN GDP CỦA ẤN ĐỘ.**





# CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU CHUNG

**Các tính chất đặc thù của nhựa đã khiến vật liệu này đóng một vai trò quan trọng trong xã hội.** Nhựa là một vật liệu đặc biệt; thường nhẹ, đàn hồi, chống thấm nước và giá thành rẻ. Những đặc tính này khiến nhựa trở thành vật liệu được lựa chọn trong nhiều loại sản phẩm khác nhau từ quần áo và thiết bị khoa học đến các tấm pin mặt trời và bộ phận trong xe hơi. Vì vậy, nhựa có nhiều vai trò quan trọng trong xã hội. Đặc biệt, nhựa đã được sử dụng như một vật liệu thiết yếu trong việc đảm bảo vệ sinh thực phẩm và an ninh lương thực; đóng gói sản phẩm thực phẩm ngăn ngừa hư hỏng, lãng phí và ô nhiễm thực phẩm, bảo vệ thực phẩm khỏi sâu bệnh và tăng thời hạn sử dụng. Nhựa cũng đóng vai trò thiết yếu trong việc hạn chế sự lây lan của COVID-19 và giảm thiểu tử vong do dịch bệnh gây ra;<sup>31</sup> hầu hết các thiết bị bảo vệ cá nhân và thiết bị y tế sử dụng để cứu người đều được làm hoàn toàn hoặc một phần từ nhựa. **Như vậy, chúng ta đang ở trong “thời đại của nhựa”, với sản lượng nhựa gần như tăng gấp đôi trong hai thập kỷ qua<sup>32</sup> và dự kiến sẽ tăng lên hơn gấp ba vào năm 2050.<sup>33</sup>**

**Sản lượng gia tăng đã dẫn đến ô nhiễm nhựa ô ạt thất thoát vào đại dương.** Khi nhựa trở nên ngày một quan trọng hơn đối với xã hội thì việc sử dụng nhựa, đặc biệt là nhựa sử dụng một lần đã tăng lên. Phần lớn nhựa sản xuất được thiết kế để chỉ sử dụng một lần.<sup>35</sup> Điều này dẫn đến sự gia tăng đáng kể chất thải nhựa. Hiện nay, thế giới đang phát sinh 200 triệu tấn chất thải nhựa trong lượng chất thải rắn sinh hoạt hàng năm. Con số này tương đương với khối lượng của khoảng 523 nghìn tỷ ống hút nhựa. Nếu số ống hút này được xếp nối tiếp nhau theo chiều dài thì có thể quấn quanh thế giới khoảng 2,8 triệu lần.<sup>36</sup> Hệ thống quản lý chất thải chưa được chuẩn bị đầy đủ để ứng phó với khối lượng lớn chất thải nhựa này, dẫn đến trung bình 41% chất thải nhựa chưa được quản lý phù hợp.<sup>37</sup> Trong số lượng chất thải chưa được quản lý phù hợp, khoảng 47% lượng chất thải bị thất thoát ra môi trường tự nhiên và gây ô nhiễm nhựa, và thường trôi ra các đại dương. Hơn 11 triệu tấn nhựa xâm nhập vào môi trường đại dương mỗi năm.<sup>38</sup>

**Chất thải nhựa chưa được quản lý phù hợp là gì?** Chất thải nhựa chưa được quản lý phù hợp là bất cứ loại chất thải nhựa nào được đốt lộ thiên hoặc đổ trực tiếp hoặc

thất thoát ra môi trường.<sup>39</sup>

**Ô nhiễm nhựa gây ra vô số tác động tiêu cực và đã trở thành mối quan tâm lớn trên toàn cầu.** Ô nhiễm nhựa gây nên mối đe dọa cho cả con người và hành tinh của chúng ta.<sup>40</sup> Đồng thời, gây thiệt hại cho các ngành kinh tế, đặc biệt là thủy sản và du lịch.<sup>41</sup> Nhựa mất hàng trăm đến hàng nghìn năm để phân hủy, gây ra các tổn thất tàn phá mà thế hệ tương lai phải gánh chịu. Khi nhận thức về tác động tiêu cực từ nhựa được cải thiện thì mối quan tâm của công đồng cũng tăng lên. Ô nhiễm nhựa hiện nay thường xuyên được coi là một trong ba mối quan tâm hàng đầu về môi trường theo quan điểm của cộng đồng trên toàn cầu.<sup>42</sup>

**Trong thập kỷ qua, nhận thức và hiểu biết về các tác động tiêu cực và giải pháp tiềm năng cho vấn đề này đã tăng lên đáng kể.** Mối đe dọa từ ô nhiễm nhựa đại dương lần đầu tiên xuất hiện vào những năm 1970 với các báo cáo về hạt nhựa ở Bắc Đại Tây Dương và sau đó được củng cố bằng việc phát hiện ra Đảo rác Thái Bình Dương (Great Pacific Garbage Patch) vào năm 1997.<sup>43</sup> Mỗi

Hình 1:

## SẢN LƯỢNG NHỰA TRÊN TOÀN CẦU GIAI ĐOẠN 1950-2015.<sup>34</sup>

Tính theo đơn vị tấn/năm

Nguồn: Geyer và cộng sự (2017)

1950 NĂM 1960 1970 1980

MILLION TONNES

quan tâm về tác động tiêu cực của nhựa trong suốt vòng đời của vật liệu cùng với sự tập trung nhiều hơn gần đây vào hạt vi nhựa dẫn đến hoạt động nghiên cứu về các tác động tiêu cực của nhựa ngày càng gia tăng. Các kết quả nghiên cứu cho đến nay đã phát hiện ra rằng trong suốt vòng đời của nhựa, nhựa ảnh hưởng đến các loài sinh vật biển, môi trường trên cạn và thậm chí có khả năng tác động đến sức khỏe con người và góp phần gây nên cuộc khủng hoảng khí hậu. Khi những tác động tiêu cực của nhựa dần trở nên rõ hơn, các nỗ lực ngày càng được thực hiện nhằm giải quyết cuộc khủng hoảng nhựa thông qua những quy định cấp quốc gia và các giải pháp khác bao gồm những sáng kiến tự nguyện như WWF's ReSource: Cam kết toàn cầu về Nhựa và Kinh tế Nhựa mới (Plastics and the New Plastics Economy Global Commitment). Tuy nhiên, ngay cả với những nỗ lực này, có thể nhận thấy hạn chế trong các khuôn khổ quốc tế hiện nay.<sup>44</sup> Sự đồng thuận ngày càng tăng xung quanh nhu cầu về một hành động toàn cầu có tính phối hợp và hệ thống.

**Báo cáo này nhằm mục đích, dựa trên các hoạt động ý nghĩa đã được**

**thực hiện cho đến nay, đưa ra một cái nhìn tổng thể về những tác động tiêu cực trong suốt vòng đời của nhựa và chi phí tối thiểu liên quan đến vòng đời của nhựa.**

Báo cáo này sẽ cho thấy mức chi phí tối thiểu theo vòng đời của nhựa cao hơn nhiều lần so với giá thị trường, và thực tế là xã hội – thông qua gánh chịu những chi phí phát sinh ngoại vi – đang trợ cấp cho hệ thống sản xuất và tiêu dùng nhựa gây ra tổn thất đến môi trường, xã hội và kinh tế. Báo cáo cũng chỉ ra lý do tại sao hiệp ước toàn cầu là bước tiếp theo phù hợp trong chính sách toàn cầu nhằm giải quyết cuộc khủng hoảng nhựa, giải thích cách thức hiệp ước sẽ giải quyết các tác động tiêu cực và hỗ trợ giảm thiểu các tổn thất phát sinh vòng đời của nhựa.

**HIỆN NAY, LƯỢNG RÁC THẢI NHỰA RẮN PHÁT SINH HẰNG NĂM TƯƠNG ĐƯƠNG KHỐI LƯỢNG CỦA**

**523 NGHÌN TỶ**

**ỐNG HÚT NHỰA, MÀ NẾU ĐẶT THEO CHIỀU DÀI CÓ THỂ QUẤN QUANH THẾ GIỚI KHOẢNG**

**2,8 TRIỆU LẦN**

1990

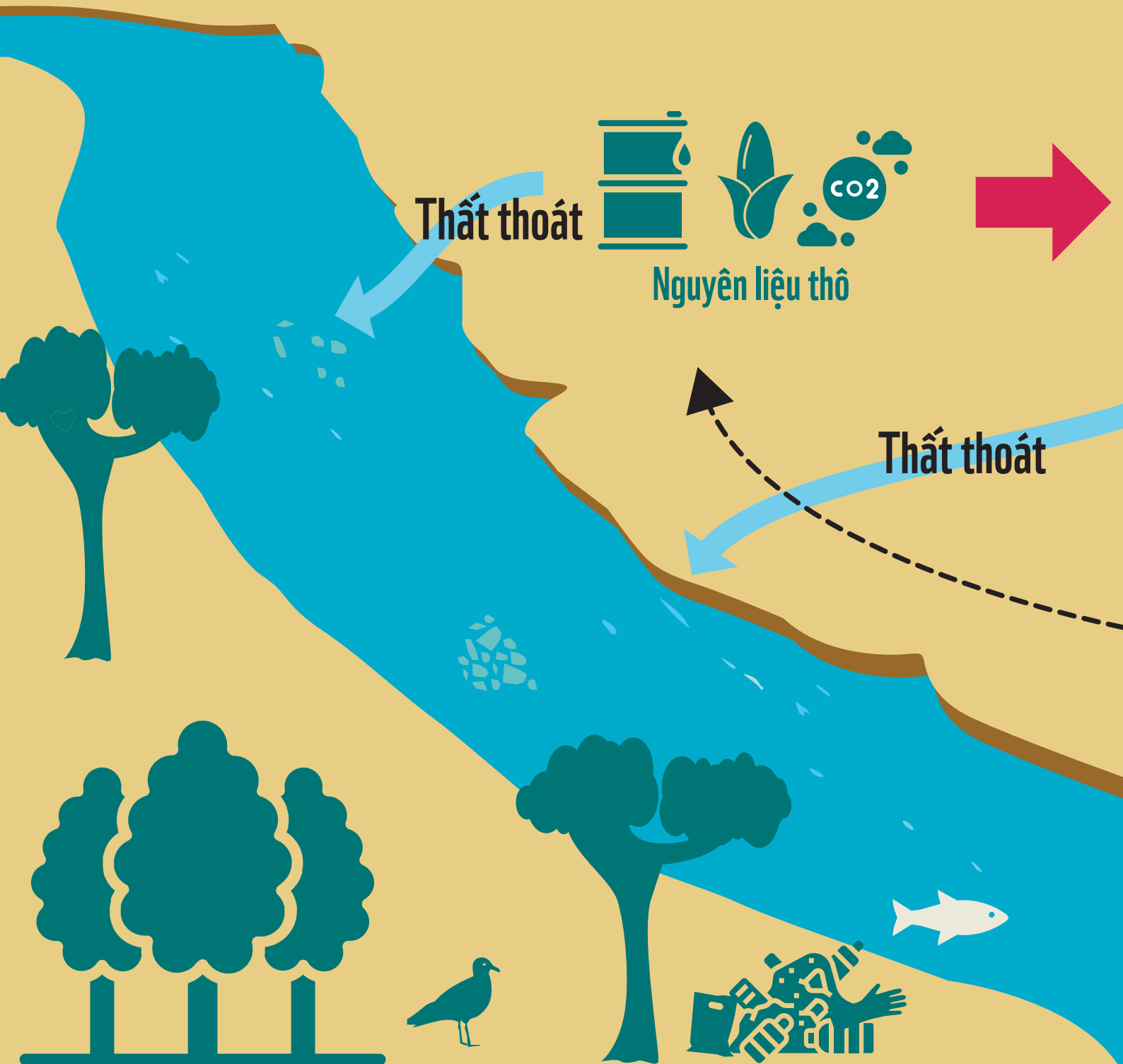
2000

2015

# CHƯƠNG 2: VẤN ĐỀ

**XÃ HỘI VÀ CHÍNH PHỦ ĐANG VÔ TÌNH TỰ CHÔN MÌNH TRONG CÁC KHOẢN NỢ NGÀY CÀNG TĂNG TỪ TỔN THẤT DO NHỰA**  
**GỚI THIỆU VỀ CHI PHÍ TRONG SUỐT VÒNG ĐỜI CỦA NHỰA**

Vòng đời của nhựa không kết thúc khi chúng được thải bỏ mà tiếp tục kéo dài xa hơn, có thể là hàng nghìn năm (xem Hình 2):



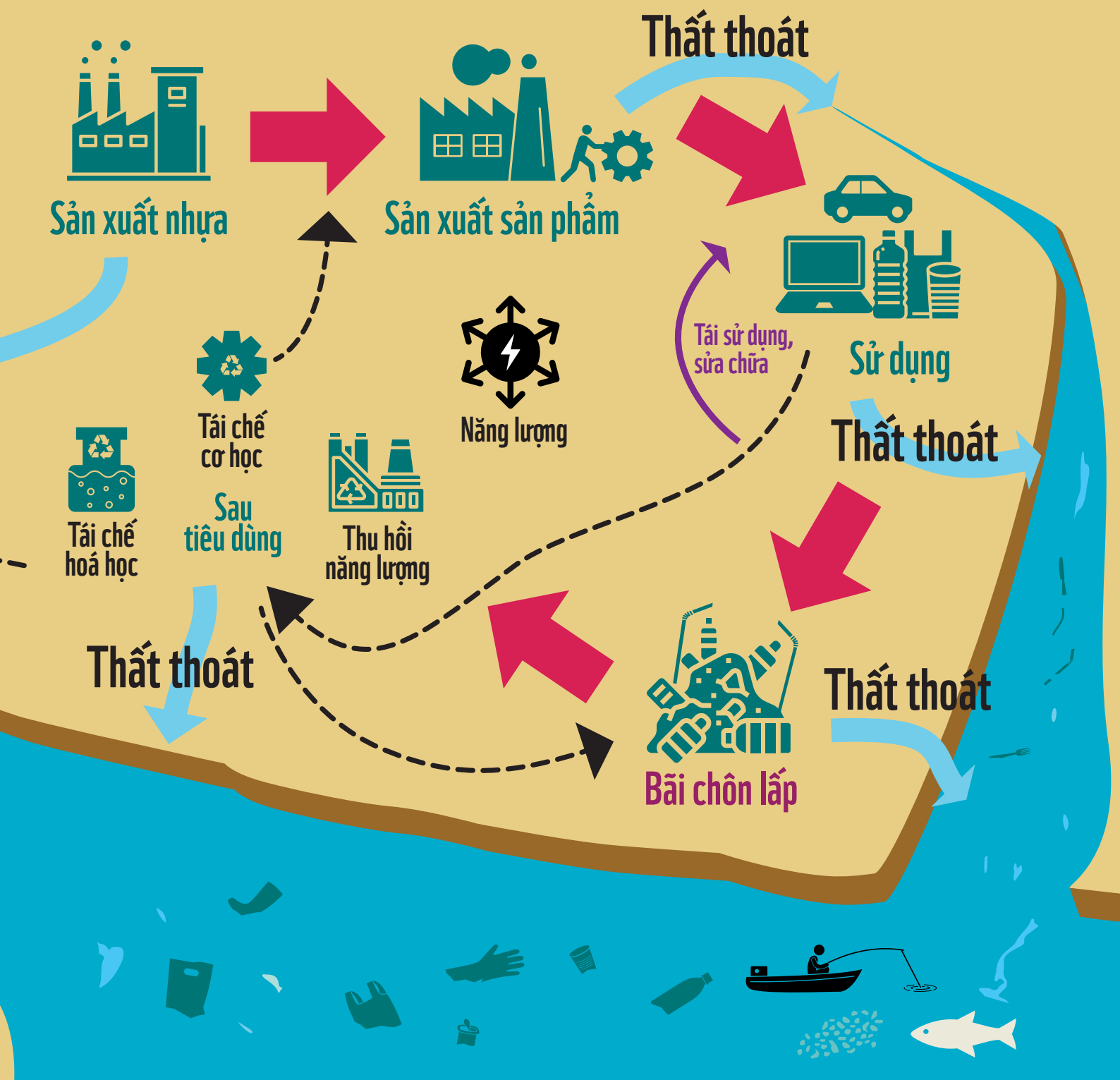
Hình 2. Vòng đời của nhựa

Trong suốt vòng đời, những tác động tiêu cực của nhựa phát sinh chi phí cho Chính phủ và xã hội lớn hơn nhiều so với giá thị trường của nhựa. Một số những tác động tiêu cực như quản lý chất thải phát sinh chi phí kinh tế trực tiếp, trong khi những tác động khác đặt ra chi phí gián tiếp, tạo gánh nặng cho xã hội và chính phủ bởi các tác động đến môi trường và sức khoẻ con người. Với việc mang lại lợi ích cho nhiều mục đích sử dụng, độ bền của nhựa đồng nghĩa với việc những chi phí này sẽ phát sinh trong thời gian dài. Nhựa mất hàng trăm đến hàng nghìn năm để phân huỷ hoàn toàn và khi phân rã ra sẽ phân huỷ thành hạt nhựa siêu nhỏ.<sup>45,46</sup> Điều này khiến nhựa khó thu hồi và loại bỏ một khi chúng bị thải vào môi trường. Do vậy cuộc khủng hoảng về nhựa thực sự khác biệt với các vật liệu khác cũng phát sinh chi phí ngoại vi không bao gồm trong giá của chúng vì chúng phân huỷ nhanh hơn (ví dụ như giấy) hoặc dễ thu hồi hơn.

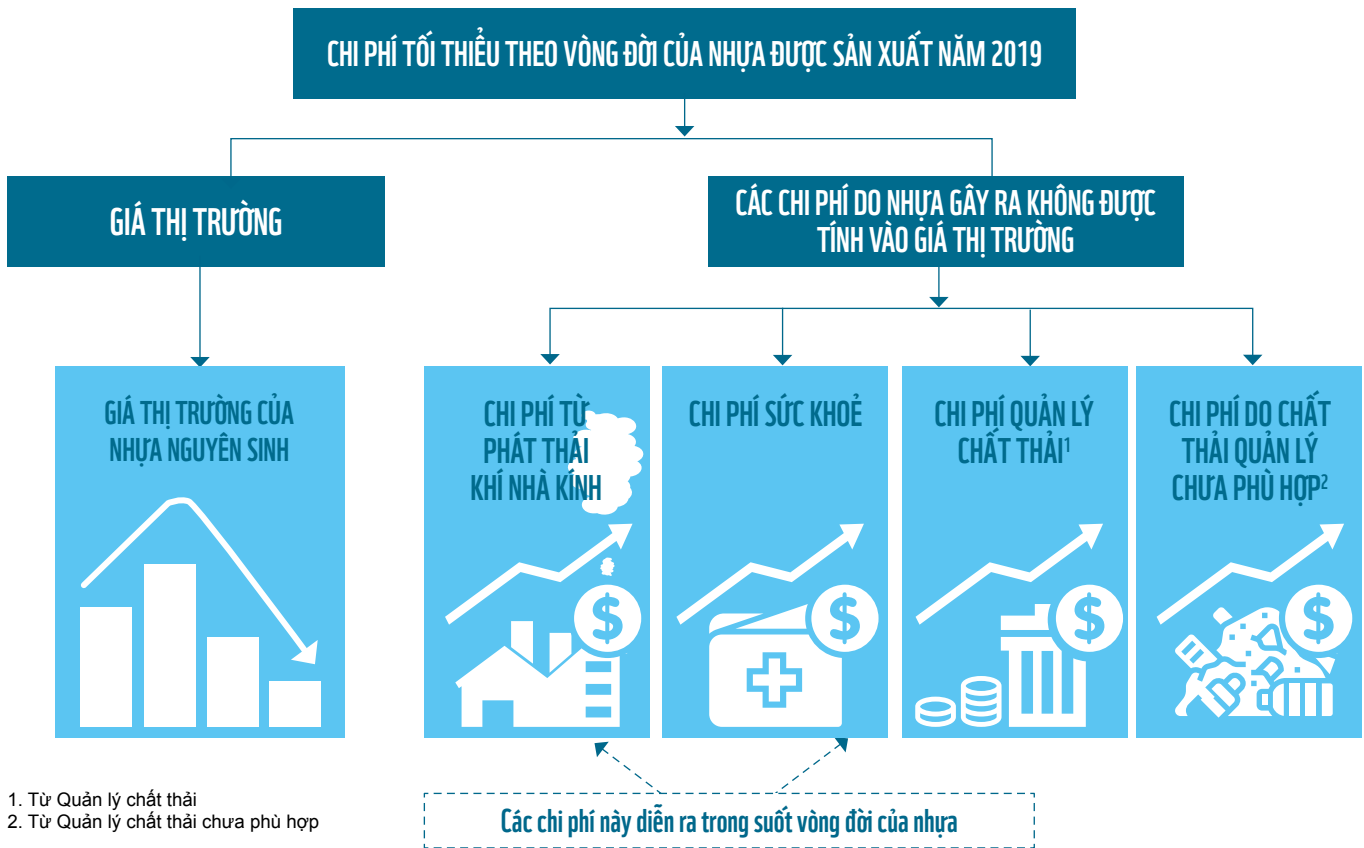
Các chi phí do nhựa gây ra không được tính vào giá thị trường, bao gồm:

- Chi phí từ phát thải khí nhà kính
- Chi phí sức khoẻ
- Chi phí quản lý chất thải
- Chi phí quản lý chất thải chưa phù hợp (xem Hình 3).

Mặc dù mối liên hệ giữa vòng đời của nhựa và những tác động bên ngoài này đã được biết rõ, nhưng trong một số trường hợp, việc thiếu dữ liệu sẽ hạn chế sự hiểu biết về mức độ của những tác động này. Trong mỗi thứ nguyên về chi phí, có một số yếu tố có thể định lượng được và một số yếu tố hiện nay chưa tính toán được (xem Bảng 1).



Hình 3: Tổng quan về các chi phí được bao gồm trong chi phí theo vòng đời của nhựa được sản xuất năm 2019.



Bảng 1: Tổng quan về các chi phí có thể định lượng và các khoản chi phí hiện chưa định lượng được phát sinh theo vòng đời của nhựa.

Thứ nguyên về chi phí	Các yếu tố có thể định lượng được	Các yếu tố hiện chưa được định lượng
<b>Giá thị trường</b>	Giá thị trường của nhựa nguyên sinh	
<b>Phát thải khí nhà kính</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chi phí phát thải khí nhà kính từ các quá trình sản xuất</li> <li>Chi phí phát thải khí nhà kính từ các quá trình quản lý chất thải</li> </ul> Cả hai đều được xã hội chi trả một cách gián tiếp (dựa trên giá và phí các-bon nhằm tuân thủ các cam kết về các-bon)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chi phí phát thải KNK từ chất thải nhựa chưa được kiểm soát</li> </ul>
<b>Sức khỏe</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Chi phí sức khỏe từ quá trình sản xuất</li> <li>Chi phí sức khỏe từ quá trình quản lý chất thải</li> <li>Rủi ro sức khỏe từ sử dụng nhựa</li> <li>Chi phí sức khỏe từ chất thải nhựa chưa được kiểm soát</li> </ul>
<b>Quản lý chất thải</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Các khoản chi phí trực tiếp cho Chính phủ và gián tiếp cho các doanh nghiệp hoặc người dân dựa trên thuế được sử dụng để tài trợ cho công tác quản lý chất thải hoặc cơ chế EPR được áp dụng nhằm quản lý chất thải chính thức.</li> <li>Khoản chi phí đối với khu vực quản lý chất thải phi chính thức nhằm tiến hành các hoạt động quản lý chất thải không chính thức.</li> </ul>	
<b>Quản lý chất thải chưa phù hợp</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Các khoản chi phí dịch vụ hệ sinh thái bị mất do ô nhiễm nhựa đại dương được Chính phủ và tất cả các bên liên quan khác chi trả gián tiếp, dựa trên hậu quả về môi trường và kinh tế</li> <li>Giảm doanh thu từ thủy sản và du lịch do ô nhiễm nhựa trên biển</li> <li>Chi phí cho hoạt động dọn sạch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chi phí dịch vụ hệ sinh thái bị mất do ô nhiễm nhựa ở các hệ sinh thái trên cạn (bất kỳ hệ sinh thái nào được tìm thấy trên đất liền bao gồm rừng nhiệt đới, sa mạc và đồng cỏ)</li> </ul>

Phần đầu tiên của chương này đưa ra ước tính về những khoản chi phí được coi là chi phí tối thiểu mà xã hội, doanh nghiệp và Chính phủ sẽ phải gánh chịu theo vòng đời của nhựa. Trong phần này, chỉ đề cập các thành phần đã có đủ nghiên cứu để có thể định lượng được chi phí.

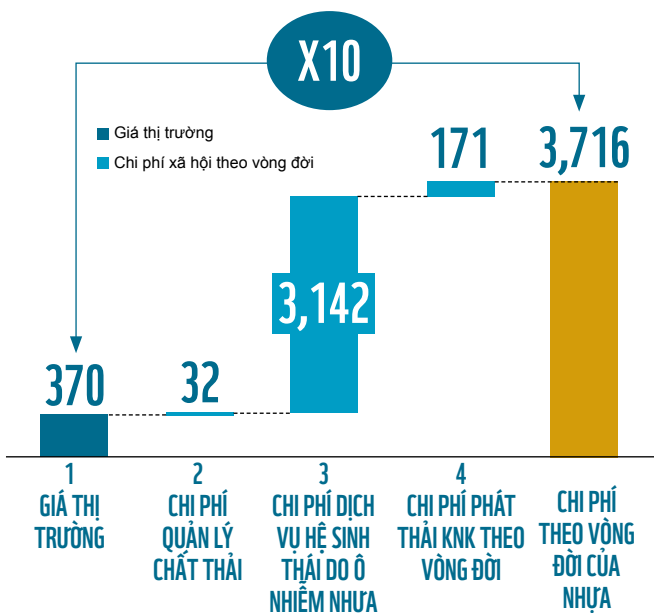
Phần thứ hai của chương này chia sẻ quan điểm về các khoản chi phí bổ sung không được tích hợp vào dự toán chi phí do nghiên cứu vẫn đang được tiến hành.

Tuy nhiên, sự hiện diện của những khoản phí này đồng nghĩa với việc các quốc gia phải chịu gánh nặng từ vòng đời của nhựa thậm chí còn cao hơn so với ước tính chi phí hiện nay.

Phần thứ ba của chương này đưa ra những dự đoán về cách thức các khoản chi phí này có thể gia tăng theo kịch bản phát triển thông thường (Business as usual - BAU).

## GIÁ THỊ TRƯỜNG CỦA NHỰA KHIẾN CHÚNG TRỞ THÀNH MỘT MẶT HÀNG TƯƠNG ĐỐI RẺ, NHƯNG CHI PHÍ THỰC TẾ PHÁT SINH TRONG VÒNG ĐỜI CỦA NHỰA CAO HƠN ÍT NHẤT LÀ MƯỜI LẦN - VÍ DỤ: 3,7 NGHÌN TỶ ĐÔ LA MỸ (+/- 1 NGHÌN TỶ ĐÔ LA MỸ) ĐỐI VỚI CHỈ RIÊNG NHỰA ĐƯỢC SẢN XUẤT TRONG NĂM 2019.

Chi phí tối thiểu mà nhựa sản xuất năm 2019 phát sinh trong suốt vòng đời ước tính là 3,7 nghìn tỷ đô la Mỹ (+/-1 nghìn tỷ đô la Mỹ),<sup>47</sup> với hơn 90% chi phí đó không được bao gồm trong giá thị trường của nhựa (xem Hình 4). Chi phí này bao gồm chi phí từ phát thải KNK và chi phí quản lý chất thải mà xã hội, chính phủ, doanh nghiệp và người dân phải chi trả. Chi phí theo vòng đời của nhựa là một gánh nặng rất lớn đối với xã hội. Chi phí theo vòng đời của nhựa được sản xuất năm 2019 cao hơn GDP của Ấn Độ. (Xem Hình 5).<sup>48</sup>



Lưu ý: Các con số trong hình được làm tròn đến hàng tỷ

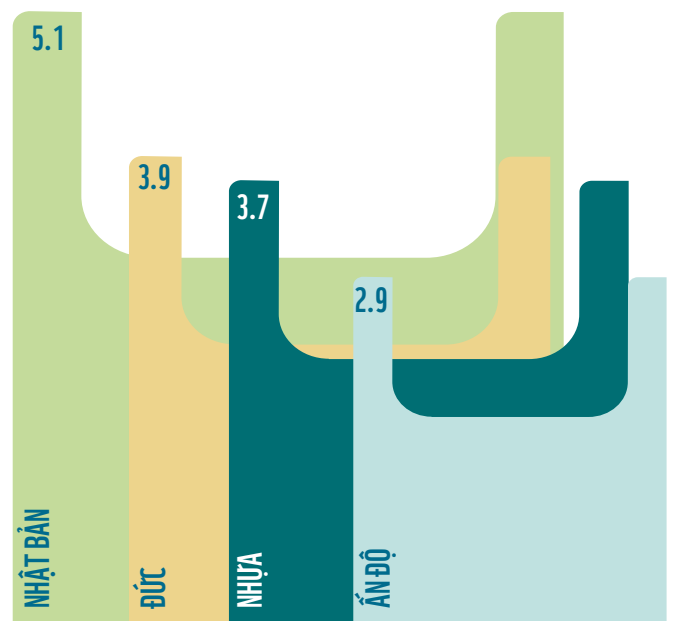
Giá thị trường của nhựa sản xuất năm 2019 là khoảng 370 tỷ đô la Mỹ tính theo giá các nhà sản xuất nhựa chi trả cho nhựa nguyên sinh.<sup>50,51</sup> 90% lượng nhựa được sản xuất sử dụng nguyên liệu là nhiên liệu hoá thạch, điều này đồng nghĩa với việc giá nhựa liên quan trực tiếp đến giá dầu và khí đốt. Các khoản trợ cấp lớn cho ngành công nghiệp nhiên liệu hoá thạch đã góp phần làm cho giá thành của nhựa nguyên sinh khá rẻ. Do đó, khi chỉ xét đến giá thị trường thì nhựa có thể coi là một mặt hàng có giá thành tương đối rẻ.

Theo vòng đời, nhựa là chất phát thải ra KNK đáng kể, với lượng khí thải từ nhựa được sản xuất năm

**Nhựa nguyên sinh là gì?** Nhựa nguyên sinh là sản phẩm đầu ra trực tiếp từ quá trình lọc nguyên liệu hóa dầu, chẳng hạn như khí đốt tự nhiên hoặc dầu thô, là loại nhựa chưa từng qua sử dụng hoặc xử lý.

2019 phát sinh một khoản chi phí là 171 tỷ đô la Mỹ, tương đương hơn một phần ba chi tiêu cho chuyển đổi năng lượng trên toàn cầu trong năm 2020.<sup>52</sup> Trong suốt vòng đời, nhựa phát sinh 1,8 tỷ tấn KNK mỗi năm<sup>53</sup> (xem Nghiên cứu chuyên sâu số 1). Con số này nhiều hơn lượng phát thải hàng năm từ ngành hàng không và vận tải biển cộng lại.<sup>54</sup> Nếu nhựa là một quốc gia, đây sẽ là quốc gia phát thải KNK cao thứ năm trên thế giới.<sup>55</sup> Lượng phát thải KNK này đang đẩy nhanh sự gia tăng của các tác động tiêu cực liên quan đến biến đổi khí hậu như thu hẹp các sông băng,<sup>56</sup> lũ lụt,<sup>57</sup> cây trồng bị chết do hạn hán khốc liệt hơn,<sup>58</sup> khiến phát sinh các khoản chi phí lớn cho Chính phủ và xã hội. Những chi phí này chỉ là bước khởi đầu vì nghiên cứu chỉ ra rằng chi phí kinh tế của biến đổi khí hậu sẽ chỉ tăng lên.<sup>59</sup>

Hình 5: Chi phí theo vòng đời của nhựa được sản xuất năm 2019 cao hơn GDP của Ấn Độ.<sup>49</sup>





## NGHIÊN CỨU CHUYÊN SÂU SỐ 1: NHỰA PHÁT THẢI MỘT LƯỢNG KNK ĐÁNG KỂ Ở MỌI GIAI ĐOẠN TRONG VÒNG ĐỜI:

**Nghiên cứu đã chỉ ra rằng 91% lượng phát thải KNK từ nhựa đến từ quá trình sản xuất nhựa,<sup>60</sup> đồng nghĩa với việc nhựa phát sinh một khoản chi phí đáng kể cho xã hội trước khi trở thành chất thải.** Phần lớn lượng KNK phát sinh ra trước khi người tiêu dùng sử dụng, trong quá trình khai thác và sản xuất của vòng đời nhựa, ước tính khoảng 1,6 tỉ tấn trong năm 2015.<sup>61</sup> Tuy nhiên, nghiên cứu giai đoạn đầu cho thấy rằng phát thải KNK từ giai đoạn nhựa trở thành chất thải có thể cao hơn nhiều so với ước tính hiện nay.<sup>62</sup>

**Quản lý chất thải cũng phát thải KNK, bao gồm cả đóng góp trực tiếp và gián tiếp do đốt rác và chôn lấp.** Giai đoạn cuối của vòng đời (End of life - EOL) trước đây được ước tính phát thải lượng khí thải thấp hơn so với các giai đoạn vòng đời khác, lên tới 161 triệu tấn trong năm 2015.<sup>63</sup> Đốt rác là nguồn phát thải chủ yếu nhất trong giai đoạn EOL. Ngoài ra, cả chôn lấp và đốt rác đều dẫn đến nhu cầu sản xuất nhựa nguyên sinh mới, đóng góp vào phát thải KNK trong tương lai.

**Phát thải KNK cuối nguồn cũng có thể thải ra một lượng đáng kể so với nhận định ban đầu do phát thải từ chất**

**thải nhựa được quản lý chưa phù hợp.** Chất thải nhựa chưa được quản lý phù hợp hoặc được xử lý bằng cách đốt lộ thiên hoặc xả rác bừa bãi ra cảnh quan xung quanh, thất thoát ra môi trường và chủ yếu là môi trường biển. Đốt lộ thiên có ảnh hưởng tiêu cực và nghiêm trọng đến khí hậu vì chất thải bị đốt mà không có các biện pháp kiểm soát ô nhiễm không khí. Quá trình đốt rác lộ thiên thải ra chất gây ô nhiễm không khí được gọi là các-bon đen, có khả năng gây nên hiện tượng nóng lên toàn cầu gấp 5000 lần so với CO<sub>2</sub>.<sup>64</sup> Nhựa bị thải ra môi trường cảnh quan cũng góp phần phát thải KNK. Khi phân huỷ, nhựa tiếp tục phát thải khí thải và bằng chứng cho thấy lượng khí thải tăng khi nhựa phân huỷ thêm.<sup>65</sup> Nghiên cứu vẫn đang ở giai đoạn đầu, tuy nhiên bằng chứng cho thấy ô nhiễm nhựa trên biển và trên đất liền đều là nguồn phát thải KNK, trong đó ô nhiễm trên đất liền làm phát thải KNK với tỷ lệ cao hơn. Do vậy, nhựa chưa được quản lý phù hợp có thể là một nguồn phát thải KNK đáng kể. Tuy nhiên, do những hạn chế về dữ liệu, vấn đề này không được bao gồm trong dự toán chi phí tối thiểu theo vòng đời trong giai đoạn này. Chính vì vậy, ước tính chi phí phát thải KNK từ vòng đời của nhựa ở ngưỡng giới hạn dưới.

**Quản lý chất thải nhựa tiêu tốn 32 tỷ đô la Mỹ.<sup>66</sup> Điều này bao gồm chi phí thu gom, phân loại, tái chế và/hoặc xử lý chất thải của cả khu vực chính thức và phi chính thức.** Các hoạt động quản lý chất thải nhựa rắn sinh hoạt được thực hiện trên toàn thế giới bởi cả khu vực quản lý chất thải chính thức và phi chính thức.<sup>67</sup> Việc quản lý chất thải chính thức được giám sát bởi các cơ quan quản lý chất thải rắn của một quốc gia. Một phần chi phí chính thức ở một số quốc gia được chi trả bởi quỹ được huy động thông qua hệ thống EPR, trong đó các nhà sản xuất phải trả một số chi phí quản lý bao bì nhựa của mình khi chúng trở thành chất thải. Tuy nhiên, ở hầu hết các quốc

gia trên thế giới, việc quản lý chất thải chính thức được nhà nước trợ cấp thông qua các nguồn ngân sách công, vốn có thể được chuyển hướng sử dụng sang giáo dục hoặc y tế. Điều này có thể dẫn đến khoản chi phí đáng kể từ chính phủ. Chỉ riêng công tác thu gom chính thức chất thải nhựa rắn sinh hoạt đã tiêu tốn khoảng 27 tỷ đô la Mỹ trên toàn cầu trong năm 2016.<sup>68</sup> Mặt khác, khu vực chất thải phi chính thức bao gồm các hoạt động quản lý chất thải do các cá nhân hoặc doanh nghiệp có liên quan đến quản lý chất thải của khu vực tư nhân thực hiện, độc lập với các cơ quan nhà nước về quản lý chất thải.

## NGHIÊN CỨU CHUYÊN SÂU SỐ 2: MỘT SỐ QUỐC GIA ĐANG PHÁT TRIỂN CHỊU TỶ TRỌNG CHI PHÍ QUẢN LÝ CHẤT THẢI KHÔNG TƯƠNG XỨNG; TRONG MỘT SỐ TRƯỜNG HỢP, CÁC NƯỚC CÓ THU NHẬP CAO (TNC) VẪN ĐANG ĐẨY CHẤT THẢI NHỰA ĐẾN CÁC NƯỚC CÓ THU NHẬP THẤP (TNT) BẤT CHẤP CÁC HÀNH ĐỘNG ĐÃ ĐƯỢC THỰC HIỆN NHẪM HẠN CHẾ XUẤT KHẨU LOẠI NHỰA NÀY.

Để được hưởng lợi từ chi phí tái chế thấp hơn, trước đây các nước TNC đã chuyển một lượng lớn chất thải nhựa ra nước ngoài để tái chế. Từ năm 1992 đến năm 2018, Trung Quốc nhập khẩu khoảng 45% tổng khối lượng chất thải nhựa trên thế giới, khiến thị trường chất thải nhựa toàn cầu phụ thuộc vào khả năng tiếp cận khu vực tái chế của Trung Quốc.<sup>69</sup> Tuy nhiên, năm 2018, Trung Quốc đã thông qua chính sách “National Sword” hạn chế nhập khẩu chất thải nhựa. Do thiếu năng lực tái chế, thay vì xử lý trong nước, các nước có TNC đã chuyển lượng chất thải đáng kể được đưa vào Trung Quốc sang những quốc gia ở Đông Nam Á và châu Phi. Năm 2019, riêng Mỹ đã chuyển 83.000 tấn nhựa phế liệu sang Việt Nam,<sup>70</sup> tương đương với lượng chất thải nhựa do khoảng 300.000 hộ gia đình Mỹ phát sinh hàng năm.<sup>71</sup>

Tuy nhiên, phần lớn lượng chất thải này không được tái chế, mà thất thoát ra môi trường, gây thiệt hại cho môi trường và sức khỏe con người ở quốc gia tiếp nhận. Nhiều quốc gia nhập khẩu có hệ thống quản lý chất thải hạn chế, ví dụ như ở Việt Nam, 72% lượng chất thải nhựa chưa được quản lý phù hợp và trở thành ô nhiễm nhựa.<sup>72</sup> Tình trạng ô nhiễm nhựa như vậy gây ra vô số ảnh hưởng tiêu cực cho các quốc gia tiếp nhận, bao gồm nguồn cung cấp nước bị ô nhiễm, cây trồng bị chết, các bệnh về đường hô hấp do tiếp xúc với nhựa đốt.<sup>73</sup>

Mặc dù đã có những chính sách nhằm giải quyết vấn đề xuất khẩu nhựa, những hạn chế trong hệ thống quản lý chất thải của các nước có TNC đòi hỏi duy trì sự phụ thuộc vào xuất khẩu chất thải. Chính phủ các nước đã hành động để hạn chế dòng chất thải từ nước ngoài thông qua những quy định sửa đổi đối với Công ước Basel, tuy nhiên tình trạng xuất khẩu nhựa vẫn đang diễn ra. Dữ liệu thương mại tháng 1 năm 2021 cho thấy xuất khẩu phế liệu nhựa của Mỹ sang các quốc gia có TNT đã ở mức tương tự như trong giai đoạn từ tháng 1 năm 2020 đến tháng 1 năm 2021. Ví dụ, Malaysia vẫn là điểm đến chính cho phế liệu nhựa của Mỹ trong tháng 1 năm 2021.<sup>74</sup>

Các hoạt động xử lý chất thải sai quy định cũng đã xảy ra, lợi dụng sự thiếu năng lực trong các hệ thống chính thức. Ví dụ, ở các nước nhập khẩu mới nổi ở khu vực châu Á, cơ sở tái chế bất hợp pháp đã thu lợi bằng cách trốn chi trả các khoản chi phí giấy phép và chi phí xử lý môi trường.<sup>75</sup> Sự gia tăng lượng chất thải nhựa cũng khiến số lượng các bãi chôn lấp không đúng quy định tăng lên, góp phần vào nguy cơ thất thoát nhựa ra môi trường. Do vậy, chính phủ tại các nước tiếp nhận đang phải trả chi phí cho việc dọn sạch, thực thi, và giám sát thay cho các ngành công nghiệp và quốc gia phát sinh chất thải.

© shutterstock / Parilov



**Nhựa được sản xuất năm 2019 sẽ phát sinh một khoản phí hơn 3,1 nghìn tỷ đô la Mỹ (+/-1 nghìn tỷ đô la Mỹ) trong suốt vòng đời của nhựa do các tác động làm giảm các dịch vụ hệ sinh thái biển, 85% chi phí này sẽ do các xã hội và chính phủ chịu trong vòng 100 năm tới.<sup>76</sup>**

**Đại dương là một trong những tài nguyên quan trọng nhất của thế giới** thực hiện một loạt các vai trò đối với con người, được gọi là các dịch vụ hệ sinh thái.<sup>77</sup> Những dịch vụ hệ sinh thái hàng năm do hệ sinh thái biển đem lại ước tính trị giá 61,3 nghìn tỷ đô la Mỹ trong năm 2021,<sup>78</sup> với thành phần chính là dịch vụ cung cấp, điều tiết, môi trường sống và văn hoá.<sup>79</sup> Các dịch vụ cung cấp bao gồm những loại hàng hoá khác nhau mà con người có thể thu được từ môi trường biển, bao gồm thực phẩm thuỷ hải sản dưới dạng cá, động vật không xương sống và rong biển được đánh bắt hoặc nuôi tự nhiên. Các dịch vụ điều tiết bao gồm hấp thụ các-bon (xem *Nghiên cứu chuyên sâu số 3*), kiểm soát lũ lụt và sâu bệnh. Cuối cùng, dịch vụ môi trường sống và văn hoá bao gồm các loại hoá chất mới, đa dạng di truyền, địa điểm tâm linh và giải trí.

**Chất thải nhựa làm giảm giá trị mà con người có thể thu được từ đại dương.** Mặc dù nghiên cứu hiện có chưa

cho phép chúng ta định lượng chính xác sự suy giảm trong việc cung cấp dịch vụ hệ sinh thái hàng năm liên quan đến nhựa trên biển, tuy nhiên, bằng chứng cho thấy những ảnh hưởng tiêu cực đến hầu hết các dịch vụ hệ sinh thái trên quy mô toàn cầu.<sup>80</sup> Nghiên cứu bổ sung là cần thiết để định lượng chính xác mức giảm thiểu này, nhưng ước tính thận trọng của các chuyên gia về hệ sinh thái biển cho thấy mức giảm các dịch vụ hệ sinh thái biển do ô nhiễm nhựa gây ra có khả năng từ 1-5%.<sup>81</sup> Vấn đề này dẫn đến chi phí tối thiểu của ô nhiễm nhựa lên tới 4.085-8.170 đô la Mỹ cho mỗi tấn nhựa đại dương mỗi năm.<sup>82</sup> Ước tính này là tương đối thận trọng khi so sánh việc giảm các dịch vụ hệ sinh thái trên cạn do tác động của con người đã được ghi nhận trong tài liệu.<sup>83</sup> Nhựa sẽ tiếp tục phát sinh chi phí hàng năm khi phân rã thành các mảnh nhỏ, điều này đồng nghĩa với việc là mỗi tấn nhựa xâm nhập vào môi trường biển phải phát sinh tối thiểu 204.270-408.541 đô la Mỹ trong suốt vòng đời.<sup>84</sup> Vì vậy, nhựa được sản xuất năm 2019 gây ra ô nhiễm nhựa đại dương sẽ phát sinh chi phí tối thiểu là 3,1 nghìn tỷ đô la Mỹ (+/- 1 nghìn tỷ đô la Mỹ) trong suốt vòng đời trong môi trường biển, bằng hơn 60% chi tiêu toàn cầu cho giáo dục năm 2019.<sup>85</sup>

### **NGHIÊN CỨU CHUYÊN SÂU SỐ 3: CHẤT THẢI NHỰA CHƯA ĐƯỢC QUẢN LÝ PHÙ HỢP CÓ THỂ ĐE ĐOÀ KHẢ NĂNG HOẠT ĐỘNG CỦA ĐẠI DƯƠNG VỚI VAI TRÒ NHƯ MỘT BỂ CHỨA CÁC-BON, GÓP PHẦN GÂY NÊN CUỘC KHỦNG HOẢNG VỀ KHÍ HẬU.**

**Đại dương là một trong những bể chứa các-bon lớn nhất thế giới.** Đại dương đóng một vai trò quan trọng trong việc loại bỏ các-bon dioxide (CO<sub>2</sub>) khỏi bầu khí quyển, hấp thụ hơn 25% tổng lượng khí CO<sub>2</sub>.<sup>86</sup> Các quá trình sinh học diễn ra trong lòng đại dương thu giữ các-bon từ bề mặt đại dương và vận chuyển xuống đáy biển, loại bỏ chúng ra khỏi bầu khí quyển. Ví dụ, thực vật phù du hấp thụ các-bon trong quá trình quang hợp. Động vật phù du và các sinh vật biển khác sau đó tiêu thụ thực vật phù du và giải phóng các-bon thu được trong phân của chúng. Các-bon được bài tiết sau đó chìm xuống đáy đại dương, ở đó chúng vẫn bị mắc kẹt trong hàng trăm đến hàng nghìn năm.<sup>87</sup>

**Nhựa có thể hạn chế hiệu quả của đại dương với vai trò là bể chứa các-bon.** Cả thử nghiệm trong phòng thí nghiệm và tại hiện trường đều xác định rằng động vật phù du đang nuốt phải các hạt vi nhựa.<sup>88</sup> Việc ăn phải hạt vi nhựa có thể khiến phân của động vật phù du nổi lên mặt biển lâu hơn, đồng nghĩa với việc sẽ chìm xuống đáy biển chậm hơn.<sup>89</sup> Các thử nghiệm trong phòng thí nghiệm cũng đã chỉ ra rằng việc nuốt phải hạt vi nhựa có thể ảnh hưởng đến tốc độ ăn của động vật phù du. Ví dụ, tiếp xúc với các hạt polystyrene dẫn đến việc tiêu thụ ít tế bào tảo hơn khoảng 11% và lượng sinh khối

các-bon ít hơn 40%, đồng thời giảm kích thước tảo được tiêu thụ.<sup>90</sup> Do vậy, việc tiếp xúc với hạt vi nhựa có thể có tác động tiêu cực đến sự tăng trưởng và sinh sản của động vật phù du.<sup>91</sup> Hai tác động này tiềm ẩn ảnh hưởng đến chức năng của đại dương như một bể chứa các-bon. Ví dụ, động vật phù du chìm càng chậm thì các-bon càng có nhiều thời gian để phát thải trở lại bầu khí quyển. Ngoài ra, do tầm quan trọng của động vật phù du đối với chức năng của bể chứa nên các mối đe dọa đối với quần thể động vật phù du do giảm lượng thức ăn cũng có thể gây trở ngại cho bể chứa. Nghiên cứu về những tác động này mới được bắt đầu. Tuy nhiên, các bằng chứng mới đây cho thấy nhựa đe dọa chức năng hấp thụ các-bon của đại dương.



© shutterstock / Fedorova Natalia

**Vi vậy, nhựa có thể góp phần vào cuộc khủng hoảng khí hậu trên hai phương diện, thông qua phát thải khí CO<sub>2</sub> và hạn chế khả năng loại bỏ CO<sub>2</sub> của đại dương, làm trầm trọng thêm những ảnh hưởng từ khí thải.**

**Ô nhiễm nhựa đại dương cũng có thể phát sinh chi phí kinh tế khổng lồ dưới dạng giảm GDP, ước tính lên đến 7 tỷ đô la Mỹ chỉ riêng năm 2018.**<sup>92</sup> Sự xuất hiện của tình trạng ô nhiễm nhựa trên các đường bờ biển có thể cản trở du khách đến với các điểm nóng du lịch.<sup>93</sup> Điều này có thể dẫn đến giảm doanh thu của ngành du lịch khi số lượng du khách giảm xuống, đặc biệt là khi rác thải nhựa xuất hiện vào mùa du lịch cao điểm. Ô nhiễm nhựa đại dương cũng khiến các hoạt động đánh bắt và nuôi trồng thủy sản gặp những rủi ro lớn. Ô nhiễm nhựa trên biển có thể gây ô nhiễm cho nuôi trồng thủy sản, làm giảm chất lượng cá nuôi và khiến cá không bán được trên thị trường.<sup>94</sup> Ngoài ra, sự xuất hiện của nhựa trong đại dương có thể làm giảm chất lượng nước, ảnh hưởng đến sự tồn tại của cá con.<sup>95</sup> Tình trạng này có thể làm giảm sản lượng đánh bắt cá trong một năm, ảnh hưởng đến doanh thu của ngành đánh bắt và nuôi trồng thủy sản. Ví dụ, sự suy giảm từ du lịch và thủy sản ước tính từ 0,5 đến 6,7 tỷ đô la Mỹ mỗi năm đối với 87 quốc gia ven biển.<sup>96</sup> Dự toán này không bao gồm trong ước tính ở cấp cao nhằm tránh việc tính toán hai lần vì vấn đề tác động đến thủy sản và du lịch đã được tính đến trong số liệu ước tính về chi phí giảm dịch vụ hệ

sinh thái biển.

**Chính phủ các nước, các tổ chức phi chính phủ (non-governmental organisations - NGO) và người dân có liên quan cũng phải chịu chi phí đáng kể lên đến 15 tỷ đô la Mỹ mỗi năm<sup>97</sup> từ việc thực hiện các hoạt động dọn sạch nhằm loại bỏ chất thải.** Hầu hết những hoạt động dọn sạch này tập trung vào khu vực bờ biển, sông, cảng và bến du thuyền nơi có nhiều người sinh sống, mặc dù các hoạt động đặc biệt cần thiết khác cũng được thực hiện trong môi trường đất liền. Có các khoản chi phí trực tiếp dưới hình thức tài trợ của Chính phủ và tổ chức phi chính phủ (NGO) cho việc vận chuyển và thời gian cán bộ làm việc. Đồng thời, cũng có những chi phí gián tiếp dưới dạng thời gian của các tình nguyện viên không được trả công và rủi ro tiềm ẩn ảnh hưởng đến sức khỏe từ việc thu dọn rác thải nhựa sắc nhọn và nguy hại. Chi phí trực tiếp từ các hoạt động này có thể cao; người ta ước tính rằng nếu chất thải nhựa trôi nổi trên sông, cảng và bến du thuyền được thu gom và dọn sạch từ các bãi biển trên 87 quốc gia ven biển trong năm 2018, thì sẽ tiêu tốn khoảng từ 5,6-15 tỷ đô la Mỹ.<sup>98</sup> Trong khi tính toán về mặt tài chính đối với Chính phủ và các tổ chức phi chính phủ thì chi phí dọn sạch không được đưa vào định lượng trong báo cáo này để tránh bất cứ sự tính toán kép nào giữa các chi phí này với chi phí ô nhiễm chất thải nhựa.

## **TIÊU ĐIỂM: NGƯ CỤ ĐÁNH BẮT BỊ BỎ RƠI, MẮT, BỊ BỎ ĐI (NGƯ CỤ MA - GHOST GEAR) LÀ DẠNG NGUY HIỂM NHẤT CỦA CHẤT THẢI**

### **NHỰA ĐẠI DƯƠNG.**

Khoảng 500.000 đến 1 triệu tấn ngư cụ bị bỏ rơi hoặc bị mất đang trôi nổi vào đại dương mỗi năm.<sup>99</sup> “Ngư cụ ma” này gây ra mối đe dọa lớn đối với động vật hoang dã biển, môi trường sống và thậm chí cả sinh kế của cộng đồng ven biển:

**Ngư cụ ma là nguyên nhân gây ra cái chết của hàng nghìn động vật biển mỗi năm.** Các mảnh vụn nhựa trên biển ảnh hưởng đến khoảng 700 loài sinh vật sống trong lòng đại dương trên thế giới, có những loài động vật thường bị mắc kẹt trong lưới,<sup>100</sup> như đã thấy tại Úc (xem Phụ lục 1: *Nghiên cứu chuyên sâu quốc gia*). Tình trạng này có thể gây tử vong; 80% các trường hợp bị mắc kẹt vào ngư cụ đều dẫn đến tổn thương trực tiếp hoặc tử vong cho các loài động vật có liên quan. Một báo cáo trước đây của WWF đã nhấn mạnh rằng ngư cụ ma là nguyên nhân gây hại cho 2/3 số loài động vật có vú trên biển, một nửa số loài chim biển và tất cả các loài rùa biển.<sup>101</sup> Nghiên cứu gần đây tại một địa điểm cư trú của hải cẩu<sup>102</sup> ở tây nam nước Anh đã chứng kiến 15 chú hải cẩu vướng vào ngư cụ trong vòng một năm, trong đó 60% số hải cẩu bị ngư cụ vướng vào và cắt qua da gây nên những vết thương nghiêm trọng và hai chú hải cẩu khác đã chết trong thời gian nghiên cứu.<sup>103</sup> Những loại động vật bị vướng vào ngư cụ có thể bị bỏ mặc trong vài tháng hoặc thậm chí nhiều năm khiến chúng phải chịu cái chết từ từ, đau đớn và vô nhân đạo.<sup>104</sup> Điều này có thể gây ra các mối đe dọa lớn đối với những loài có nguy cơ tuyệt chủng; ở phía đông bắc Địa Trung Hải, việc các chú hải cẩu có nguy cơ tuyệt chủng bị quẩn chặt bởi ngư cụ được xem là nguyên nhân gây tử vong phổ biến thứ hai sau hành vi có ý giết hại.<sup>105</sup>

**Ngư cụ ma cũng phá hủy các môi trường sống quan trọng của biển, gây nên các mối đe dọa nghiêm trọng đối với sức khỏe của đại dương.** Các sinh cảnh biển như rạn san hô và

rừng ngập mặn có vai trò quan trọng đối với hoạt động của các hệ sinh thái biển, là nơi sinh sản hoặc nuôi dưỡng của hầu hết tất cả các loài sinh vật biển.<sup>106</sup> Ngư cụ ma có thể vướng vào các bộ phận của rạn san hô, làm gãy các phần và gây nên những khe nứt của san hô, ảnh hưởng đến hệ sinh thái rạn san hô.<sup>107</sup> Thiệt hại này có thể gây ra những hậu quả tàn khốc, với việc phá hủy môi trường sống có liên quan chặt chẽ đến mất đa dạng sinh học.<sup>108</sup>

**Ngư cụ ma đe dọa nguồn thức ăn và sinh kế của cộng đồng ven biển.** Các mối đe dọa đối với đa dạng sinh học và suy giảm tài nguyên biển do ô nhiễm nhựa có thể ảnh hưởng sinh kế của cộng đồng ven biển. Cộng đồng này dựa vào việc đánh bắt cá để có thu nhập cũng sẽ phải đối mặt với rủi ro về an toàn do rủi ro hàng hải do các ngư cụ ma gây ra.<sup>109</sup> Tình trạng vướng vào ngư cụ của tàu đánh cá có thể ảnh hưởng đến sự ổn định của tàu di chuyển trong nước và hạn chế khả năng điều khiển khiến tàu có nguy cơ bị lật hoặc va chạm.<sup>110</sup> Một ví dụ điển hình về rủi ro tiềm ẩn đã được xảy ra ở Hàn Quốc vào năm 1993 khi một chiếc phà chở khách bị vướng vào một sợi dây nylon khiến tàu lật úp và chìm dẫn đến 292 người chết.<sup>111</sup>



© naturepl.com/ Enrique Lopez-Tapia/ WWF

## **NGOÀI NHỮNG CHI PHÍ HIỆN NAY CÓ THỂ ĐỊNH LƯỢNG ĐƯỢC, CÒN CÓ NHỮNG HẬU QUẢ TIÊU CỰC KHÁC TRONG VIỆC SẢN XUẤT, TIÊU THỤ VÀ THẢI BỎ NHỰA CHƯA ĐƯỢC HIỂU BIẾT ĐẦY ĐỦ.**

**Chi phí theo vòng đời của nhựa có thể định lượng được đáng kể, tuy nhiên đây có thể chỉ là phần nổi của tảng băng chìm.** Các lỗ hổng và hạn chế về dữ liệu và nghiên cứu trong kỹ thuật ước tính làm hạn chế việc định lượng tất cả các tác động tiêu cực của nhựa. Vì vậy, có rất nhiều ẩn số được biết đến liên quan đến vòng đời của nhựa. Phần này sẽ tập trung vào tập hợp con được giới hạn để chỉ ra vấn đề.

**Hoạt động sản xuất, đốt và đốt lộ thiên nhựa polyme phát thải các chất ô nhiễm hoá học gây ra mối đe dọa lớn đối với sức khoẻ con người.**

**Quy trình sản xuất nhựa phát thải các chất ô nhiễm hoá học khiến người dân có nguy cơ bị ảnh hưởng tiêu cực đến sức khoẻ.** Việc khai thác dầu và khí đốt để sản xuất nhựa phát thải ra vô số chất nguy hại vào không khí và nước ở mức độ đáng kể.<sup>112</sup> Hơn 170 hoá chất được sử dụng làm nguyên liệu chính để sản xuất nhựa được biết đến là có thể gây ra các vấn đề về sức khoẻ con người, bao gồm cả ung thư và nhiễm độc thần kinh.<sup>113</sup> Các nghiên cứu đã phát hiện ra rằng mật độ tập trung cao của các giếng dầu có liên quan đến tỷ lệ nhập viện cao hơn do các vấn đề về tim mạch và thần kinh.<sup>114</sup> Việc chuyển đổi nhiên liệu hoá thạch thành hạt nhựa cũng phát thải chất gây ung thư và các chất ô nhiễm khác với những tác động tiêu cực đã được ghi nhận đối với hệ thần kinh và hệ sinh sản, trong số các tác động tiêu cực khác đối với sức khoẻ.<sup>115</sup>

**Tình trạng đốt nhựa, đặc biệt là không đủ các tiêu chuẩn phát thải hoặc đốt thiếu kiểm soát sẽ thải ra các chất nguy hại có thể dịch chuyển xa trong môi trường.**<sup>116</sup> Những chất này có liên quan đến các tác động xấu đối với sức khoẻ con người bao gồm vấn đề về hô hấp, ung thư và tổn thương thần kinh.<sup>117</sup> Ví dụ, dioxin và các hợp chất liên quan được hình thành khi một trong những loại nhựa tổng hợp polyvinyl clorua (PVC) được sản xuất rộng rãi nhất bị đốt ngoài trời. Ít nhất 30 hợp chất trong số này được xem là có hại cho sức khoẻ con người, với bằng chứng cho thấy chúng có thể gây hại cho não và làm rối loạn nội tiết tố.<sup>118</sup> Các chất nguy hại từ quá trình đốt rác và đốt ngoài trời có thể di chuyển xa và tồn tại trong môi

trường nhiều năm. Sau đó, con người tiêu hoá những chất này thông qua thực vật và động vật đã tích tụ.<sup>119</sup>

Sản xuất, đốt và đốt lộ thiên nhựa có thể gây ra những mối đe dọa đáng kể đối với sức khoẻ con người. Tuy nhiên, mức độ mà những mối đe dọa này gây ra cho cộng đồng người dân phần lớn vẫn chưa được ghi nhận trong các tài liệu.

**Bằng chứng về sự tiếp xúc của con người với hạt vi nhựa đang ngày càng gia tăng, tuy nhiên hiểu biết khoa học về tác động của chúng lên sức khoẻ vẫn còn hạn chế.**

**Con người phải đối mặt với sự phơi nhiễm với hạt vi nhựa trong tất cả các khía cạnh của cuộc sống hàng ngày.** Chúng nằm trong không khí mà con người hít thở, thức ăn chúng ta ăn và quần áo chúng ta mặc. Đặc biệt, các mảnh vi nhựa đã được phát hiện trong nước máy và nước đóng chai, mật ong, tôm, muối, và các sản phẩm tiêu dùng khác của con người.<sup>120,121,122</sup> Nghiên cứu khoa học cũng đã tìm thấy sự hiện diện của các hạt vi nhựa trong phân người.<sup>123</sup> Điều này cho thấy con người đang vô tình ăn phải hạt vi nhựa. Ngoài ra, hạt vi nhựa thậm chí còn được phát hiện trong nhau thai, cho thấy việc người mẹ vô tình ăn phải hạt vi nhựa có thể khiến đứa trẻ chưa được sinh ra đã tiếp xúc với hạt vi nhựa.<sup>124</sup>

**Tuy nhiên, mối liên hệ giữa việc tiêu hoá hạt vi nhựa và các tác động tiêu cực đến sức khoẻ con người vẫn là một nguồn thông tin chưa được khẳng định.** Do những lo ngại về đạo đức ngăn cản nghiên cứu về phơi nhiễm của con người đối với hạt vi nhựa nhằm tìm hiểu về những tác động đến sức khoẻ, nên các nghiên cứu ban đầu đã tập trung vào việc đánh giá tác động của hạt vi nhựa đối với các loài sinh vật biển và động vật nhỏ có vú.<sup>125</sup> Một nghiên cứu trên chuột đã báo cáo rằng hạt vi nhựa có thể gây ra những thay đổi trong chuyển hoá năng lượng và chất béo, đồng thời gây gián đoạn hoạt động của hệ thần kinh với nguy cơ ảnh hưởng đến sức khoẻ con người. Mặc dù bằng chứng hiện nay cho thấy rằng phần lớn các mảnh nhựa sẽ đi qua đường tiêu hoá mà không bị hấp thụ,<sup>126</sup> có giả thuyết rằng một khi ăn vào, hạt vi nhựa có thể giải phóng các hoá chất nguy hại là thành phần của sản phẩm nhựa ban đầu hoặc các chất gây ô nhiễm mà mảnh nhựa đã hấp thụ khi ở trong môi trường.<sup>127</sup> Vì đây là một lĩnh vực nghiên cứu tương đối mới, Tổ chức Y tế Thế giới cho đến nay vẫn tuyên bố rằng chưa có đủ bằng chứng để kết luận rằng các hạt vi nhựa gây ra mối đe dọa đối với sức khoẻ con người.<sup>128</sup>

# CÓ THỂ ĐỊNH LƯỢNG

CÁC CHI PHÍ DỊCH VỤ  
HỆ SINH THÁI BIỂN

QUẢN LÝ CHẤT THẢI CHÍNH THỨC  
VÀ PHI CHÍNH THỨC

CÁC CHI PHÍ  
THỊ TRƯỜNG

CO<sub>2</sub>  
PHÁT THẢI KNK

# CHƯA ĐƯỢC ĐỊNH LƯỢNG

CÁC CHI PHÍ SỨC KHOẺ VÀ DỊCH VỤ HỆ SINH THÁI

**Ô nhiễm nhựa cũng tiềm ẩn những rủi ro đối với hệ sinh thái trên cạn, tuy nhiên điều này phần lớn vẫn chưa được nghiên cứu.** Mặc dù ngày càng có nhiều nghiên cứu về tác động của ô nhiễm nhựa đối với các hệ sinh thái biển, nhưng những tác động tiềm ẩn đối với hệ sinh thái trên cạn vẫn chưa được tìm hiểu hết. Một tài liệu đánh giá năm 2019 về tác động của ô nhiễm nhựa cho thấy 76% nghiên cứu có liên quan đến hệ sinh thái biển trong khi chỉ có 4% các nghiên cứu liên quan đến hệ sinh thái trên cạn.<sup>129</sup> Tuy nhiên, nghiên cứu hiện nay chỉ ra mối đe dọa về mặt vật chất mà nhựa gây ra:

**Sinh vật trên cạn phải đối mặt với nhiều điểm tiếp xúc với nhựa.** Nuốt phải nhựa đã được báo cáo ở các loài chim trên cạn,<sup>130</sup> cũng như cừu và dê.<sup>131</sup> Loài ong cũng được báo cáo là kết hợp các mảnh vụn do con người tạo ra giống như nhựa để làm tổ.<sup>132</sup> Việc lạm dụng nhựa trong các thực tiễn nông nghiệp cũng dẫn đến gia tăng sự xuất hiện của các mảnh vụn nhựa trong đất nông nghiệp.<sup>133</sup>

**Những tương tác này có thể gây ra các mối đe dọa đối với tuổi thọ của những sinh vật này và một số quá trình quan trọng của hệ sinh thái.** Ví dụ, các hạt nhựa có kích thước tương tự như phấn hoa có thể có khả năng phá vỡ các chức năng sinh thái quan trọng của thực vật và thụ phấn.<sup>134</sup> Rõ ràng là nhựa có khả năng cuốn vào và làm chết ngạt động vật trên cạn, cũng như đe dọa động vật hoang dã trên cạn. Tác dụng hoá học của nhựa mặc dù ít được thảo luận nhưng cũng có thể gây tổn hại cho các hệ sinh thái trên cạn. Hạt vi nhựa có thể làm hạn chế sự phát triển của giun đất và khiến chúng giảm khối lượng và, do tầm quan trọng của chúng đối với sức khoẻ môi trường của đất, có thể dẫn đến tác động tiêu cực đến hệ sinh thái đất và thậm chí cả sự tăng trưởng của cây trồng.<sup>135</sup> Ngoài ra, sự tích tụ nhựa trong đất có thể dẫn đến nguy cơ thoái hoá đất không thể phục hồi.<sup>136</sup> Do vậy, một số loài và quá trình sinh thái có thể đã phải chịu áp lực đáng kể từ việc tiếp xúc với nhựa, đe dọa hoạt động chức năng của hệ sinh thái trên cạn.



West Bengal, Ấn Độ © Alamy Stock Photo

## TIÊU ĐIỂM: BẤT CÔNG MÔI TRƯỜNG TỪ VÒNG ĐỜI CỦA NHỰA

**Các cộng đồng yếu thế chịu chi phí theo vòng đời của nhựa một cách không cân xứng:**

**Các nhà máy đốt rác và nhà máy lọc dầu khí được xây dựng chủ yếu ở các khu vực cộng đồng có thu nhập thấp và yếu thế, khiến họ gặp những rủi ro về sức khỏe và kinh tế.** Nghiên cứu năm 2019 cho thấy trong số 73 lò đốt rác trên khắp nước Mỹ, 79% trong số đó nằm trong bán kính 3 dặm từ các khu dân cư có thu nhập thấp và cộng đồng thiểu số.<sup>137</sup> Hơn nữa, nghiên cứu bổ sung nhận thấy rằng các lò đốt rác và bãi chôn lấp được nhiều một cách không cân xứng tại các cộng đồng người bản địa do đất đai của họ không có quyền sở hữu rõ ràng.<sup>138</sup> Các nhà máy lọc dầu thô và khí đốt cũng được xây dựng thiếu cân đối trong những khu vực cộng đồng có thu nhập thấp và yếu thế.<sup>139</sup> Điều này khiến cộng đồng này tiếp xúc với các chất ô nhiễm hoá học phát thải trong quá trình đốt và tinh chế. Những cộng đồng nơi đây cũng chưa được tiếp cận đầy đủ thông tin về rủi ro mà họ phải đối mặt, dẫn đến hạn chế khả năng tự bảo vệ chính mình.<sup>140</sup> Những khu dân cư này không chỉ phải đối mặt với rủi ro về sức khỏe mà còn phải đối mặt với những tác động tiêu cực về kinh tế do sự hiện diện của các nhà máy này sẽ làm giảm giá bất động sản. Một nghiên cứu tập trung vào các nhà máy đốt rác ở Trung Quốc cho thấy bất động sản tại khu vực lân cận có giá niêm yết ban đầu giảm tới 25%.<sup>141</sup>

**Những người nhặt rác phi chính thức phải chịu những rủi ro về sức khỏe trong suốt quá trình xử lý chất thải rắn.** Tiếp xúc lâu dài và thường xuyên với phân, chất thải y tế và các chất nguy hại khiến những người nhặt rác phi chính thức có nguy cơ mắc các tình trạng sức khỏe mãn tính như rối loạn hô hấp.<sup>142</sup> Những người nhặt rác cũng thường thiếu quần áo và thiết bị bảo hộ mặc dù phải tiếp xúc trực tiếp với chất thải nguy hại. Đánh giá bằng chứng về tác động tiêu cực đến sức khỏe do đốt rác thải nhựa lộ thiên cho thấy nguy cơ gây hại ở mức độ cao đối với người nhặt rác.<sup>143</sup> Các ảnh hưởng được ghi nhận bao gồm những vấn đề về biểu bì, bệnh truyền nhiễm, cơ xương khớp, bệnh hô hấp, các bệnh không lây nhiễm, vấn đề về đường tiêu hoá

và bệnh lây truyền qua đường nước.<sup>144</sup> Những người nhặt rác thuộc khu vực phi chính thức cũng thường phải đối mặt với các rào cản trong việc tiếp cận dịch vụ chăm sóc sức khỏe một cách đầy đủ để hỗ trợ điều trị tình trạng sức khỏe liên quan đến nghề nghiệp. Ví dụ, một nghiên cứu ở Nam Phi cho thấy chưa đến một nửa số người nhặt rác phi chính thức được sử dụng cơ sở y tế trong vòng 12 tháng trước đó, với lý do không thể nghỉ làm là một cản trở lớn trong việc sử dụng dịch vụ chăm sóc sức khỏe.<sup>145</sup>

**Biến đổi khí hậu, vốn do vòng đời của nhựa đã và đang góp phần gây nên, cũng tác động đến các nhóm yếu thế một cách không công bằng.** Các nghiên cứu đã đưa ra kết luận rằng nhiệt độ tăng do biến đổi khí hậu gây ra sẽ có tạo nên sự bất bình đẳng trên toàn thế giới, với hầu hết hậu quả do những người ít có khả năng chi trả nhất phải gánh chịu. Bằng chứng thực nghiệm cho thấy rằng các quốc gia với thị trường vốn được quy định phù hợp, cơ sở hạ tầng sẵn có cao hơn, tỷ giá hối đoái linh hoạt và thể chế dân chủ hơn sẽ có khả năng phục hồi nhanh hơn trước những tác động tiêu cực từ các cú sốc về nhiệt.<sup>146</sup> Hơn nữa, ở những khu vực nóng của các nước đang phát triển, nhiệt độ cao được chứng minh là hạn chế sự tăng trưởng nhiều hơn so với những khu vực nóng thuộc các nước phát triển. Do đó, ở các nước có thu nhập thấp, tác động tiêu cực kéo dài dẫn đến hệ quả của nhiều ảnh hưởng xấu khác nhau bao gồm: sản lượng nông nghiệp thấp hơn, sức khỏe con người kém hơn và năng suất lao động giảm sút trong các khu vực có tiếp xúc nhiều hơn với thời tiết. Vì vậy, các nền kinh tế đang phát triển và mới nổi có thể sẽ phải gánh chịu hậu quả từ sự nóng lên toàn cầu và hiện tượng thời tiết bất lợi do biến đổi khí hậu gây ra.<sup>147</sup> Hơn nữa, tại các quốc gia này, các nhóm yếu thế nhất là những người đầu tiên bị ảnh hưởng bởi những tác động tiêu cực này. Bằng chứng hiện nay đã chỉ ra rằng mối quan hệ giữa biến đổi khí hậu và bất bình đẳng trong kinh tế-xã hội được mô tả như một vòng luẩn quẩn.<sup>148</sup> Sự bất bình đẳng ban đầu khiến nhóm yếu thế phải chịu tác động bất lợi từ biến đổi khí hậu, với những tác động tiêu cực này dẫn đến sự bất bình đẳng ngày càng lớn hơn.

Vòng đời của nhựa phát sinh các khoản chi phí và rủi ro đáng kể chưa được tính đến trong giá của nhựa. Nhựa được sản xuất trong năm 2019 sẽ áp một khoản chi phí hơn 3,7 nghìn tỷ đô la Mỹ (+/- 1 nghìn tỷ đô la Mỹ) theo vòng đời của chúng mà xã hội và chính phủ các nước đã bắt đầu phải chi trả.<sup>149</sup> Hơn 90% chi phí theo vòng đời của nhựa sản xuất năm 2019 hiện chưa được tính vào giá thị trường của nhựa. Ngoài ra, các rủi ro hiện chưa xác định cũng không được tính vào giá thị trường, đồng nghĩa với việc chi phí mà xã hội phải gánh chịu thậm chí còn lớn hơn so với ước tính có thể định lượng được hiện nay. Vì vậy, Chính phủ các nước và người dân hiện đang vô tình trợ cấp cho một hệ thống nhựa gây ra vô số tác động tiêu cực và tạo nên sự bất công về môi trường.

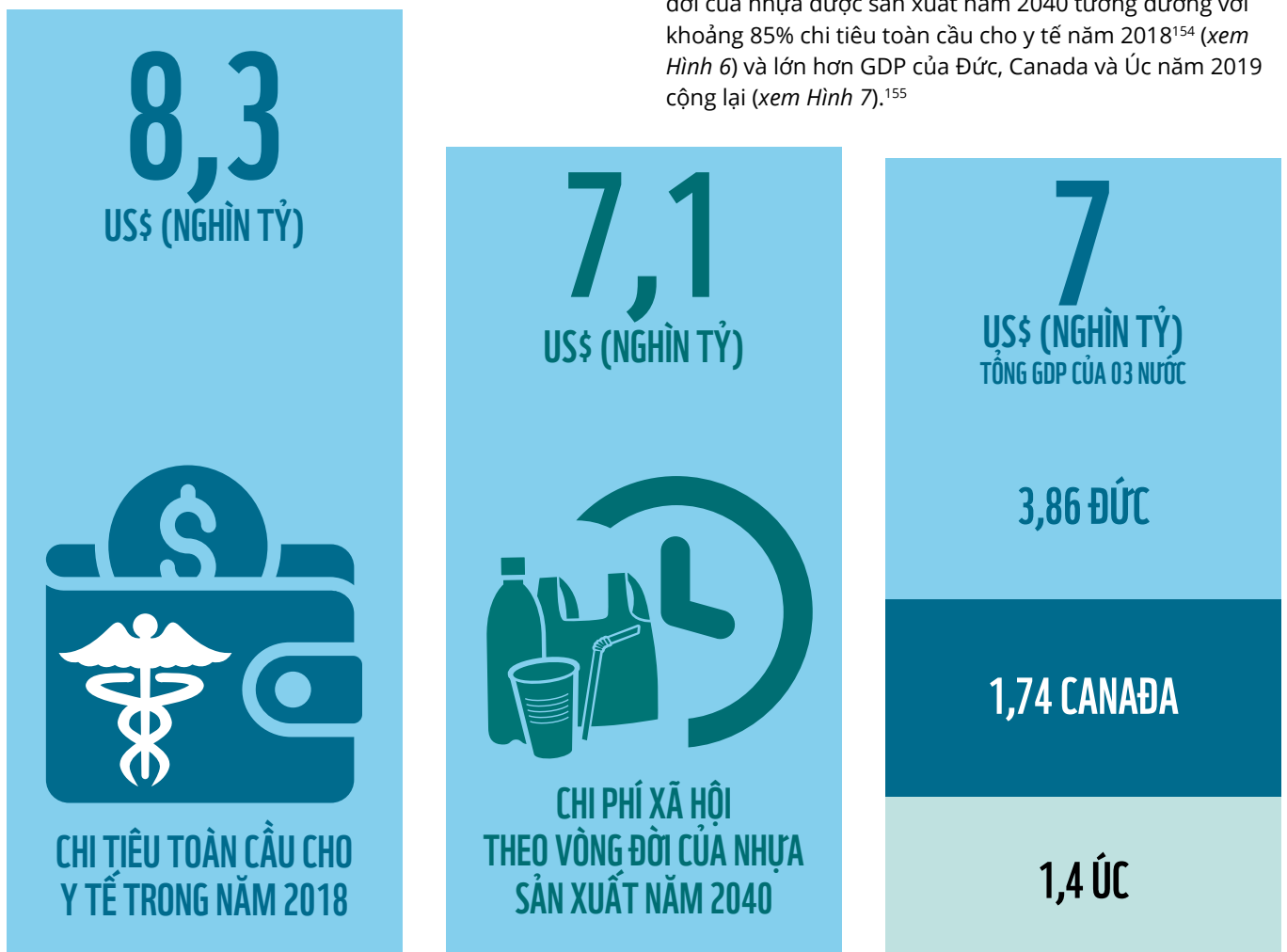
Hình 6: Chi phí xã hội theo vòng đời của nhựa sản xuất năm 2040 sẽ tương đương với 85% chi tiêu toàn cầu cho y tế năm 2018.<sup>156</sup>

Hình 7: Chi phí xã hội theo vòng đời của nhựa được sản xuất vào năm 2040 sẽ lớn hơn GDP của Đức, Canada, và Úc năm 2019 cộng lại.<sup>157</sup>

**NẾU KHÔNG CÓ HÀNH ĐỘNG CƯƠNG QUYẾT THÌ CHI PHÍ VÀ TÁC ĐỘNG TIÊU CỰC DO VÒNG ĐỜI CỦA NHỰA GÂY RA SẼ TIẾP TỤC GIA TĂNG, CHI PHÍ XÃ HỘI THEO VÒNG ĐỜI CỦA NHỰA DỰ KIẾN ĐƯỢC SẢN XUẤT VÀO NĂM 2040 CÓ THỂ LÊN TỚI 7,1 NGHÌN TỶ ĐÔ LA MỸ (+/-2,2 NGHÌN TỶ ĐÔ LA MỸ).**

**Sản xuất và ô nhiễm nhựa được dự đoán sẽ gia tăng đáng kể trong những thập kỷ tới.** Sản lượng nhựa dự kiến sẽ tăng gấp đôi vào năm 2040.<sup>150</sup> Theo kịch bản phát triển thông thường (BAU), ước tính lượng nhựa chảy vào đại dương gây ô nhiễm sẽ gấp ba lần với 29 triệu tấn,<sup>151</sup> nâng tổng trữ lượng nhựa trong đại dương lên 600 triệu tấn. Con số này tương đương với khoảng gấp đôi trọng lượng của toàn bộ dân số người trưởng thành trên toàn cầu trong năm 2005.<sup>152</sup>

**Do đó, theo kịch bản phát triển thông thường (BAU), chi phí xã hội tối thiểu theo vòng đời của nhựa sản xuất trong mười năm sẽ tăng lên 5,2 nghìn tỷ đô la Mỹ (+/- 1,6 nghìn tỷ đô la Mỹ), trong khi chi phí xã hội theo vòng đời của nhựa sản xuất vào năm 2040 sẽ tăng lên 7,1 nghìn tỷ đô la Mỹ (+/-2,2 nghìn tỷ đô la Mỹ).**<sup>153</sup> Đây là một khoản chi phí khổng lồ đối với chính phủ và xã hội mà có thể chuyển sang chi tiêu công cho các vấn đề quan trọng khác như y tế. Dự kiến chi phí xã hội theo vòng đời của nhựa được sản xuất năm 2040 tương đương với khoảng 85% chi tiêu toàn cầu cho y tế năm 2018<sup>154</sup> (xem Hình 6) và lớn hơn GDP của Đức, Canada và Úc năm 2019 cộng lại (xem Hình 7).<sup>155</sup>



**Theo kịch bản phát triển thông thường (BAU), chỉ riêng phát thải từ lĩnh vực nhựa sẽ tiêu tốn tới 20% tổng ngân sách các-bon toàn cầu,<sup>158</sup> khiến suy giảm các hành động của chính phủ nhằm giải quyết cuộc khủng hoảng khí hậu.<sup>159</sup> Đến năm 2040, lượng phát thải từ nhựa ước tính sẽ tăng lên 2,1 tỷ tấn CO<sub>2</sub>e mỗi năm.<sup>160</sup> Điều này trái ngược trực tiếp với các mục tiêu toàn cầu nhằm hạn chế sự ấm lên toàn cầu ở mức 1,5°C so với thời kỳ tiền công nghiệp, điều này đòi hỏi lượng khí thải ròng về bằng 0 vào năm 2050.<sup>161</sup> Do đó, sự tăng trưởng dự kiến trong sản xuất nhựa và sự gia tăng tương ứng trong phát thải KNK gây nguy hiểm cho các nỗ lực toàn cầu nhằm giải quyết cuộc khủng hoảng khí hậu, làm suy giảm những**

hành động của chính phủ các nước trên toàn thế giới. Chính phủ các nước đang dành một phần ngân sách của mình cho việc giảm thiểu và thích ứng với biến đổi khí hậu. Ví dụ, từ năm 2014 đến năm 2020, EU dành khoảng 20% tổng ngân sách hàng năm cho hành động vì khí hậu.<sup>162</sup> Sự gia tăng phát thải KNK từ vòng đời nhựa có thể hạn chế tính hiệu quả trong các khoản chi tiêu này hoặc đòi hỏi phải tăng kinh phí thêm nữa. Thêm vào đó, khi xã hội và chính phủ thực hiện các hành động về nhựa và giảm phát thải KNK có liên quan càng chậm, thì cái giá phải trả sẽ càng lớn hơn.

**Do đó, hành động về nhựa là một phần quan trọng và cần thiết trong hành động vì khí hậu.**

Stoke-on-Trent, Anh Quốc, 2019  
© Alamy Stock Photo



# CHƯƠNG 3: RÀO CẢN HÀNH ĐỘNG

## NHIỀU GIẢI PHÁP CẦN THIẾT ĐÃ ĐƯỢC BIẾT ĐẾN, TUY NHIÊN, TRÊN TOÀN CẦU CHÚNG TA VẪN CHƯA THỰC HIỆN THÀNH CÔNG VÌ MỘT SỐ LÝ DO

Các tổ chức như Quỹ Ellen MacArthur (Ellen MacArthur Foundation - EMF), Diễn đàn Kinh tế Thế giới (World Economic Forum - WEF), và Quỹ tín thác Pew Charitable Trusts đã chỉ ra phương pháp tiếp cận theo vòng đời nhằm giải quyết cuộc khủng hoảng nhựa. Nhựa phát sinh chi phí và rủi ro lớn trong toàn bộ vòng đời, điều này có nghĩa là cần phải nỗ lực giải quyết tất cả các giai đoạn của vòng đời nhựa. Nhằm ứng phó với thách thức này, ngày càng có nhiều sự tập trung vào việc thay đổi hệ thống theo hướng tuần hoàn nhựa, trong đó xem xét vòng đời sản phẩm một cách hoàn chỉnh, bao gồm tất cả các giai đoạn trước và sau khi nhựa đến tay người tiêu dùng.<sup>163</sup> Cách tiếp cận này nhằm mục đích giữ nhựa trong nền kinh tế và không thất thoát ra môi trường thông qua việc kiến tạo một hệ thống “vòng khép kín”, thay vì một hệ thống trong đó nhựa được sử dụng một lần và sau đó bị thải bỏ. Các nguyên tắc của phương pháp tiếp cận này bao gồm:

- **LOẠI BỎ** nhựa chúng ta không cần đến, không chỉ loại bỏ ống hút và túi đựng đồ mà còn nhanh chóng mở rộng các mô hình phân phối mới và sáng tạo nhằm cung cấp sản phẩm cho khách hàng mà không cần đóng gói hoặc chỉ sử dụng bao bì có thể tái sử dụng.
- Nhanh chóng thiết kế tất cả các sản phẩm nhựa có thể tái sử dụng, tái chế hoặc có thể phân hủy. Điều quan trọng hơn nữa là phải tài trợ cho cơ sở hạ tầng cần thiết, tăng cường khả năng thu gom và **TUẦN HOÀN** các mặt hàng này.
- **ĐỔI MỚI** với tốc độ và quy mô nhằm hướng tới các mô hình kinh doanh mới, thiết kế sản phẩm, vật liệu, công nghệ và hệ thống thu gom để thúc đẩy quá trình chuyển đổi sang nền kinh tế tuần hoàn.

**Một số các biện pháp can thiệp toàn diện có thể hỗ trợ quá trình chuyển đổi sang nền kinh tế tuần hoàn đã được xác định.** Ví dụ, Quỹ tín thác Pew Charitable Trusts đã đề xuất chín biện pháp can thiệp hệ thống phù hợp với nguyên tắc của nền kinh tế tuần hoàn:<sup>164</sup>

1. Giảm thiểu tăng trưởng trong sản xuất và tiêu thụ nhựa
2. Thay thế nhựa bằng giấy và các vật liệu có thể phân hủy
3. Thiết kế sản phẩm và bao bì để tái chế
4. Mở rộng tỷ lệ thu gom chất thải ở các quốc gia có thu nhập trung bình thấp
5. Nhân đôi khả năng tái chế cơ học trên toàn cầu
6. Phát triển tái chế chuyển đổi ngang bằng (từ phế liệu nhựa sang nguyên liệu nhựa)
7. Xây dựng các cơ sở để xử lý nhựa không thể tái chế một cách kinh tế
8. Giảm thiểu 90% lượng chất thải nhựa xuất khẩu
9. Triển khai các giải pháp đã có cho bốn nguồn hạt vi nhựa<sup>165</sup>

**Phương pháp tiếp cận nền kinh tế tuần hoàn có khả năng làm giảm chi phí và giải quyết những tác động tiêu cực của hệ thống nhựa.** Nghiên cứu đã chỉ ra rằng cách tiếp cận này có thể giảm thiểu 80% lượng nhựa thất thoát vào đại dương và 25% lượng phát thải KNK từ nhựa,<sup>166</sup> đồng thời thúc đẩy tạo công ăn việc làm và điều kiện làm việc tốt hơn. Theo một ước tính, phương pháp tiếp cận kinh tế tuần hoàn có thể tạo ra 700.000 việc làm có chất lượng trên toàn bộ chuỗi giá trị nhựa vào năm 2040.<sup>167</sup> Việc gia tăng giá trị nguyên liệu nhựa thông qua thiết kế để tái chế cũng có thể mang lại những cải thiện đáng kể về điều kiện làm việc và thu nhập của những người thu nhặt rác.

**Tuy nhiên, tiến độ thực hiện các phương pháp tiếp cận này rất chậm do những khuyến khích của chính phủ và ngành chưa được đặt đúng chỗ.** Các hệ thống cần cải thiện nhằm giải quyết cuộc khủng hoảng nhựa có thể rất tốn kém và phức tạp, đặc biệt là đối với các quốc gia thiếu hệ thống quản lý chất thải hiện đại. Cần có sự chuyển đổi đầu tư đáng kể từ nhựa nguyên sinh sang sản xuất các mô hình phân phối mới, sản phẩm thay thế nhựa, cơ sở tái chế

và cơ sở hạ tầng thu gom.<sup>168</sup> Ví dụ, nguồn tài trợ hàng năm ước tính vào khoảng 30 tỷ đô la Mỹ để hỗ trợ xây dựng cơ sở hạ tầng mới.<sup>169</sup> Tuy nhiên, hiện nay chưa có thông tin phản hồi về những khía cạnh tiêu cực của hệ thống nhựa do chi phí theo vòng đời của nhựa không được tính đầy đủ vào giá. Do vậy, hành động có thể bị cản trở do thiếu nguồn lực tài chính cần thiết để thực hiện, trong khi trên thực tế chi phí này có thể thấp hơn chi phí theo vòng đời của nhựa. Ví dụ, báo cáo *"Breaking the Plastic Wave"* chỉ rõ khả năng tiết kiệm chi phí từ việc chuyển đổi BAU sang phương pháp tiếp cận thay đổi hệ thống.<sup>170</sup>

### **Việc thiếu năng lực kỹ thuật và nghiên cứu toàn diện cũng gây trở ngại cho chính sách của Chính phủ.**

Chuyên môn sâu về kỹ thuật đối với những giải pháp trong suốt vòng đời của nhựa là cần thiết nhằm đảm bảo chính sách của chính phủ mang lại hiệu quả cho quá trình chuyển đổi sang nền kinh tế tuần hoàn. Do đó, Chính phủ các nước thường bị hạn chế trong việc thực hiện các phương pháp tiếp cận này do nhu cầu phải xây dựng năng lực kỹ thuật và kiến thức. Chính phủ cũng thiếu những thông tin cần thiết để hành động do hạn chế trong hiểu biết khoa học về cuộc khủng hoảng nhựa và lỗ hổng về mặt địa lý trong dữ liệu. Ví dụ: hiện nay tồn tại một bức tranh chưa đầy đủ về sự phát thải hạt vi nhựa.<sup>171</sup> Điều này có thể cản trở việc đưa ra quyết định của Chính phủ vì thiếu hiểu biết trong việc nhìn nhận vấn đề xuất phát từ đâu, từ đó cần tập trung nỗ lực vào điểm nào.

**Các nỗ lực của Chính phủ cho đến nay hầu như chỉ giới hạn trong việc giải quyết một giai đoạn của vòng đời hoặc phạm vi quá hẹp của các sản phẩm nhựa.** Nhiều nỗ lực của Chính phủ đến nay chỉ tập trung vào một giai đoạn của vòng đời như cải thiện công tác quản lý chất thải hoặc cấm sử dụng túi ni lông, trong khi các hoạt động này sẽ không có hiệu quả khi thực hiện riêng biệt, rời rạc.<sup>172</sup> Ví dụ, ở 60% các quốc gia có quy định một số điều luật liên quan đến nhựa, nhưng những quy định này chỉ đề cập đến túi nhựa sử dụng một lần.<sup>173</sup>

**Các cam kết hiện nay của chính phủ và ngành chỉ có khả năng giảm thiểu thất thoát nhựa hàng năm là 7% theo BAU.**<sup>174</sup>

**Việc thiếu thực thi pháp luật đang hạn chế hiệu quả của mọi nỗ lực.** Số lượng các sáng kiến tự nguyện nhằm giải quyết cuộc khủng hoảng nhựa và ô nhiễm nhựa đang gia tăng ồ ạt trong 5 năm vừa qua.<sup>175</sup> Mặc dù những sáng kiến này là bước đi đúng hướng, nhưng nếu chỉ áp dụng những sáng kiến này thì chưa đủ để giải quyết vấn đề. Việc thiếu thực thi các quy định hoặc hậu quả từ việc không đạt được mục tiêu đề ra có thể dẫn đến thất bại trong quá trình thực hiện. Ví dụ, Quy tắc thực hành tự nguyện của Úc về quản lý túi nhựa năm 2003 đã không đạt được mức giảm thiểu cần thiết đối với túi nhựa và tăng tỷ lệ tái chế. Ngoài ra, các sáng kiến toàn cầu như Hiến chương về Nhựa Đại dương (The Ocean Plastics Charter) được 26 chính phủ ký kết với mục tiêu đạt được hiệu quả tài nguyên tốt hơn và

phương pháp tiếp cận quản lý theo vòng đời của nhựa, đã bị hạn chế do thiếu những quy tắc ràng buộc.<sup>176</sup>

**Sự thiếu phối hợp toàn cầu cũng đang làm suy giảm những nỗ lực của Chính phủ.** Ở cấp độ quốc gia, cấm túi nhựa cùng với các loại bao bì nhựa khác là biện pháp được áp dụng nhiều nhất nhằm kiềm chế chất thải nhựa. Cho đến nay, 115 quốc gia đã áp dụng cách tiếp cận này, tuy nhiên theo những hình thức khác nhau. Ở Pháp, các loại túi dày dưới 50 micrometmicromet bị cấm. Ở Tunisia, túi bị cấm nếu có độ dày dưới 40 micrometmicromet.<sup>177</sup> Những khác biệt nhỏ này có thể tạo ra kẽ hở cho phép các loại túi không đúng quy định tìm đường vào các quầy hàng trong chợ, gây ảnh hưởng đến quy định của chính phủ. Ví dụ, kể từ khi Kenya thông qua một lệnh cấm được xem là khó khăn nhất trên thế giới đối với túi ni lông năm 2017 thì nước này sau đó đã chứng kiến tình trạng buôn lậu trái phép túi từ các quốc gia láng giềng.<sup>178</sup> Việc thiếu nhất quán trong các quy định của chính phủ cũng có thể khiến gia tăng mức độ phức tạp cho hoạt động kinh doanh đa quốc gia; những công ty hoạt động ở nhiều quốc gia phải tuân thủ hàng trăm quy định khác nhau về bao bì nhựa.<sup>179</sup> Điều này cho thấy cần có sự phối hợp toàn cầu nhằm giải quyết hiệu quả cuộc khủng hoảng nhựa.

**Giải quyết cuộc khủng hoảng nhựa nằm ngoài khả năng của bất kỳ một quốc gia nào và đòi hỏi sự ứng phó thực sự mang tính toàn cầu, tuy nhiên hiện nay chưa có một thỏa thuận toàn cầu nào được thiết lập cụ thể nhằm giải quyết vấn đề ô nhiễm nhựa trên biển.** Nhựa là một vấn đề xuyên biên giới với yếu tố tác động quốc tế đòi hỏi sự ứng phó thực sự mang tính toàn cầu. Nhựa có một chuỗi giá trị toàn cầu với việc khai thác nguyên liệu thô, chuyển đổi thành sản phẩm nhựa, tiêu thụ và quản lý chất thải thường diễn ra trên nhiều quốc gia. Vấn đề ô nhiễm nhựa cũng không bị ràng buộc bởi ranh giới quốc gia vì chúng di chuyển qua các dòng nước, không khí và lắng xuống đáy biển. Hơn 50% diện tích đại dương nằm ngoài phạm vi quyền tài phán quốc gia, bao gồm cả "đảo rác" (các khu vực rộng lớn của đại dương nơi rác thải nhựa tích tụ lại).<sup>180</sup> Điều này có nghĩa là chính phủ các nước đang nỗ lực giải quyết những tác động tiêu cực và chịu các khoản chi phí cho hành động và quyết định đã được thực hiện ở những quốc gia khác (ví dụ, thiết kế sản phẩm, lựa chọn thành phần, v.v). Các Chính phủ không thể kiểm soát những ảnh hưởng này nếu không có cơ cấu quản trị toàn cầu. Vì vậy, ứng phó toàn cầu là cần thiết để có thể giải quyết vấn đề mang tính toàn cầu này. Tuy vậy, hiện nay "chưa có hiệp định toàn cầu nào nhằm ngăn chặn riêng chất thải nhựa đại dương và hạt vi nhựa hoặc đưa ra một cách tiếp cận toàn diện để quản lý vòng đời của nhựa".<sup>181</sup>

**Do vậy, ngày càng có nhiều sự đồng thuận cho rằng một khuôn khổ toàn cầu là cần thiết để giải quyết những lỗ hổng trong chính sách hiện hành và đưa ra hướng dẫn kỹ thuật và cơ chế phối hợp nhằm giải quyết cuộc khủng hoảng nhựa.**

# CHƯƠNG 4: ĐỊNH HƯỚNG TƯƠNG LAI

**MỘT HIỆP ƯỚC TOÀN CẦU CÓ THỂ MANG LẠI MỘT CƠ CHẾ CẦN THIẾT CHO CHÍNH PHỦ CÁC NƯỚC NHẪM GIẢI QUYẾT HIỆU QUẢ CUỘC KHỦNG HOẢNG NHỰA VÀ ĐẢM BẢO SỰ HỖ TRỢ CỦA CỘNG ĐỒNG.**

**MỘT HIỆP ƯỚC TOÀN CẦU VỀ Ô NHIỄM NHỰA ĐẠI DƯƠNG CÓ THỂ LÀ CƠ HỘI ĐỘC NHẤT ĐỂ GIẢI QUYẾT CUỘC KHỦNG HOẢNG NHỰA NẾU CÓ ĐỦ SỰ THAM VỌNG VÀ ĐƯỢC HẦU HẾT CÁC QUỐC GIA THÔNG QUA.**

Một hiệp ước toàn cầu đầy tham vọng và ràng buộc về mặt pháp lý về ô nhiễm nhựa đại dương có thể là công cụ tốt nhất để kích hoạt sự phối hợp toàn cầu một cách hiệu quả và thúc đẩy các giải pháp và kế hoạch quốc gia. Phân tích của Chương trình Môi trường Liên

Hợp Quốc (UNEP) về hiệu quả của các phương án và hoạt động ứng phó hiện có và tiềm năng đối với chất thải nhựa đại dương và hạt vi nhựa kết luận rằng “một khuôn khổ quốc tế được thiết kế phù hợp có thể giải quyết hầu hết những áp lực và rào cản đã được xác định trong tất cả các giai đoạn của vòng đời và vận hành ở quy mô toàn cầu”.<sup>182</sup> Hiệp ước toàn cầu sẽ đưa ra khuôn khổ thúc đẩy hành động phối hợp toàn cầu về nhựa, khắc phục những rào cản để hành động hiệu quả và hỗ trợ chuyển đổi sang cách tiếp cận nền kinh tế tuần hoàn:

Hình 8: Bốn hợp phần tiềm năng của một thoả thuận toàn cầu về ô nhiễm nhựa được đề xuất<sup>183</sup>



**Các định nghĩa và tiêu chuẩn cần được thống nhất và hài hoà trên toàn cầu**, ví dụ như định nghĩa được thống nhất trên toàn cầu đối với từ “tái chế - recycling” và các tiêu chuẩn được công bố trên nhãn của sản phẩm nhựa.

**Điều này sẽ tăng hiệu quả các nỗ lực của chính phủ nhằm giải quyết cuộc khủng hoảng nhựa.** Các định nghĩa và tiêu chuẩn **hài hoà** sẽ giảm thiểu nguy cơ nhập khẩu nhựa trái phép, làm ảnh hưởng đến những chính sách của chính phủ (ví dụ, nguyên liệu sản xuất túi ni lông sử dụng một lần sẽ được thống nhất giữa các quốc gia, vì vậy không còn rủi ro túi ni lông bị nhập khẩu trái phép). Giải pháp này cũng sẽ tạo điều kiện cho hoạt động tái chế, ví dụ như thông qua việc dán nhãn công khai các thành phần của nhựa và cung cấp thông tin cần thiết để xác định xem loại nhựa đó có thể tái chế được hay không, theo các quy định bắt buộc của hệ thống tái chế trong nước. Việc này sẽ làm giảm nguy cơ nhựa có thể tái chế bị thải bỏ một cách vô ích do không chắc chắn về thành phần.

**Giải pháp cũng sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho những nỗ lực kinh doanh nhằm hỗ trợ một nền kinh tế tuần hoàn cho nhựa.** Các định nghĩa và tiêu chuẩn hài hoà sẽ tạo thuận lợi cho hoạt động kinh doanh và khuyến khích đổi mới kinh doanh vì sẽ chỉ có một bộ quy tắc nhất quán phải tuân theo khi kinh doanh tại nhiều quốc gia. Hơn nữa, các doanh nghiệp sẽ chỉ cần đổi mới sáng tạo một lần để đáp ứng quy tắc của tất cả mọi quốc gia, thay vì theo đuổi nhiều đổi mới nhằm đáp ứng các tiêu chuẩn khác nhau. Tiêu chuẩn nhất quán cũng sẽ giảm thiểu chi phí cho doanh nghiệp hiện đang gặp khó khăn trong việc tuân thủ các tiêu chuẩn và quy định khác nhau và thiếu nhất quán giữa các quốc gia, đồng thời tăng cường khả năng tuân thủ.

**Các giải pháp chính sách trong tất cả các giai đoạn theo vòng đời của nhựa cần được xem xét và ưu tiên dựa trên những cân nhắc về nguy cơ thất thoát, tính tương xứng và hiệu quả chi phí. Hiệp ước mới phải đặt ra một bộ tiêu chuẩn hành động chung, với các quy tắc cụ thể và có thể áp dụng chung.** Điều này sẽ đảm bảo rằng cộng đồng quốc tế hành động một cách đồng bộ, giải quyết tất cả các chi phí và tác động tiêu cực. Khi có liên quan, các biện pháp chính sách cần được điều chỉnh cho

phù hợp với bối cảnh quốc gia, đồng thời hiệp ước phải đưa ra khuyến khích tích cực thúc đẩy đổi mới kỹ thuật và đầu tư vào những giải pháp mới và bền vững. Ví dụ, hiệp ước mới có thể yêu cầu các quốc gia giới thiệu và thực hiện cơ chế EPR đối với những loại nhựa có nhiều vấn đề nhất. Điều này sẽ tạo động lực cho các công ty theo đuổi mô hình phân phối sáng tạo hoặc khám phá các giải pháp thay thế nhựa an toàn với môi trường.

**Hiệp ước nên thành lập một cơ quan khoa học chuyên trách để đánh giá và theo dõi các vấn đề về nhựa.**

**Nhằm đảm bảo rằng chế độ này được tăng cường và củng cố dần dần theo thời gian, mọi quốc gia cũng nên được yêu cầu gửi các báo cáo tiến độ và giám sát hàng năm.**

Nhiệm vụ chính của cơ quan khoa học chuyên trách là xây dựng một phương pháp luận được thống nhất trên toàn cầu nhằm đo lường những chỉ số chính và thu thập dữ liệu. Việc này sẽ cung cấp nghiên cứu cơ sở cần thiết để theo dõi tiến độ và thông báo về việc ra quyết định. Việc kiểm kê toàn diện hơn ở thời điểm từ 4-5 năm cũng có thể được xem xét nhằm đảm bảo các quốc gia luôn đi đúng hướng để đạt được mục tiêu và cho phép thực hiện điều chỉnh khi cần. Phương án này sẽ cho phép hiểu rõ hơn về hiệu quả của các biện pháp khác nhau, đồng thời có thể cung cấp thông tin cho những giải pháp can thiệp trong tương lai.

**Hỗ trợ thực hiện cần được cung cấp dưới hình thức cơ chế tài chính cũng như hỗ trợ kỹ thuật, bao gồm chia sẻ thực tiễn tốt nhất giữa các nước.**

Điều này sẽ hỗ trợ các quốc gia khắc phục một số rào cản hiện đang cản trở hành động sao cho hiệu quả. Ví dụ, hiệp ước sẽ cung cấp nguồn tài chính cần thiết cho chính phủ các nước có hệ thống quản lý chất thải còn yếu kém để có được các khoản đầu tư vào cơ sở hạ tầng.

*Nghiên cứu chuyên sâu quốc gia trong Phụ lục 1 đưa ra ví dụ cụ thể về cách thức các hợp phần của hiệp ước có thể hỗ trợ Nam Phi, Nhật Bản, và Úc giải quyết hiệu quả hơn cuộc khủng hoảng nhựa, từ đó giảm thiểu chi phí mà vòng đời của nhựa đang đặt ra đối với các quốc gia này.*

## VIỆC THIẾT LẬP MỘT HIỆP ƯỚC SẼ GIẢM THIỂU CHI PHÍ KINH TẾ, MÔI TRƯỜNG, XÃ HỘI VÀ CÁC TÁC ĐỘNG TIÊU CỰC CỦA VÒNG ĐỜI NHỰA VÀ NHẬN ĐƯỢC SỰ ỦNG HỘ CỦA CỘNG ĐỒNG.

**Thông qua việc cho phép thực hiện những giải pháp can thiệp hiệu quả hơn từ chính phủ, hiệp ước có thể hỗ trợ các nước giảm thiểu chi phí hiện chưa được tính vào giá nhựa.** Chính sách hiệu quả hơn từ chính phủ có thể hỗ trợ các nước chuyển đổi sang nền kinh tế tuần hoàn, giảm tác động tiêu cực từ vòng đời của nhựa. Điều này cũng sẽ khiến giá trị trường của nhựa phù hợp hơn với chi phí theo vòng đời của nhựa. Sự phối hợp mang tính toàn cầu sẽ đảm bảo tất cả các quốc gia đều hành động, hạn chế nguy cơ các nước có thể phải đối mặt với tác động tiêu cực của ô nhiễm nhựa mà có nguồn gốc từ những quốc gia láng giềng. Vì vậy, hiệp ước có thể giúp giảm thiểu tác động tiêu cực từ vòng đời của nhựa và cho phép các quốc gia hạn chế được những khoản chi phí liên quan.

**Cam kết của chính phủ đối với hiệp ước có thể sẽ nhận được phản ứng tích cực và mạnh mẽ từ phía công chúng vì sự ủng hộ dành cho hành động về nhựa trong cộng đồng là rất cao.** Nhận thức cộng đồng về ô nhiễm nhựa đã tăng lên đáng kể.<sup>184</sup> Ngoài ra, nhận thức và mối quan tâm về các khía cạnh khác nhau của cuộc khủng hoảng nhựa cũng đang tăng lên. Vì vậy, công chúng hiện nay coi ô nhiễm nhựa là vấn đề về môi trường và sức khỏe cộng đồng cần quan tâm.<sup>185</sup> Khi nhận thức đã

được hình thành, công chúng cũng sẽ ủng hộ hành động của chính phủ nhằm giải quyết cuộc khủng hoảng nhựa. Ví dụ, một cuộc khảo sát của UNEP về người tiêu dùng và doanh nghiệp ở châu Á cho thấy 91% người tiêu dùng lo ngại về chất thải nhựa, đồng thời cả người tiêu dùng và doanh nghiệp đều mong đợi hành động mạnh mẽ hơn từ phía chính phủ.<sup>186</sup> Sự ủng hộ đối với hiệp ước toàn cầu về ô nhiễm nhựa đại dương cũng đang gia tăng, hơn 2,1 triệu người từ khắp nơi trên toàn thế giới đã ký vào bản kiến nghị của WWF nhằm kêu gọi một hiệp ước toàn cầu về ô nhiễm nhựa đại dương.<sup>187</sup> Chính phủ các nước đã bắt đầu phản hồi. Tính đến tháng 8 năm 2021, đa số các quốc gia thành viên Liên Hợp Quốc (104 quốc gia) đã kêu gọi một thỏa thuận toàn cầu mới.<sup>188</sup>

**Hiệp ước toàn cầu mang tính ràng buộc pháp lý về ô nhiễm nhựa có thể mang lại một khuôn khổ cần thiết để hỗ trợ các hành động quốc gia một cách hiệu quả hơn nhằm chống lại cuộc khủng hoảng nhựa. Hiệp ước cũng có thể tạo điều kiện cho sự phối hợp toàn cầu nhằm đối phó với tính chất xuyên biên giới của cuộc khủng hoảng nhựa. Điều này sẽ đảm bảo việc thực hiện chính sách hiệu quả và hỗ trợ quá trình chuyển đổi sang nền kinh tế tuần hoàn đối với nhựa. Vì vậy, một hiệp ước toàn cầu về nhựa có khả năng trở thành công cụ hữu hiệu trong nỗ lực toàn cầu nhằm giải quyết tác động tiêu cực liên quan đến cuộc khủng hoảng nhựa và hỗ trợ giảm thiểu đáng kể các khoản chi phí mà xã hội hiện nay đang phải gánh chịu.**



Jakarta, Indonesia, March, 2019 © WWF / Vincent Kneefel

# PHỤ LỤC 1: CÁC NGHIÊN CỨU CHUYÊN SÂU QUỐC GIA

## NGHIÊN CỨU CHUYÊN SÂU QUỐC GIA SỐ 1: VIỆC THỰC HIỆN HIỆP ƯỚC TOÀN CẦU CÓ THỂ GIÚP NAM PHI GIẢI QUYẾT CUỘC KHỦNG HOẢNG NHỰA HIỆU QUẢ HƠN, TỪ ĐÓ TRÁNH ĐƯỢC CÁC KHOẢN CHI PHÍ LIÊN QUAN ĐẾN VÒNG ĐỜI CỦA NHỰA, VÍ DỤ NHƯ: TÁC ĐỘNG TIÊU CỰC TỪ NHỰA ĐỐI VỚI CÁC NGÀNH KINH TẾ CHỦ CHỐT VÀ MỐI ĐE DOẠ LÊN SỨC KHOẺ CON NGƯỜI.

Chi phí tối thiểu theo vòng đời của nhựa sản xuất năm 2019 mà Nam Phi phải chịu là khoảng 60,72 tỷ đô la Mỹ (+/-17,11 tỷ đô la Mỹ),<sup>189</sup> bao gồm thiệt hại về sinh kế, các ngành công nghiệp chủ chốt, chi phí dọn sạch mà chính phủ phải chi trả, và các mối đe dọa đối với sức khỏe người dân.

**Hệ thống quản lý chất thải của Nam Phi đang phải vật lộn để đối phó với việc phát sinh chất thải nhựa trên toàn quốc, dẫn đến một lượng đáng kể nhựa bị rò rỉ ra môi trường.** Hàng năm, Nam Phi phát sinh 41 kg chất thải nhựa tính trên đầu người, cao hơn so với mức trung bình toàn cầu là 29 kg mỗi năm.<sup>190</sup>

Nam Phi cũng có một hệ thống quản lý chất thải yếu kém cùng các khu vực chất thải phi chính thức yếu thế đang gia tăng. Năm 2018, 35% số hộ gia đình không được thu gom chất thải hàng tuần và 29% số hộ gia đình không được thu gom rác thải.<sup>191</sup> Vì vậy, thất thoát nhựa ở mức cao, ước tính khoảng 79.000 tấn nhựa bị thất thoát ra môi trường mỗi năm.<sup>192</sup> Như vậy, Nam Phi là quốc gia thứ 11 trên toàn cầu thất thoát nhựa từ đất liền ra đại dương.<sup>193</sup> Có bằng chứng về sự gia tăng các mảnh nhựa trên biển từ nguồn đất liền tại Nam Phi cho thấy vấn đề này đang có dấu hiệu gia tăng.<sup>194</sup>

**Sự thất thoát nhựa đe dọa sinh kế và những ngành kinh tế chủ chốt khiến Chính phủ tiêu tốn hàng triệu đô la Mỹ trong các hoạt động dọn sạch.** Du lịch là ngành công nghiệp quan trọng của Nam Phi trị giá 125 triệu Rand và đóng góp 2,9% vào GDP của Nam Phi.<sup>195</sup> Nam Phi thu hút du khách với 3.000 km đường bờ biển, nơi đang bị đe dọa bởi ô nhiễm nhựa. Ví dụ, nghiên cứu chứng minh rằng với mật độ rác thải là 10 mẫu trên mỗi mét bãi biển sẽ ngăn cản 40% khách du lịch nước ngoài và 60% khách du lịch địa phương quay trở lại Cape Town.<sup>196</sup> Do vậy, ô nhiễm nhựa có

khả năng tác động tiêu cực đến cộng đồng dân cư dựa vào du lịch để kiếm sống. Ô nhiễm nhựa cũng đe dọa ngành thủy sản, nguồn sinh kế của nhiều người dân Nam Phi. Ngành kinh doanh thủy sản tuyển dụng trực tiếp 27.000 lao động<sup>197</sup> và 29,233 người được coi là tự sinh sống bằng nghề đánh bắt cá.<sup>198</sup> Các nghiên cứu đã chỉ ra rằng việc cá hấp thụ hạt vi nhựa có khả năng làm giảm trữ lượng cá và chất lượng đánh bắt.<sup>199</sup> Nhằm giảm thiểu những rủi ro này, chính quyền địa phương dành một phần ngân sách đáng kể để dọn sạch ô nhiễm nhựa và xả rác bờ bãi. Tuỳ thuộc vào quy mô và ngân sách của thành phố, khoản chi phí để dọn sạch nằm trong khoảng từ 1% đến 26% chi phí hoạt động của thành phố để quản lý chất thải.<sup>200</sup>

**Cũng có bằng chứng rõ ràng về những rủi ro do ô nhiễm nhựa gây ra đối với sức khỏe con người.**

Nam Phi sử dụng các bãi chôn lấp như một giải pháp quản lý chất thải, khiến người dân gặp rủi ro về sức khỏe. Nhiều bãi chôn lấp không đáp ứng các tiêu chí với ước tính khoảng 40% lượng chất thải nhựa – 457.000 tấn – cuối cùng được đưa đến các bãi chôn lấp không đúng quy định trong năm 2017.<sup>201</sup> Cùng với đó là tỷ lệ chất thải không được thu gom ở mức cao đã khiến tình trạng đống ngoài trời trở thành một thực tế phổ biến. Đống rác lộ thiên được xác định là nguồn tiềm ẩn nhiều rủi ro đối với sức khỏe con người; hệ quả là các chất ô nhiễm hoá học phát thải có ảnh hưởng đến vô số vấn đề sức khỏe bao gồm cả tình trạng sức khỏe về đường hô hấp đang

gia tăng.<sup>202</sup>

### Những giải pháp đã được thực hiện trong thời gian qua:

**Kể từ năm 2003, chính phủ Nam Phi đã triển khai các giải pháp cụ thể nhằm giải quyết cuộc khủng hoảng nhựa.** Năm 2003, Nam Phi ban hành luật về túi nhựa bao gồm việc đánh thuế túi nhựa và cấm sử dụng nhựa màng mỏng dưới 30 microns. Quy định này đã được sửa đổi vào năm 2021 và quy định rằng tất cả túi nhựa (bao gồm cả túi nhập khẩu) phải chứa ít nhất 50% vật liệu tái chế bắt đầu từ năm 2023. Quy định này sẽ tăng dần lên từ túi nhựa được sản xuất từ 75% vật liệu tái chế vào tháng 1 năm 2025, sau đó hướng tới toàn bộ “vật liệu được tái chế sau khi sử dụng” vào tháng 1 năm 2027.<sup>203</sup> Cũng trong năm 2021, chính phủ đã ban hành cơ chế EPR bắt buộc đối với tất cả các loại bao bì bao gồm bao bì nhựa, trong đó yêu cầu các công ty có nghĩa vụ (định nghĩa trong quy định nêu rõ đây là các nhà sản xuất bao bì, chủ sở hữu thương hiệu, nhà nhập khẩu, đại lý được cấp phép và nhà bán lẻ) phải đóng góp tài chính và/hoặc chịu trách nhiệm vận hành các hoạt động đến cuối vòng đời của loại bao bì mà họ đưa ra thị trường.<sup>204</sup>

**Năm 2020, các bên liên quan trong chuỗi giá trị bao bì nhựa, bao gồm cả chính phủ đã cùng nhau khởi động SA Plastics Pact, Giao ước nhựa quốc gia là một phần của mạng lưới Plastics Pact quốc tế thuộc Ellen MacArthur Foundation. Thỏa thuận**



tự nguyện với các mục tiêu ràng buộc về thời gian là một nền tảng tiên cạnh tranh độc lập bao gồm các thành viên trong ngành từ nhà sản xuất nhựa nguyên liệu đến khu vực chất thải phi chính thức và được tài trợ bởi các tổ chức phi chính phủ khác nhau, bao gồm WWF Nam Phi và IUCN.

### Cách thức hiệp ước có thể hỗ trợ:

**Trong khi các biện pháp đang đi đúng hướng, một hiệp ước toàn cầu có thể đưa ra sự phối hợp mang tính toàn cầu, khả năng tiếp cận nghiên cứu và hỗ trợ tài chính cần thiết để tăng cường hiệu quả cho hành động về nhựa của Nam Phi.** Hiệp ước có thể cung cấp hỗ trợ tài chính cho Nam Phi để triển khai mở rộng hệ thống quản lý chất thải nhằm cải thiện tỷ lệ thu gom nhựa và giảm thiểu thất thoát. Các tiêu chuẩn và phương pháp luận đã thống nhất để báo cáo và giám sát cũng sẽ khuyến khích các bên liên quan trong

việc thu gom và tái chế nhằm duy trì tỷ lệ thu gom và tái chế đã được thiết lập và cho phép họ chịu trách nhiệm. Thông qua các cơ chế báo cáo, hiệp ước có thể hỗ trợ thiết lập nghiên cứu cơ sở về hiện trạng nhựa tại Nam Phi để đánh giá nơi nào cần can thiệp và đo lường tiến độ nhằm đạt được mục tiêu. Với sự phối hợp mang tính toàn cầu, hiệp ước sẽ tăng cường hiệu quả của các quy định như: cấm nhựa sử dụng một lần thông qua hạn chế nhập khẩu trái phép nhựa không đúng quy định. Vì vậy, một hiệp ước toàn cầu có thể làm tăng hiệu quả các nỗ lực của Nam Phi nhằm giải quyết cuộc khủng hoảng nhựa, có thể giảm thiểu thiệt hại cho nền kinh tế Nam Phi và rủi ro đối với sức khỏe con người.

**Nam Phi cũng sẽ cùng tham gia với nhiều quốc gia châu Phi khác nhằm ủng hộ một hiệp ước, với cam kết chính phủ có thể nhận được sự ủng hộ mạnh mẽ từ phía**

**công chúng.** Năm mươi tư quốc gia thành viên đã thông qua tuyên bố kêu gọi hành động toàn cầu về ô nhiễm nhựa tại Hội nghị Bộ trưởng Môi trường châu Phi (AMCEN) vào tháng 11 năm 2019.<sup>205</sup> Đề xuất về thỏa thuận toàn cầu mới nhằm ngăn chặn ô nhiễm nhựa cũng đã được đưa ra và sẽ được nghiên cứu sâu hơn.<sup>206</sup> Tại Nam Phi, cộng đồng ủng hộ hành động về nhựa với hơn 2.000 thành viên đã nhấn mạnh mối quan tâm của họ thông qua một bản kiến nghị.<sup>207</sup> Hai nhà bán lẻ lớn của Nam Phi là – Woolworths Holdings Ltd. and Pick ‘n Pay – cũng đã bày tỏ sự ủng hộ của mình đối với một hiệp ước toàn cầu.<sup>208</sup>

## NGHIÊN CỨU CHUYÊN SÂU QUỐC GIA SỐ 2: VIỆC THỰC HIỆN HIỆP ƯỚC TOÀN CẦU CÓ THỂ HỖ TRỢ QUÁ TRÌNH CHUYỂN ĐỔI SANG NỀN KINH TẾ TUẦN HOÀN CỦA ÚC VÀ GIẢM THIỂU CHI PHÍ LIÊN QUAN ĐẾN VÒNG ĐỜI CỦA NHỰA, BAO GỒM THIẾT HẠI GÂY RA CHO NỀN KINH TẾ VÀ ĐỘNG VẬT HOANG DÃ Ở ÚC.

Úc đang tiến hành cải cách toàn diện nhằm chuyển đổi sang nền kinh tế tuần hoàn, với các chiến lược rõ ràng được đề ra trong lộ trình kinh tế tuần hoàn và kế hoạch nhựa quốc gia.<sup>209,210</sup> Tuy nhiên, để hiện thực hoá kế hoạch đầy tham vọng này thì các cơ hội và rào cản mang tính toàn cầu cần được giải quyết. Hiệp ước ràng buộc về mặt pháp lý sẽ đưa ra một khuôn khổ hiệu quả tạo điều kiện cho Úc có thể được hưởng lợi và đóng góp vào đó.

**Chi phí tối thiểu theo vòng đời của nhựa sản xuất năm 2019 mà Úc phải chịu khoảng 12,25 tỷ đô la Mỹ (+/-3,45 tỷ đô la Mỹ),<sup>211</sup> bao gồm cả thiệt hại gây ra cho nền kinh tế và các mối đe dọa đối với động vật hoang dã của Úc.**

Úc thừa nhận đang phải đối mặt với vấn đề về nhựa;<sup>212</sup> Người Úc phát sinh 3,5 triệu tấn chất thải nhựa mỗi năm,<sup>213</sup> bao gồm khoảng một triệu tấn nhựa sử dụng một lần. Người Úc tiêu thụ nhựa sử dụng một lần tính theo đầu người nhiều hơn bất kỳ quốc gia nào khác trên thế giới, ở mức 59 kg/người/năm, so sánh với mức trung bình toàn cầu là 15 kg.<sup>214</sup> Gần 2/3 lượng nhựa tiêu thụ được nhập khẩu,<sup>215</sup> và 93% bao bì nhựa trên thị trường là nhựa nguyên sinh.<sup>216</sup> Trong khi tiêu thụ nhựa tiếp tục gia tăng, tỷ lệ thu hồi dù được cải thiện (11.5% trong năm 2018-2019) vẫn không theo kịp. Ước tính có khoảng 130.000 tấn chất thải nhựa thất thoát ra môi trường mỗi năm.<sup>217</sup>

**Ô nhiễm nhựa đang gây tổn hại cho nền kinh tế Úc thông qua tác động tiêu cực đến các ngành kinh tế chủ chốt bao gồm thủy sản, vận tải biển và du lịch.** Nền kinh tế biển của Úc tính theo một phần của GDP là nền kinh tế lớn thứ chín trong số 21 quốc gia APEC.<sup>218</sup> Tổng chi phí thiệt hại đối với nền kinh tế biển của Úc năm 2015 ước tính hơn 430 triệu đô la Mỹ; nghề đánh bắt và nuôi trồng thủy sản chịu thiệt hại 41 triệu đô la Mỹ; 59 triệu đô la Mỹ là thiệt hại mà ngành hàng hải phải gánh chịu,

và 330 triệu đô la Mỹ đối với ngành du lịch biển.<sup>219</sup> Đây chỉ là những chi phí trực tiếp và không bao gồm hàng loạt các chi phí khắc phục hậu quả (dọn sạch) và chi phí gián tiếp.

### **Nhựa gây ra những mối đe dọa lớn đối với động vật hoang dã của Úc.**

Ước tính có khoảng 15.000 – 20.000 cá thể rùa đã bị ảnh hưởng do vướng vào ngư cụ bị bỏ lại hoặc thất lạc ở khu vực vùng vịnh phía Bắc (ngoài khơi bờ biển phía Bắc nước Úc).<sup>220</sup> Chỉ cần nuốt phải một miếng nhựa cũng đã khiến tăng nguy cơ tử vong của một cá thể loài rùa lên 22% và ước tính 55% các loài rùa biển được ước tính đã nuốt phải mảnh nhựa.<sup>221</sup> Một loài hải âu đuôi ngắn (short-tailed shearwaters) – loài chim biển phổ biến nhất ở Úc – cũng bị ảnh hưởng bởi nhựa, với hơn 67% cá thể loài được phát hiện là đã nuốt phải nhựa.<sup>222</sup> Các nhà khoa học Úc đi đầu trong việc cung cấp tài liệu liên quan đến vấn đề này và luôn ủng hộ các giải pháp chính sách nhằm ngăn chặn sự thất thoát nhựa ra môi trường.<sup>223</sup>

### **Những giải pháp đã được thực hiện trong thời gian qua:**

Úc đang có những hành động quyết định nhằm giải quyết cuộc khủng hoảng nhựa. Các bộ trưởng môi trường cấp quốc gia và địa phương đã nhất trí về tám loại nhựa sử dụng một lần không cần thiết và có vấn đề nhiều nhất sẽ được loại bỏ dần vào năm 2025.<sup>224</sup> Chính phủ

của các bang và vùng lãnh thổ đã bắt đầu loại bỏ dần các sản phẩm này. Chính phủ Úc đã cấm xuất khẩu chất thải nhựa chưa qua xử lý từ tháng 7 năm 2021<sup>225</sup> và thiết lập các mục tiêu tái chế một cách rõ ràng và phải đạt được vào năm 2025. Bao gồm 100%



bao bì có thể tái sử dụng, tái chế hoặc có thể phân hủy, 70% bao bì nhựa sẽ được tái chế hoặc ủ phân, và đối với tất cả bao bì nhựa phải chứa 20% hàm lượng tái chế.<sup>226</sup> Khoản đầu tư 100 triệu đô la Mỹ vào Quỹ đầu tư tái chế của Úc để xây dựng cơ sở hạ tầng tái chế trong nước<sup>227</sup> được bổ sung khoản đầu tư với mục tiêu nhằm giải quyết ngư cụ ma (14,8 triệu đô la Mỹ<sup>228</sup>) và khoản đầu tư khu vực để tăng cường hành động chống ô nhiễm nhựa trên Thái Bình Dương (16 triệu đô la Mỹ<sup>229</sup>).

## Cách thức hiệp ước có thể hỗ trợ:

**Một hiệp ước toàn cầu có thể hỗ trợ tăng cường nỗ lực của Úc trong việc chuyển đổi sang nền kinh tế tuần hoàn nhựa.** Cách tiếp cận toàn cầu để giải quyết ô nhiễm nhựa trong đó tập trung vào toàn bộ vòng đời của nhựa có thể tác động tích cực đến năm trong số mười thách thức

chính về tính tuần hoàn đã được xác định trong lộ trình kinh tế tuần hoàn của Úc.<sup>230</sup> Bao gồm khả năng tái chế của nhựa nhập khẩu, nhu cầu đối với các sản phẩm tái chế, các tiêu chuẩn về vật liệu và sản phẩm tái chế, và nghiên cứu theo vòng đời của nhựa. Trong khi lộ trình nền kinh tế tuần hoàn của Úc đưa ra một khuôn khổ để chuyển đổi trong nước thì các yếu tố quốc tế - bao gồm thương mại toàn cầu về nhựa, nghiên cứu và đổi mới - có khả năng hỗ trợ hoặc làm suy giảm các nỗ lực chuyển đổi của Úc. Một hiệp định toàn cầu hiệu quả sẽ mang lại một khuôn khổ hỗ trợ và bổ sung cho các hành động trong nước.

**Ngược lại, thiếu sự phối hợp toàn cầu có thể làm hạn chế các nỗ lực của Úc.** Các đường bờ biển của Úc bị ảnh hưởng bởi ô nhiễm nhựa biển ở trong nước và quốc tế. Trong khi phần lớn ô nhiễm đại dương đến từ

các nguồn trong nước, thì nghiên cứu chỉ ra rằng các nguồn quốc tế góp phần gây nên vấn đề ở miền Bắc nước Úc và các địa điểm khác.<sup>231</sup> Trên toàn cầu, trong số 20 quốc gia phát thải nhựa nhiều nhất vào đại dương, một nửa trong số đó thuộc khu vực Châu Á - Thái Bình Dương.<sup>232</sup> Ngay cả khi các chính sách trong nước giúp giảm thiểu hiệu quả tình trạng thất thoát nhựa ra biển tại Úc thì nước này sẽ tiếp tục phải chịu ảnh hưởng từ ô nhiễm nhựa nếu những quốc gia láng giềng thất bại trong việc giảm thiểu thất thoát nhựa. Hiệp ước có thể giảm thiểu được rủi ro này thông qua nỗ lực phối hợp mang tính toàn cầu nhằm giảm ô nhiễm tại nguồn, tập trung chủ yếu vào các nguồn phát thải lớn nhất.

**Hiệp ước cũng có thể tạo cơ hội cho Úc được công nhận và trở thành nhà lãnh đạo toàn cầu trong vấn đề ô nhiễm nhựa,** thông qua việc chia sẻ các thực tiễn tốt nhất do chính phủ, nhà khoa học, tổ chức phi chính phủ, doanh nghiệp và cộng đồng xây dựng. Cách tiếp cận độc đáo của Úc đối với cuộc khủng hoảng nhựa dựa trên vị trí địa lý, sự ủng hộ mạnh mẽ của cộng đồng, đổi mới và mối liên hệ chặt chẽ với môi trường tự nhiên và động vật hoang dã. Chính phủ các nước đang tăng cường hợp tác để chuyển đổi sang nền kinh tế tuần hoàn và tăng cường năng lực tái chế trong nước. Các nhà khoa học Úc đóng góp đáng kể vào cơ sở bằng chứng mang tính toàn cầu về các tác động của ô nhiễm nhựa và giải pháp. Bên cạnh đó, sự đổi mới của Úc được thể hiện thông qua các phong trào như Plastic Free July và sản phẩm như KeepCup, hiện đang cho thấy tác động bền vững trên phạm vi quốc tế. Úc có đóng góp đáng kể trong việc thực hiện cách tiếp cận toàn cầu, theo đó có thể dễ dàng chia sẻ với các nước khác thông qua hợp phần hỗ trợ kỹ thuật của hiệp ước.



## **NGHIÊN CỨU CHUYÊN SÂU QUỐC GIA SỐ 3: VIỆC THỰC HIỆN HIỆP ƯỚC TOÀN CẦU CÓ THỂ HỖ TRỢ NHẬT BẢN HẠN CHẾ ĐƯỢC NHỮNG KHOẢN CHI PHÍ LIÊN QUAN ĐẾN CUỘC KHỦNG HOẢNG NHỰA, BAO GỒM TÁC ĐỘNG TIÊU CỰC CỦA NHỰA ĐỐI VỚI NGÀNH ĐÁNH BẮT THỦY SẢN VÀ PHÁT THẢI KHÍ NHÀ KÍNH, ĐỒNG THỜI MANG LẠI CHO NHẬT BẢN CƠ HỘI ĐỂ KHẲNG ĐỊNH MÌNH VỚI VAI TRÒ LÀ MỘT NHÀ LÃNH ĐẠO TOÀN CẦU TRONG HÀNH ĐỘNG VỀ NHỰA.**

Chi phí tối thiểu theo vòng đời của nhựa sản xuất năm 2019 mà Nhật Bản phải chi trả là 108,69 tỷ đô la Mỹ (+/-30,64 tỷ đô la Mỹ),<sup>233</sup> bao gồm các mối đe dọa đối với ngành đánh bắt và nuôi trồng thủy sản.

**Nhật Bản là quốc gia phát thải bao bì nhựa tính theo đầu người cao thứ hai trên thế giới, trong đó nhựa là một phần quan trọng trong thương mại của Nhật Bản.**

Nhựa là một phần không thể thiếu của xã hội Nhật Bản, khi nhựa sử dụng một lần được dùng để bọc từng loại thực phẩm như chuối vì lý do an toàn thực phẩm. Như vậy, Nhật Bản phát sinh khoảng 9 triệu tấn chất thải nhựa mỗi năm,<sup>234</sup> khiến nước này trở thành quốc gia thải ra lượng chất thải bao bì nhựa tính theo đầu người cao thứ hai trên thế giới, chỉ đứng sau Mỹ.<sup>235</sup>

**Rò rỉ nhựa từ Nhật Bản và các nước láng giềng đang gây ô nhiễm môi trường nước xung quanh Nhật Bản và đe dọa cả ngành du lịch và đánh bắt và nuôi trồng thủy sản.**

Ô nhiễm nhựa đang tràn ngập trong môi trường nước xung quanh Nhật Bản; lượng nhựa ở khu vực biển Đông Á lớn hơn 16 lần so với khu vực Bắc Thái Bình Dương và 27 lần so với các đại dương trên thế giới.<sup>236</sup> Liên minh khu vực Kansai (The Kansai Regional Union) ước tính rằng 3 triệu túi nhựa và 6,1 triệu miếng nhựa vinyl xuất hiện ở Vịnh Osaka. Nhiều mảnh nhựa được tìm thấy ở khu vực ngoài khơi xung quanh Nhật Bản, phần lớn trong số đó bắt nguồn từ các nguồn của Nhật Bản.<sup>237</sup> Loại chất thải này đang ảnh hưởng đến ngành du lịch khi chất thải nhựa trôi dạt vào nhiều bãi biển của Nhật Bản, dẫn đến không thu hút được du khách. Tình trạng này có khả năng gây thiệt hại lớn cho nền kinh tế Nhật Bản, với ngành du lịch và lữ hành đóng góp hơn 300 tỷ đô la Mỹ trong năm 2019.<sup>238</sup> Vấn đề ô nhiễm này cũng ảnh hưởng đến ngành thủy sản của Nhật

Bản; gần 80% trong số 64 loài cá cơm Nhật Bản được đánh bắt trong một cuộc khảo sát ở Vịnh Tokyo có chứa chất thải nhựa trong hệ tiêu hóa của chúng.<sup>239</sup> Điều này có thể ảnh hưởng đến cả khối lượng và chất lượng của sản lượng đánh bắt, dẫn đến giảm doanh thu trong ngành thủy sản và gây ra rủi ro đáng kể đến việc làm. Năm 2018, công ăn việc làm trong lĩnh vực thủy sản bao gồm cả chế biến là 202.430.<sup>240</sup> Ô nhiễm nhựa có thể làm tăng nguy cơ con người ăn phải các hạt vi nhựa thông qua việc tiêu thụ cá bị ô nhiễm.

**Những giải pháp đã được thực hiện trong thời gian qua:**

**Nhật Bản đã phát triển một hệ thống quản lý chất thải hiện đại nhằm tái chế hoặc thu hồi một tỷ lệ đáng kể chất thải nhựa, do đó hạn chế thất thoát ra môi trường.**

Năm 2000, Đạo luật cơ bản để thiết lập xã hội tuần hoàn vật liệu an toàn (Basic Act for Establishing a Sound-Material-Cycle Society) có hiệu lực.<sup>241</sup> Đạo luật nhằm thúc đẩy 3R (giảm thiểu, tái sử dụng, tái chế) và đảm bảo quản lý chất thải một cách hợp lý. Là một phần của đạo luật này, chất thải phải bắt buộc phân loại và tái chế nhựa, trong đó người tiêu dùng được giáo dục về cách phân loại và xử lý chất thải. Người dân Nhật Bản cam kết thực hiện nhiệm vụ đôi khi khá phức tạp là phân loại rác thải của chính mình. Đây là một hệ thống tương đối hiệu quả với tiềm năng giảm thiểu rò rỉ nhựa một cách đáng kể; theo LHQ, một hệ thống quản lý chất thải hiệu quả đồng nghĩa với việc Nhật Bản hạn chế tương đối vấn đề rò rỉ của nhựa sử dụng một lần ra

môi trường.<sup>242</sup>

**Tuy nhiên, vẫn còn cơ hội để chính phủ nâng cao hiệu quả hành động về nhựa và giảm thiểu hậu quả tiêu cực từ việc sản xuất, sử dụng và thất thoát nhựa ở Nhật Bản.**

Theo số liệu chính thức, năm 2018 Nhật Bản đã tái chế hoặc thu hồi 84% lượng nhựa được thu gom.<sup>243</sup> Tuy nhiên, số liệu này bao gồm 56% lượng chất thải nhựa được đốt để làm năng lượng.<sup>244</sup> Do vậy, phần lớn nhựa không được tái chế thành các sản phẩm mới mà đòi hỏi phải sản xuất nhựa nguyên sinh mới. Ngoài ra, mặc dù Nhật Bản đã thực hiện các biện pháp kiểm soát khí thải nhằm giảm thiểu các chất ô nhiễm hoá học phát sinh từ quá trình đốt rác, nhưng việc đốt rác vẫn là một yếu tố đóng góp vào phát thải KNK. Vì vậy, việc Nhật Bản phụ thuộc vào hoạt động đốt rác để quản lý chất thải đang góp phần vào cuộc khủng hoảng khí hậu trên hai phương diện; trực tiếp từ khí thải phát sinh trong chính quá trình xử lý và gián tiếp góp phần phát thải KNK từ sản xuất nhựa nguyên sinh mới. Ngoài ra, cũng không có quy định về vi nhựa như hạt vi nhựa và sợi vi nhựa mà hệ thống nước thải thành phố không thể loại bỏ. Kết quả là các hạt này đi qua nhà máy và được thải vào môi trường nước gần đó, góp phần tiếp tục gây thất thoát nhựa và phát sinh các chi phí liên quan.

**Cách thức hiệp ước có thể hỗ trợ:**

**Nhật Bản đã bày tỏ sự ủng hộ về một hiệp ước toàn cầu vào tháng 7 năm 2021, khẳng định tiếng nói của Nhật Bản trong hành động về nhựa, đồng thời tạo cơ hội để tăng**



**cường hiệu quả các chính sách của chính phủ nhằm giải quyết vấn đề nhựa.** Tại Hội nghị thượng đỉnh G20 ở Osaka được tổ chức vào tháng 6 năm 2019, Nhật Bản đã đề xuất “Tầm nhìn đại dương xanh Osaka - Osaka Blue Ocean Vision” nhằm mục đích giảm thiểu ô nhiễm do chất thải nhựa đại dương xuống 0 vào năm 2050.<sup>245</sup> Quyết định của Nhật Bản trong việc hỗ trợ xây dựng một hiệp ước quốc tế về ô nhiễm nhựa đại dương sẽ mang lại một nền tảng mới nhằm thúc đẩy thực hiện tham vọng này trước thời hạn đã định. Bước quan trọng tiếp theo với Chính phủ Nhật Bản là đồng đệ trình cho dự thảo nghị quyết để cho phép bắt đầu đàm

phán một hiệp ước mới tại kỳ họp thứ 5 của Đại hội đồng Môi trường Liên hợp quốc. Sự hỗ trợ của Nhật Bản sẽ vô cùng quan trọng nhằm đạt được kết quả thành công tại hội nghị vào tháng 2 năm 2022. Hiệp ước cũng có khả năng tăng cường hiệu quả hành động về nhựa hiện nay tại Nhật Bản. Theo đuổi việc thiết lập một cơ chế EPR sẽ giúp chuyển đổi một số gánh nặng từ các thành phố trực thuộc trung ương sang các công ty, cung cấp ưu đãi về tài chính nhằm chuyển đổi sang các vật liệu khác hoặc theo đuổi mô hình phân phối sáng tạo. Điều này có thể giúp giảm thiểu tiêu thụ nhựa và phát sinh chất thải tại Nhật Bản. Sự phối hợp này có

thể giúp giảm tình trạng thất thoát từ các nước láng giềng, hạn chế nguy cơ nhựa đi qua dòng nước vào vùng biển của Nhật Bản và gây ra các tác động tiêu cực. Vì vậy, hiệp ước sẽ hỗ trợ tăng cường hiệu quả hành động của Chính phủ nhằm giải quyết cuộc khủng hoảng nhựa, hạn chế tác động tiêu cực đến ngành du lịch và đánh bắt nuôi trồng thủy sản.

Quan trọng hơn cả là sự ủng hộ nhiệt tình của cộng đồng người dân Nhật Bản về một hiệp ước toàn cầu; 61% người dân Nhật Bản tin tưởng rằng Nhật Bản nên đóng vai trò lãnh đạo trong việc thúc đẩy một hiệp ước quốc tế mới nhằm giải quyết vấn đề ô nhiễm nhựa đang leo thang.<sup>246</sup>

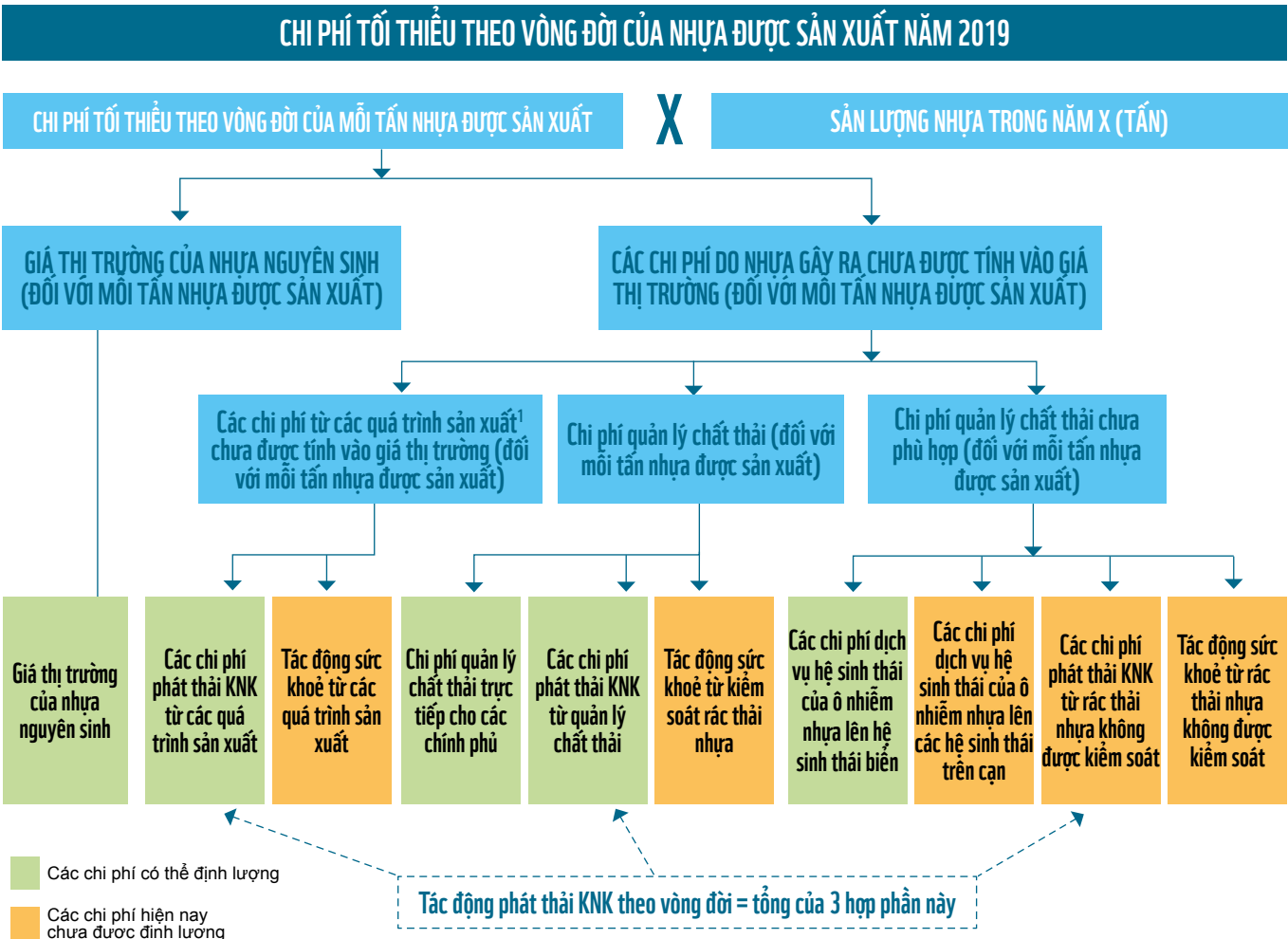
## PHỤ LỤC 2: PHƯƠNG PHÁP LUẬN

Phụ lục này mô tả phương pháp luận được các tác giả sử dụng nhằm ước tính chi phí theo vòng đời của nhựa. Như đã lưu ý trong báo cáo, mô hình này chỉ bao gồm những thành phần hiện có thể định lượng được theo vòng đời của nhựa. Các thành phần có thể định lượng dựa trên tác động theo vòng đời của nhựa, được đề cập đến trong các ấn phẩm sẵn có đã kiểm duyệt và có đầy đủ dữ liệu để cho phép đưa ra ước tính mang tính phỏng đoán tốt nhất. Tổng quan về các khoản chi phí tiềm ẩn khác không bao gồm trong mô hình này đã được đề cập trong báo cáo.

**Số liệu về chi phí theo vòng đời của nhựa:** Mục tiêu của mô hình này là đưa ra một cái nhìn toàn diện hơn về cái giá của nhựa, dựa trên các ấn phẩm hiện có của the Pew Charitable Trusts, WEF, Deloitte, Carbon Tracker và một số tài liệu học thuật khác nhau.<sup>247,248,249,250,251,252,253,254,255,256,257,258,259</sup> Điều này đặt ra hai thách thức: i) đối với một số thành phần trong tổng chi phí của nhựa thì dữ liệu chưa có, và ii) đối với một số thành phần khác thì dữ liệu đã có nhưng đôi khi vẫn cần được thực

hiện chính xác hơn hoặc được công nhận thông qua các nghiên cứu bổ sung. Mô hình này kết hợp một số thứ nguyên về chi phí đã được ghi chép lại đầy đủ để cho phép ước tính chi phí (được gọi là “chi phí có thể định lượng” trong sơ đồ dưới đây). Các thứ nguyên không có đủ dữ liệu để đưa ra ước tính chi phí (được gọi là “chi phí hiện chưa được xác định” trong sơ đồ dưới đây) đã được loại ra khỏi mô hình. Các nguồn được áp dụng cho thứ nguyên về chi phí có thể định lượng là dữ liệu tốt nhất hiện có về những tác động khác nhau từ cuộc khủng hoảng nhựa hoặc cung cấp ước tính về tiền tệ dựa trên dữ liệu sẵn có, lưu ý rằng đây là các ước tính “mang tính phỏng đoán tốt nhất”. Do có nhiều tác động trong vòng đời của nhựa chưa được ghi chép đầy đủ nên ước tính được đưa ra trong mô hình này là chi phí tối thiểu mà nhựa được sản xuất năm 2019 sẽ phát sinh trong toàn bộ vòng đời, kể từ thời điểm nguyên liệu thô được khai thác đến thời điểm nhựa đã bị phân huỷ hoàn toàn. Phương pháp tiếp cận này được trình bày chi tiết hơn bên dưới:

Hình 9: Tổng quan về các thứ nguyên cấu thành chi phí tối thiểu theo vòng đời của nhựa.



# MÔ HÌNH TÍNH TOÁN:

## 1. Giá thị trường của nhựa

### ● Các yếu tố đầu vào dưới đây được sử dụng để ước tính giá thị trường của nhựa sản xuất năm 2019:

- **Đầu vào 1:** Giá toàn cầu của các loại nhựa polyme khác nhau năm 2019 do Statista cung cấp.<sup>260</sup>
- **Đầu vào 2:** Thị phần sản lượng của các loại nhựa khác nhau trên toàn cầu năm 2018 do Statista cung cấp.<sup>261</sup>
- **Đầu vào 3:** Sản lượng nhựa năm 2019 theo ước tính của PlasticsEurope Market Research Group (PEMRG) và Conversio Market & Strategy GmbH là **368 triệu tấn**.<sup>262</sup>

### ● Các bước dưới đây đã được thực hiện để ước tính giá thị trường của nhựa sản xuất năm 2019:

**Bước 1:** Để tính giá mỗi tấn polyme nhựa khác trong năm 2019, các tác giả đã sử dụng giá trung bình của các loại polyme khác nhau làm đại diện. Ước tính giá của các loại khác năm 2019 là **~1.020,98 đô la Mỹ**

**Bước 2:** Sau đó các tác giả sử dụng thị phần sản lượng được ước tính cho mỗi loại polyme nhựa trong năm 2018 làm đại diện cho thị phần sản lượng năm 2019 để tính toán chi phí trung bình cho mỗi tấn nhựa năm 2019 (ví dụ, giá của PET tính bằng đô la Mỹ \* thị phần sản lượng PET + giá của HDPE tính bằng đô la Mỹ \* thị phần sản lượng HDPE, v.v.). Ước tính chi phí trung bình nhựa trên mỗi tấn là **~1.006,67 đô la Mỹ**

**Bước 3:** Để tính giá thị trường của nhựa sản xuất năm 2019, các tác giả đã nhân chi phí ước tính cho mỗi tấn (1.006,67 đô la Mỹ) với số tấn nhựa sản xuất năm 2019 (368 triệu). **Ước tính giá thị trường nhựa sản xuất năm 2019 là 370 tỷ đô la Mỹ.**

## 2. Chi phí quản lý chất thải:

### ● Các yếu tố đầu vào dưới đây được sử dụng để ước tính chi phí quản lý chất thải đối với nhựa sản xuất năm 2019:

○ **Đầu vào 1:** Dữ liệu về các giai đoạn quản lý chất thải nhựa rắn sinh hoạt do the Pew Charitable Trusts cung cấp, được thu thập cho báo cáo *Breaking the Plastic Wave*.<sup>263</sup> Pew Charitable Trusts đã cung cấp dữ liệu về khối lượng và chi phí cho từng giai đoạn của quy trình quản lý chất thải trên toàn cầu năm 2016 đối với chất thải nhựa rắn sinh hoạt. Bao gồm:

- **Thu gom chính thức:** chất thải được thu gom từ khu vực chính thức.<sup>264</sup>
- **Phân loại chính thức:** chất thải được phân loại bởi khu vực chính thức, bao gồm chất thải nhập khẩu<sup>265</sup> và chất thải sinh hoạt được thu gom chính thức để tái chế.<sup>266</sup>
- **Thu gom và phân loại không chính thức:** chất thải được thu gom và phân loại bởi khu vực phi chính thức.<sup>267</sup> Bao gồm chất thải ban đầu được thu gom không chính thức và chất thải được thu hồi từ các bãi rác hoặc bãi chôn lấp không hợp vệ sinh do những người thu gom phi chính thức thực hiện.<sup>268,269</sup>
- **Khối lượng và chi phí xử lý:** chất thải được xử lý bằng cách chôn lấp đúng kỹ thuật và đốt để thu hồi năng lượng.<sup>270,271</sup>
- **Khối lượng và chi phí tái chế:** chất thải được tái chế bằng quy trình tái chế cơ học theo vòng hở hoặc vòng

khép kín. Chất thải được tái chế cơ học có thể từ chất thải được phân loại chính thức hoặc được thu gom và phân loại không chính thức.<sup>272,273</sup> Giá bán cho các loại vật liệu tái chế khác nhau dựa trên thành phần nhựa có giá trị cao (PET, HDPE, và PP).

○ Dữ liệu về khối lượng và chi phí của các thứ nguyên này được cung cấp cho tám nguyên mẫu địa lý khác nhau. Các nguyên mẫu được chia thành 4 nhóm tùy thuộc vào thu nhập của quốc gia, theo định nghĩa của Ngân hàng Thế giới: các nền kinh tế có thu nhập cao (TNC); nền kinh tế có thu nhập trung bình cao (TNTBC); nền kinh tế có thu nhập trung bình thấp (TNTBT); và nền kinh tế có thu nhập thấp (TNT); cũng như theo phân loại thành thị - nông thôn của Liên hợp quốc. Tất cả dữ liệu chi phí đã được báo cáo năm 2018 theo đơn vị tính là đô la Mỹ..

○ **Đầu vào 2:** Tỷ lệ nhựa được sản xuất năm 2019 trở thành chất thải ước tính là 70%. Kết quả này dựa trên nghiên cứu của Geyer và cộng sự<sup>274</sup> trong đó ước tính 70% tổng lượng nhựa sản xuất từ năm 1950-2015 đã trở thành chất thải. Các tác giả của báo cáo này cũng giả thiết rằng tỷ lệ này không đổi theo thời gian.

○ **Đầu vào 3:** Sản lượng nhựa năm 2019 theo ước tính của PlasticsEurope Market Research Group (PEMRG) và Conversio Market & Strategy GmbH là **368 triệu tấn**.<sup>275</sup>

### ● Các bước sau đã được thực hiện để ước tính chi phí quản lý chất thải đối với nhựa sản xuất năm 2019:

**Bước 1:** Để tính toán chi phí quản lý chất thải nhựa sinh hoạt trong năm 2016, các tác giả đã tính toán chi phí của các giai đoạn quản lý chất thải khác nhau bằng cách sử dụng dữ liệu do the Pew Charitable Trusts cung cấp và cộng tổng chi phí của tất cả các giai đoạn khác nhau. Ước tính tổng chi phí quản lý chất thải trong năm 2016 là **~26,6 tỷ đô la Mỹ**.

**Bước 2:** Các tác giả đã chuyển đổi tổng mức quản lý chất thải ước tính trong năm 2016 theo tỷ giá đô la Mỹ năm 2018 sang tỷ giá đô la Mỹ năm 2019, sử dụng dữ liệu về chỉ số giá tiêu dùng của Mỹ từ Cục Thống kê Lao động của Bộ Lao động Mỹ. Ước tính tổng chi phí quản lý chất thải nhựa rắn sinh hoạt năm 2016 theo tỷ giá đô la Mỹ năm 2019 là **~27 tỷ đô la Mỹ**.

**Bước 3:** Để tính toán chi phí cho mỗi tấn chất thải nhựa rắn sinh hoạt năm 2016, các tác giả đã chia tổng chi phí quản lý chất thải năm 2016 (27 tỷ đô la Mỹ) với lượng chất thải nhựa rắn sinh hoạt phát sinh năm 2016 (215 triệu tấn). Ước tính chi phí cho mỗi tấn chất thải nhựa là **125,68 đô la Mỹ**.

**Bước 4:** Để ước tính tổng số tấn nhựa được sản xuất năm 2019 sẽ trở thành chất thải, các tác giả đã nhân số tấn nhựa được sản xuất năm 2019 (368 triệu) với tỷ lệ nhựa đã sản xuất và trở thành chất thải (~70%). Ước tính rằng **~257,6 triệu tấn** nhựa sản xuất năm 2019 sẽ trở thành chất thải.

**Bước 5:** Để ước tính chi phí quản lý chất thải liên quan đến nhựa sản xuất năm 2019, các tác giả đã nhân chi phí quản lý chất thải trên mỗi tấn (125,68 đô la Mỹ) với số tấn nhựa được sản xuất năm 2019 mà sau đó sẽ trở thành chất thải (257,6 triệu). Sử dụng chi phí cho mỗi tấn chất thải nhựa rắn sinh hoạt làm đại diện cho chi phí của mỗi tấn chất thải nhựa nói chung và sử dụng chi phí cho mỗi tấn chất thải năm 2016 làm đại diện cho chi phí của mỗi tấn chất thải

năm 2019. Ước tính chi phí quản lý chất thải đối với nhựa được sản xuất năm 2019 là ~ 32 tỷ đô la Mỹ.<sup>276</sup>

### 3. Chi phí dịch vụ hệ sinh thái do ô nhiễm nhựa gây ra cho hệ sinh thái biển:

#### ● Các yếu tố đầu vào dưới đây được sử dụng để ước tính chi phí dịch vụ hệ sinh thái đối với nhựa sản xuất năm 2019:

○ **Đầu vào 1:** Giá trị của dịch vụ hệ sinh thái do đại dương mang lại năm 2011 được Constanza và cộng sự ước tính là **49,7 nghìn tỷ đô la Mỹ** theo tỷ giá đô la năm 2007.<sup>277</sup> Trong khi có các tài liệu khác về tầm quan trọng của các dịch vụ hệ sinh thái biển, Constanza và cộng sự đưa ra giá trị đối với các dịch vụ hệ sinh thái toàn cầu dựa trên số liệu của Constanza và cộng sự. 1997,<sup>278</sup> sử dụng giá trị dịch vụ hệ sinh thái cập nhật và ước tính thay đổi mục đích sử dụng đất và dữ liệu cập nhật. Họ cũng phản hồi lại những lời chỉ trích về báo cáo năm 1997 nhằm tăng cường tính xác thực trong việc định giá của mình.

○ **Đầu vào 2: Giảm các dịch vụ hệ sinh thái do ô nhiễm nhựa đại dương theo ước tính của** Beaumont và cộng sự là khoảng từ **1-5%**.<sup>279</sup> Điều này dựa trên hội đồng khoa học xem xét bằng chứng sẵn có về thiệt hại do nhựa gây ra đối với từng dịch vụ hệ sinh thái. Bao gồm thiệt hại do nhựa gây ra đối với tất cả các dịch vụ điều tiết, văn hoá và quản lý do đại dương mang lại. Chỉ những nơi có đủ bằng chứng mới ước tính được mức giảm.

○ **Đầu vào 3:** Nguồn nhựa trong đại dương năm 2011 theo ước tính của Beaumont và cộng sự<sup>280</sup> là từ **75 triệu**<sup>281</sup> - **150 triệu tấn**.<sup>282</sup>

○ **Đầu vào 4:** Quãng thời gian ô nhiễm nhựa tồn tại trong đại dương được giả định là **vô tận**. Điều này dựa trên thực tế là hầu hết các loại nhựa sẽ tồn tại vĩnh viễn trong đại dương và tiếp tục phân huỷ thành các hạt nhỏ hơn và gây hại bất kể chúng ở dạng nhỏ như thế nào. Nhiều nghiên cứu đang được triển khai đã chỉ ra những ảnh hưởng nguy hại của vi nhựa và nano nhựa. Tuy nhiên, trong phương pháp luận này, do sử dụng tỷ lệ chiết khấu (xem đầu vào số 5), 85% chi phí theo vòng đời đến từ chi phí phát sinh trong 100 năm đầu tiên và 95% từ chi phí phát sinh trong 150 năm đầu tiên; Các khoản chi phí phát sinh sau 200 năm đầu tiên đang được chiết khấu hơn 98% và đóng góp không đáng kể vào ước tính chi phí theo vòng đời.

○ **Đầu vào 5:** Tỷ lệ chiết khấu xã hội (SDR) ước tính là 2% dựa trên Drupp và cộng sự, trong đó hơn 2/3 trong số 200 chuyên gia hài lòng với SDR trung bình là **2%**.<sup>283</sup>

○ **Đầu vào 6:** Sản lượng nhựa năm 2019 theo ước tính của PlasticsEurope Market Research Group (PEMRG) và Conversio Market & Strategy GmbH là **368 triệu tấn**.<sup>284</sup>

○ **Đầu vào 7:** Tỷ lệ nhựa sản xuất trong năm 2019 trở thành chất thải ước tính là **70%**. Số liệu này dựa trên một nghiên cứu của Geyer và cộng sự<sup>285</sup> ước tính 70% tổng lượng nhựa được sản xuất từ năm 1950-2015 đã trở thành chất thải. Các tác giả của báo cáo này cũng giả thiết rằng tỷ lệ này không đổi theo thời gian.

○ **Đầu vào 8:** Khối lượng chất thải nhựa rắn sinh hoạt và nhựa nguyên sinh<sup>286</sup> rò rỉ ra đại dương năm 2016 ước tính là khoảng 11,1 triệu tấn theo *Breaking the Plastic Wave*.<sup>287</sup>

○ **Đầu vào 9: Hàng năm khối lượng ngư cụ đánh**

**cá bị thất thoát ra môi trường biển được** Boucher và Friot<sup>288</sup> ước tính là **0,6 triệu tấn**.

○ **Đầu vào 10:** Tỷ lệ các nguồn rò rỉ từ biển vào đại dương từ ngư cụ ước tính là **65%** theo Arcadis 2012,<sup>289</sup> 35% còn lại đến từ vận chuyển, có thể là rác thải sinh hoạt từ tàu, hàng hoá bị thất thoát hoặc các sợi dây thừng.

○ **Đầu vào 11:** Chất thải nhựa phát sinh năm 2015 theo ước tính của Geyer và cộng sự<sup>290</sup> là **302 triệu tấn**.

#### ● Các bước dưới đây đã được thực hiện để ước tính chi phí dịch vụ sinh thái đối với nhựa sản xuất năm 2019:

**Bước 1:** Các tác giả đã chuyển đổi giá trị của dịch vụ hệ sinh thái biển năm 2011 theo tỷ giá đô la Mỹ năm 2007 sang tỷ giá đô la Mỹ năm 2019, bằng cách sử dụng dữ liệu về chỉ số giá tiêu dùng của Mỹ từ Cục Thống kê Lao động của Bộ Lao động Mỹ. Ước tính giá trị của các dịch vụ hệ sinh thái trong năm 2011 theo tỷ giá đô la Mỹ 2019 là **~61,3 nghìn tỷ đô la Mỹ**.

**Bước 2:** Để ước tính chi phí tối thiểu do ô nhiễm nhựa gây ra năm 2011, các tác giả đã lấy 1% trong số 61,3 nghìn tỷ đô la Mỹ (tức là giới hạn thận trọng nhất trong phạm vi 1-5% theo báo cáo the Beaumont và cộng sự<sup>291</sup>). Ước tính chi phí tối thiểu do ô nhiễm nhựa đại dương gây ra là **~ 613 tỷ đô la Mỹ**.

**Bước 3:** Để ước tính chi phí cho mỗi tấn nhựa ô nhiễm, các tác giả đã chia chi phí do ô nhiễm nhựa đại dương gây ra (613 tỷ đô la Mỹ) cho trữ lượng nhựa trong đại dương ở giới hạn dưới và giới hạn trên (75 triệu và 150 triệu). Ước tính chi phí tối thiểu cho mỗi tấn vào khoảng **~4.085 - 8.171 đô la Mỹ**. Ước tính này là chi phí trung bình cho mỗi tấn nhựa. Tuy nhiên, trên thực tế, chi phí mỗi tấn sẽ thay đổi tùy thuộc vào loại và kích thước của nhựa, địa điểm nhựa được thải ra và di chuyển đến đâu. Vì vậy, mỗi tấn nhựa trong đại dương phát sinh chi phí lớn, nhỏ hay trung bình dựa trên các yếu tố này.

**Bước 4:** Một số tác nhân chính gây ra chất thải nhựa và cuối cùng bị thải ra đại dương có thể mất hơn 400 năm để phân huỷ, đồng thời nghiên cứu cũng cho thấy nhựa có thể tồn tại trong đại dương hàng nghìn năm. Vì vậy, chất thải nhựa sẽ phát sinh chi phí đối với xã hội và chính phủ trong ít nhất vài trăm và thậm chí hàng nghìn năm. Tuy nhiên, do thiếu chắc chắn trong việc ước tính chi phí trong tương lai, các tác giả đã xây dựng mô hình này một cách thận trọng. Họ đã sử dụng công thức giá trị hiện tại ròng vĩnh viễn để ước tính chi phí theo vòng đời cho mỗi tấn nhựa đại dương. Công thức giá trị hiện tại ròng tính giá trị hiện tại của một loạt các chi phí trong tương lai, trong đó chiết khấu chi phí trong tương lai bằng cách sử dụng tỷ lệ chiết khấu (các tác giả đã sử dụng tỷ lệ chiết khấu xã hội là 2%), điều này khiến khối lượng ít hơn so với các khoản chi phí sẽ phát sinh trong tương lai dài hạn. Ước tính chi phí theo vòng đời cho mỗi tấn nhựa đại dương là **~204.270-408.541 đô la Mỹ**, với 85% chi phí này cấu thành từ chi phí mà xã hội và chính phủ sẽ phải đối mặt trong vòng 100 năm tới (hoặc 95% trong 150 năm tới).

**Bước 5:** Để tính toán tỷ lệ chất thải nhựa trở thành chất thải rắn sinh hoạt và vi nhựa nguyên sinh, theo *Breaking the Plastic Wave*<sup>292</sup> (9,8 triệu từ CTRSH và 1,3 triệu từ vi nhựa nguyên sinh) với khối lượng hàng năm rò rỉ từ nguồn trên biển (~923.076<sup>293</sup>). Lượng nhựa rò rỉ hàng năm vào môi trường đại dương năm 2016 ước tính là ~12 triệu tấn. Sau đó, họ chia con số này cho tổng khối lượng chất thải nhựa

phát sinh năm 2015 (302 triệu tấn), từ đó ước tính tỷ lệ chất thải nhựa đi vào đại dương là ~4%. Ước tính này bao gồm giả thiết đơn giản rằng việc phát sinh chất thải nhựa năm 2015 có thể đại diện cho số liệu phát sinh chất thải nhựa trong năm 2016. Ước tính này không được đánh giá cao vì không bao gồm thất thoát chất thải nhựa rắn không phải từ nguồn sinh hoạt hoặc hạt vi nhựa thứ cấp. Tuy nhiên, các nghiên cứu đã chỉ ra rằng nhựa từ thiết bị điện tử, xây dựng, giao thông thường không được xem là các mảnh nhựa đại dương.<sup>294</sup> Do vậy, các tác giả cảm thấy hài lòng khi sử dụng ước tính của mình, xem đây là một ước tính thận trọng về tỷ lệ chất thải nhựa đi vào đại dương.

**Bước 6:** Để tính tổng số tấn nhựa được sản xuất trong năm 2019 sẽ thải ra đại dương, các tác giả đã nhân số tấn nhựa được sản xuất trong năm 2019 (368 triệu) với tỷ lệ nhựa được sản xuất và sau đó trở thành chất thải (70%), sau đó nhân kết quả đó với tỷ lệ rác thải nhựa bị thất thoát ra đại dương (~ 4%). Ước tính số tấn nhựa thất thoát ra đại dương được sản xuất vào năm 2019 là ~ **10 triệu**.

**Bước 7:** Để ước tính chi phí dịch vụ hệ sinh thái do nhựa được sản xuất năm 2019 gây ra, các tác giả đã nhân lượng nhựa sản xuất năm 2019 và sẽ đi vào môi trường đại dương (10 triệu tấn) với tác động theo vòng đời đối với các dịch vụ hệ sinh thái trên mỗi tấn nhựa được thải ra biển (204.270-408.541 đô la Mỹ). Ước tính chi phí dịch vụ hệ sinh thái theo vòng đời của nhựa sản xuất năm 2019 là ~**2,1- 4,2 nghìn tỷ đô la Mỹ**. Trong khi nghiên cứu chỉ ra rằng 2% là giá trị tỷ lệ chiết khấu phù hợp nhất (như đã giải thích ở trên), thì các tác giả cũng thực hiện phân tích kịch bản để xác định số liệu sẽ thay đổi như thế nào khi tỷ lệ chiết khấu cao hơn, điều này sẽ đặt khối lượng thậm chí thấp hơn so với chi phí dài hạn trong tương lai. Khi các tác giả sử dụng công thức giá trị hiện tại vĩnh viễn, việc tăng gấp đôi tỷ lệ chiết khấu lên 4% về mặt cơ học sẽ giảm một nửa chi phí dịch vụ hệ sinh thái theo vòng đời của nhựa được sản xuất năm 2019 vào khoảng 1,0-2,1 nghìn tỷ đô la Mỹ. Tuy nhiên, cần quan sát một khía cạnh quan trọng: trong khi tổng giá trị giảm đi một nửa thì các chi phí phát sinh trong tương lai cũng ít bị ảnh hưởng. Nếu các nhà lãnh đạo (những người ra quyết định) hiện nay tập trung vào chi phí sẽ phát sinh trong những thập kỷ tới thì sự khác biệt trong ước tính do tăng tỷ lệ chiết khấu là rất ít. Chọn khoảng thời gian từ nay đến năm 2050 là mốc thời gian thường được áp dụng cho hành động về khí hậu, áp dụng tỷ lệ chiết khấu 2% dẫn đến tổng chi phí chiết khấu là 938 tỷ đô la Mỹ vào năm 2050 và sử dụng tỷ lệ chiết khấu 4% vẫn dẫn đến tổng chi phí chiết khấu là 724 tỷ đô la Mỹ, chỉ thấp hơn 23%.

**Bước 8:** Sau đó, các tác giả ước tính chi phí trung bình của dịch vụ hệ sinh thái theo vòng đời của nhựa được sản xuất năm 2019 là ~**3,1 nghìn tỷ đô la Mỹ**.

## 4. Chi phí phát thải KNK theo vòng đời:

● **Các yếu tố đầu vào dưới đây đã được sử dụng để ước tính chi phí phát thải KNK theo vòng đời của nhựa sản xuất năm 2019:**

- **Đầu vào 1:** Tổng lượng phát thải KNK từ toàn bộ vòng đời của nhựa năm 2015 do Zheng & Su.<sup>295</sup> cung cấp. Những số liệu này bị hạn chế bởi thực tế là chúng không đưa ra ước tính cho giai đoạn sử dụng của vòng đời nhựa hoặc từ quá trình chất thải nhựa được quản lý chưa phù hợp. Tuy nhiên, dữ liệu về các thành phần này hiện chưa

đủ toàn diện để cung cấp các ước tính chính xác. Do vậy, các tác giả đã cảm thấy hài lòng khi áp dụng số liệu của Zheng & Su, xem đây như một ước tính thận trọng về lượng phát thải KNK theo vòng đời của nhựa. Những số liệu này cũng không bao gồm sự dịch chuyển của quá trình sản xuất polyme nguyên chất sử dụng nhiều các-bon từ vật liệu tái chế. Các tác giả đã chọn áp dụng ước tính của Zheng & Su<sup>296</sup> thay vì sử dụng ước tính do CIEL đưa ra (0,8Gt)<sup>297</sup> vì nó bao gồm quá trình chuyển đổi và phân tích lượng phát thải từ mỗi giai đoạn của vòng đời (xem Bảng 2).

**Bảng 2: Phát thải KNK theo vòng đời của nhựa năm 2015<sup>298</sup>**

Giai đoạn theo vòng đời	Mô tả	Phát thải
Sản xuất nhựa nguyên sinh	Bao gồm tất cả các hoạt động từ nguồn gốc cho đến công nhà máy sản xuất polyme	<b>1.085</b>
Chuyển đổi	Bao gồm các quy trình sản xuất để chuyển polyme thành sản phẩm nhựa cuối cùng	<b>535</b>
Giai đoạn cuối của vòng đời	Bao gồm các quy trình xử lý và thải bỏ chất thải nhựa	<b>161</b>
Tổng		<b>1.781</b>

- **Đầu vào 2:** Chi phí các-bon ước tính là **100 đô la Mỹ** phù hợp với giá trung bình của IPCC dựa trên IAMs được sử dụng trong báo cáo IPCC SR15.<sup>299</sup> Điều này dựa trên chi phí cần thiết để đạt được mức giảm nhiệt độ nhất định theo công nghệ giảm thiểu sẵn có.
- **Đầu vào 3: Sản lượng nhựa năm 2015 theo ước tính của Geyer và cộng sự<sup>300</sup> là 380 triệu tấn.**
- **Đầu vào 4: Chất thải nhựa phát sinh năm 2015 theo ước tính của Geyer và cộng sự<sup>301</sup> là 302 triệu tấn.**
- **Đầu vào 5:** Tỷ lệ nhựa được sản xuất năm 2019, sau đó trở thành chất thải ước tính là 70%. Điều này dựa trên một nghiên cứu của Geyer và cộng sự<sup>302</sup> trong đó ước tính 70% tổng lượng nhựa sản xuất từ năm 1950-2015 đã trở thành chất thải. Các tác giả của báo cáo này cũng giả thiết rằng tỷ lệ này không đổi theo thời gian.
- **Đầu vào 6:** Sản lượng nhựa năm 2019 theo ước tính của PlasticsEurope Market Research Group (PEMRG) và Conversio Market & Strategy GmbH là **368 triệu tấn**.<sup>303</sup>
- **Các bước sau đã được thực hiện để ước tính chi phí phát thải KNK theo vòng đời của nhựa sản xuất năm 2019:**

**Bước 1:** Các tác giả ước tính tổng lượng phát thải từ quá trình sản xuất năm 2015 bằng cách tính tổng lượng phát thải từ sản xuất nhựa thông (1,085Gt) và chuyển đổi (535Mt). Ước tính tổng lượng phát thải từ các quá trình sản xuất trong năm 2015 là ~**1,6Gt**.

**Bước 2:** Các tác giả đã tính toán lượng phát thải từ quá trình sản xuất mỗi tấn nhựa bằng cách chia tổng lượng phát thải từ các quá trình sản xuất (1,6Gt) cho số tấn nhựa ước tính được sản xuất trong năm 2015 (380 tấn). Ước tính khoảng ~**4,3 tấn CO<sub>2</sub>e** cho mỗi tấn nhựa được sản xuất.

**Bước 3:** Để ước tính phát thải từ quy trình sản xuất nhựa năm 2019, các tác giả đã nhân số tấn nhựa được sản xuất

trong năm 2019 (368 triệu) với số tấn CO<sub>2</sub>e trên mỗi tấn nhựa được sản xuất (~4,3). Ước tính lượng khí thải từ các quy trình sản xuất nhựa năm 2019 là **~1.6 tỷ tấn CO<sub>2</sub>e**. Điều này bao gồm giả thiết đơn giản rằng cường độ CO<sub>2</sub>e trong quy trình sản xuất nhựa không đổi kể từ năm 2015.

**Bước 4:** Để tính toán lượng phát thải từ các quá trình cuối vòng đời trên mỗi tấn chất thải nhựa, các tác giả đã chia phát thải ở cuối vòng đời nhựa năm 2015 (162 triệu tấn) cho số tấn chất thải nhựa phát sinh năm 2015 (302 triệu). Ước tính khoảng **~0,53 tấn CO<sub>2</sub>e** trên mỗi tấn chất thải phát sinh.

**Bước 5:** Để tính toán số tấn nhựa được sản xuất năm 2019 và sau đó sẽ trở thành chất thải, các tác giả đã nhân số tấn nhựa sản xuất năm 2019 (368 triệu) với tỷ lệ nhựa được sản xuất trở thành chất thải (70%). Ước tính khoảng **~258 triệu tấn** nhựa sản xuất năm 2019 sẽ trở thành chất thải.

**Bước 6:** Để tính toán tổng lượng khí thải trong giai đoạn cuối vòng đời của nhựa sản xuất năm 2019, **các tác giả đã nhân lượng khí thải ở cuối vòng đời của mỗi tấn chất thải nhựa** (0,53 tấn CO<sub>2</sub>e) với số tấn nhựa sản xuất năm 2019 và sẽ trở thành chất thải (258 tấn). Ước tính lượng khí thải từ các quá trình cuối vòng đời của nhựa sản xuất năm 2019 là **~137 triệu tấn CO<sub>2</sub>e**. Điều này bao gồm giả thiết đơn giản rằng cường độ CO<sub>2</sub>e trong quy trình sản xuất nhựa không đổi kể từ năm 2015.

**Bước 7:** Để tính toán tổng lượng phát thải trong suốt vòng đời của nhựa sản xuất năm 2019, các tác giả đã cộng tổng lượng phát thải ước tính từ các quy trình sản xuất nhựa năm 2019 (1,6Gt) với lượng phát thải từ giai đoạn cuối vòng đời của nhựa sản xuất năm 2019 (137 triệu tấn). Ước tính tổng lượng phát thải theo suốt vòng đời của nhựa sản xuất năm 2019 là **~1,7Gt**.

**Bước 8:** Để tính toán tổng chi phí phát thải KNK trong suốt vòng đời của nhựa sản xuất năm, các tác giả đã nhân lượng CO<sub>2</sub>e từ vòng đời của nhựa (1,7 tỷ tấn) với chi phí các-bon trên mỗi tấn (100 đô la Mỹ). **Ước tính chi phí phát thải KNK theo vòng đời của nhựa sản xuất năm 2019 là ~171 tỷ đô la Mỹ.**

## Chi phí xã hội trong vòng đời của nhựa có thể định lượng được theo thời gian:

### ● Các yếu tố đầu vào dưới đây đã được sử dụng để ước tính chi phí xã hội đối với vòng đời của nhựa theo thời gian:

○ **Đầu vào 1:** Dự báo tăng trưởng sản lượng nhựa do WEF cung cấp.<sup>304</sup> WEF tuyên bố rằng theo ICIS, tăng trưởng của ngành được dự báo là **3,8%** mỗi năm trong giai đoạn từ năm 2015-2030 và theo Triển vọng Năng lượng Thế giới 2015<sup>305</sup> của Cơ quan Năng lượng Quốc tế, mức tăng trưởng dự đoán là **3,5% mỗi năm** trong giai đoạn từ năm 2030-2050.

○ **Đầu vào 2:** Sản lượng nhựa sản xuất trong năm 2019 được PlasticsEurope Market Research Group (PEMRG) và Conversio Market & Strategy GmbH ước tính là **368 triệu tấn**.<sup>306</sup>

- **Đầu vào 3:** Các tác giả của báo cáo này ước tính chi phí xã hội của nhựa sản xuất năm 2019 là khoảng **~2,3-4,4 nghìn tỷ đô la Mỹ**. Đây là tổng của: i) chi phí quản lý chất thải, ii) chi phí dịch vụ hệ sinh thái, iii) chi phí phát thải KNK.
- **Đầu vào 4:** Tỷ lệ chiết khấu xã hội ước tính là 2% dựa trên khảo sát của Drupp và cộng sự trong đó hơn 2/3 trong số 200 chuyên gia hài lòng với SDR trung vị là 2%.<sup>307</sup>

### Các bước dưới đây được thực hiện để ước tính chi phí xã hội đối với vòng đời của nhựa theo thời gian:

**Bước 1:** Để ước tính sản lượng nhựa trong tương lai tới năm 2040, các tác giả bắt đầu từ sản lượng nhựa năm 2019 (368 triệu tấn) và áp dụng tốc độ tăng trưởng dự báo là 3,8% để ước tính sản lượng nhựa hàng năm tới năm 2030. Sau đó, các tác giả đã áp dụng dự báo tốc độ tăng trưởng của nhựa từ giai đoạn năm 2030-2050 (3,5%) để ước tính sản lượng nhựa trong giai đoạn năm 2031-2040.

**Bước 1:** Để tính toán chi phí xã hội cho mỗi tấn nhựa được sản xuất, các tác giả đã chia chi phí xã hội theo vòng đời của nhựa sản xuất năm 2019 là (2,3-4,4 nghìn tỷ đô la Mỹ) cho số tấn nhựa ước tính được sản xuất trong năm 2019 (368 triệu). Ước tính chi phí xã hội trên mỗi tấn nhựa được sản xuất vào khoảng **~6.244-11.937 đô la Mỹ**.

**Bước 3:** Để tính toán chi phí xã hội theo vòng đời của nhựa được sản xuất mỗi năm trong giai đoạn từ năm 2020-2040, các tác giả đã nhân chi phí xã hội trên mỗi tấn nhựa (6.244-11.937 đô la Mỹ) với sản lượng nhựa được dự báo trong mỗi năm.

Bảng 3: Kết quả đầu ra của mô hình – Dự toán chi phí:

Tiêu đề của kết quả đầu ra	Giới hạn dưới	Giới hạn trên	Trung vị
Giá thị trường của nhựa được sản xuất năm 2019	~370 tỷ đô la Mỹ	~370 tỷ đô la Mỹ	~370 tỷ đô la Mỹ
Chi phí quản lý chất thải được phân bổ cho nhựa được sản xuất năm 2019	~32 tỷ đô la Mỹ	~32 tỷ đô la Mỹ	~32 tỷ đô la Mỹ
Chi phí dịch vụ hệ sinh thái do ô nhiễm môi trường được phân bổ cho nhựa sản xuất năm 2019 theo các dịch vụ hệ sinh thái	~ 2,1 nghìn tỷ đô la Mỹ	~4,3 nghìn tỷ đô la Mỹ	~3,1 nghìn tỷ đô la Mỹ
Chi phí phát thải KNK của nhựa được sản xuất năm 2019	~171 tỷ đô la Mỹ	~171 tỷ đô la Mỹ	~171 tỷ đô la Mỹ
<b>Tổng chi phí có thể định lượng của nhựa được sản xuất năm 2019</b>	<b>~2,7 nghìn tỷ đô la Mỹ</b>	<b>~4,8 nghìn tỷ đô la Mỹ</b>	<b>~3,7 nghìn tỷ đô la Mỹ</b>
<b>Tổng chi phí xã hội có thể định lượng được theo vòng đời</b> (tổng chi phí của Quản lý chất thải, Dịch vụ hệ sinh thái và KNK)	<b>~ 2,3 nghìn tỷ đô la Mỹ</b>	<b>~4,4 nghìn tỷ đô la Mỹ</b>	<b>~3,3 nghìn tỷ đô la Mỹ</b>

Bảng 4: Kết quả đầu ra của mô hình – Giá trị hiện tại của chi phí xã hội dự kiến theo vòng đời (dựa trên dự báo khối lượng sản xuất nhựa và chi phí phải trả cho mỗi tấn sản xuất năm 2019):

Năm	Chi phí giới hạn dưới	Chi phí giới hạn trên	Chi phí trung vị
2019	US\$2,297,876,557,030	US\$4,392,761,042,731	US\$3,345,318,799,881
2020	US\$2,385,195,866,197	US\$4,559,685,962,354	US\$3,472,440,914,276
2021	US\$2,475,833,309,113	US\$4,732,954,028,924	US\$3,604,393,669,018
2022	US\$2,569,914,974,859	US\$4,912,806,282,023	US\$3,741,360,628,441
2023	US\$2,667,571,743,904	US\$5,099,492,920,740	US\$3,883,532,332,322
2024	US\$2,768,939,470,172	US\$5,293,273,651,728	US\$4,031,106,560,950
2025	US\$2,874,159,170,039	US\$5,494,418,050,494	US\$4,184,288,610,266
2026	US\$2,983,377,218,500	US\$5,703,205,936,412	US\$4,343,291,577,456
2027	US\$3,096,745,552,803	US\$5,919,927,761,996	US\$4,508,336,657,400
2028	US\$3,214,421,883,810	US\$6,144,885,016,952	US\$4,679,653,450,381
2029	US\$3,336,569,915,395	US\$6,378,390,647,596	US\$4,857,480,281,495
2030	US\$3,463,359,572,180	US\$6,620,769,492,205	US\$5,042,064,532,192
2031	US\$3,584,577,157,206	US\$6,852,496,424,432	US\$5,218,536,790,819
2032	US\$3,710,037,357,708	US\$7,092,333,799,287	US\$5,401,185,578,498
2033	US\$3,839,888,665,228	US\$7,340,565,482,262	US\$5,590,227,073,745
2034	US\$3,974,284,768,511	US\$7,597,485,274,141	US\$5,785,885,021,326
2035	US\$4,113,384,735,409	US\$7,863,397,258,736	US\$5,988,390,997,073
2036	US\$4,257,353,201,148	US\$8,138,616,162,792	US\$6,197,984,681,970
2037	US\$4,406,360,563,188	US\$8,423,467,728,490	US\$6,414,914,145,839
2038	US\$4,560,583,182,900	US\$8,718,289,098,987	US\$6,639,436,140,943
2039	US\$4,720,203,594,301	US\$9,023,429,217,451	US\$6,871,816,405,876
<b>2040</b>	<b>US\$4,885,410,720,102</b>	<b>US\$9,339,249,240,062</b>	<b>US\$7,112,329,980,082</b>

# Chú thích

1 Parker, L. (2019) "The world's plastic pollution crisis explained", National Geographic, ngày 7 tháng 6, được xem ngày 6 tháng 8 năm 2021, <https://www.nationalgeographic.com/environment/article/plastic-pollution>.

2 Geyer, R., Jambeck, J.R. and Law, L.L., (2017) "Production, use, and fate of all plastics ever made", *Science Advances*, 3(7).

3 CIEL, 2019. Plastic and Health: The Hidden Costs of a Plastic Planet.

4 CIEL, 2019. Plastic and Climate: The Hidden Costs of a Plastic Planet.

5 UNEP, 2018. Single-use plastics: A Roadmap for Sustainability.

6 The Pew Charitable Trusts and SYSTEMIQ, 2019. Breaking the Plastic Wave.

7 WWF, 2020. Stop Ghost Gear: The most deadly form of marine plastic debris.

8 Beaumont N.J. et al. (2019) "Global ecological, social and economic impacts of marine plastic", *Marine Pollution Bulletin*, 142, trang 189-195.

9 Deloitte, 2019. Price Tag of Plastic Pollution.

10 Các tác giả đã tính toán chi phí theo vòng đời của nhựa bằng cách sử dụng công thức dòng tiền đều vô hạn với tỷ lệ chiết khấu là 2% theo Drupp, M.A. et al. (2018) "Discounting Disentangled", *American Economic Journal: Economic Policy*, 10(4), trang 109-34. Do đó, 85% giá trị theo vòng đời của nhựa được phát sinh trong 100 năm đầu tiên và 95% giá trị theo vòng đời của nhựa được phát sinh trong 150 năm đầu tiên. Điều này khiến các tác giả tin tưởng vào nỗ lực của mình trong việc đưa ra một ước tính thận trọng về tuổi thọ của nhựa vì các loại chất thải nhựa chủ yếu thì có tuổi thọ hơn 150 năm. Công thức được sử dụng là chi phí hàng năm của nhựa được sản xuất vào năm 2019 đã xả thải vào môi trường đại dương (LB: 41,897,689,714, UB: 83,795,379,428) chia cho tỷ lệ chiết khấu là 2%.

11 Điều này dựa trên ước tính của tác giả trong báo cáo này về chi phí trung vị tối thiểu theo vòng đời của nhựa được sản xuất năm 2019 là 3,7 nghìn tỷ đô la Mỹ - giới hạn trên là 4,8 nghìn tỷ đô la Mỹ và giới hạn dưới là 2,7 nghìn tỷ đô la Mỹ.

12 Điều này dựa trên ước tính của tác giả trong báo cáo này về chi phí trung vị tối thiểu theo vòng đời của nhựa được sản xuất năm 2019 là 3,7 nghìn tỷ đô la Mỹ - giới hạn trên là 4,8 nghìn tỷ đô la Mỹ và giới hạn dưới là 2,7 nghìn tỷ đô la Mỹ - và dữ liệu GDP của các quốc gia từ Investopedia Silver, Caleb., 2020. 25 nền kinh tế hàng đầu trên thế giới. Investopedia. Có tại: <https://www.investopedia.com/insights/worlds-top-economies/> [Truy cập ngày 18 tháng 8 năm 2021].

13 Nhựa nguyên sinh là sản phẩm đầu ra trực tiếp được sản xuất từ quá trình tinh chế nguyên liệu hoá dầu, ví dụ như khí đốt tự nhiên hoặc dầu thô chưa từng được sử dụng hoặc chế biến trước đây.

14 Xem Phụ lục 3: Phương pháp luận để hiểu tổng quát về cách tính toán số liệu này. Tất cả các giá trị được cung cấp trong năm 2019, đơn vị tính là đô la Mỹ.

15 Xem Phụ lục 3: Phương pháp luận để hiểu tổng quát về cách tính toán số liệu này. Tất cả các giá trị được cung cấp trong năm 2019, đơn vị tính là đô la Mỹ.

16 Xem Phụ lục 3: Phương pháp luận để

hiểu tổng quát về cách tính toán số liệu này. Tất cả các giá trị được cung cấp trong năm 2019, đơn vị tính là đô la Mỹ.

17 Xem Phụ lục 3: Phương pháp luận để hiểu tổng quát về cách tính toán số liệu này. Tất cả các giá trị được cung cấp trong năm 2019, đơn vị tính là đô la Mỹ.

18 Xem Phụ lục 3: Phương pháp luận để hiểu tổng quát về cách tính toán số liệu này. Tất cả các giá trị được cung cấp trong năm 2019, đơn vị tính là đô la Mỹ.

19 Điều này dựa trên i) các tác giả của báo cáo này ước tính chi phí dự kiến trung bình của nhựa được sản xuất vào năm 2040 là 7,1 nghìn tỷ đô la Mỹ - giới hạn trên là 9,3 nghìn tỷ đô la Mỹ; ii) chi tiêu toàn cầu cho y tế năm 2018 là 8,3 nghìn tỷ đô la Mỹ theo Tổ chức Y tế Thế giới, 2020. Global spending on health: Weathering the storm.; và iii) GDPs của Đức (3,86 nghìn tỷ đô la Mỹ), Canada (1,74 nghìn tỷ đô la Mỹ), và Úc (1,4 nghìn tỷ đô la Mỹ), tổng cộng lên tới 7 nghìn tỷ đô la Mỹ theo dữ liệu từ Investopedia Silver, Caleb., 2020. 25 nền kinh tế hàng đầu trên thế giới. Investopedia. Có tại: <https://www.investopedia.com/insights/worlds-top-economies/> [Truy cập ngày 18 tháng 8 năm 2021].

20 The Pew Charitable Trusts and SYSTEMIQ, 2019. Breaking the Plastic Wave.

21 This is based on limiting warming to under 1.5 C; the Pew Charitable Trusts and SYSTEMIQ, 2019. Breaking the Plastic Wave.

22 Ellen MacArthur Foundation, 2021. Policies for a Circular Economy for Plastic: The Ellen MacArthur Foundation's perspective on a UN treaty to address plastic pollution.

23 Diễn đàn kinh tế thế giới, 2016. The New Plastics Economy: Rethinking the future of plastics.

24 The Pew Charitable Trusts and SYSTEMIQ, 2019. Breaking the Plastic Wave.

25 The Pew Charitable Trusts and SYSTEMIQ, 2019. Breaking the Plastic Wave.

26 WWF, 2020. The Business Case for a UN Treaty on Plastic Pollution.

27 UN Environment, 2017. Combating Marine Plastic Litter and Microplastics: An Assessment of the Effectiveness of Relevant International, Regional and Subregional Governance Strategies and Approaches.

28 WWF, 2020. The Business Case for a UN Treaty on Plastic Pollution.

29 WWF (n.d.), Ghost Gear- The silent predator, được xem ngày 6 tháng 8 năm 2021, [https://wwf.panda.org/act/take\\_action/plastics\\_campaign\\_page/](https://wwf.panda.org/act/take_action/plastics_campaign_page/).

30 WWF (n.d.). Global Plastic Navigator [Online]. Có tại: <https://plasticnavigator.wwf.de/#/en/stories/?st=0&ch=0&layers=surface-concentration> (Truy cập: ngày 12 tháng 8 năm 2021).

31 Risko et al. (2020) "Cost-effectiveness and return on investment of protecting health workers in low- and middle-income countries during the COVID-19 pandemic", *PLoS ONE*, 15(10), trang 1-10.

32 Geyer, R., Jambeck, J.R. and Law, L.L., (2017) "Production, use, and fate of all plastics ever made", *Science Advances*, 3(7).

33 WWF, 2020. The Business Case for a UN Treaty on Plastic Pollution.

34 Geyer, R., Jambeck, J.R. and Law, L.L., (2017) "Production, use, and fate of all plastics ever made", *Science Advances*, 3(7).

35 UNEP, 2018. Single-use plastics: A Roadmap for Sustainability.

36 Các phép tính dựa trên một ống hút

có độ dài là 21,59 cm, với giải thiết rằng chu vi đường tròn của thế giới là 40.075 km.

37 Tỷ lệ này chỉ để cập đến chất thải rắn sinh hoạt và hạt vi nhựa theo the Pew Charitable Trusts and SYSTEMIQ, 2019. Breaking the Plastic Wave.

38 The Pew Charitable Trusts and SYSTEMIQ, 2019. Breaking the Plastic Wave.

39 The Pew Charitable Trusts and SYSTEMIQ, 2019. Breaking the Plastic Wave.

40 CIEL, 2019. Plastic and Health: The Hidden Costs of a Plastic Planet.

41 Deloitte, 2019. Price Tag of Plastic Pollution.

42 Babbage, N. (2019) "New publication out: Consumer response to plastic waste" Kantar, ngày 9 tháng 10. Kết quả dựa trên cuộc khảo sát toàn cầu với hơn 65 nghìn người tại 24 quốc gia.

43 Ryan, P.G. (2015) "A Brief History of Marine Litter Research". In: Bergmann, M., Gutow, L. and Klages, M. (eds), *Marine Anthropogenic Litter*. Springer, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-16510-3>.

44 WWF, 2020. The Business Case for a UN Treaty on Plastic Pollution.

45 Lebac, R., (2021) "The Decomposition of Waste in Landfills", *The Balance Small Business*, ngày 16 tháng 1, Truy cập ngày 20 tháng 8 năm 2021, <https://www.thebalancesmb.com/how-long-does-it-take-garbage-to-decompose-2878033>

46 Nauendorf, A. et al., (2016) "Microbial colonization and degradation of polyethylene and biodegradable plastic bags in temperate fine-grained organic-rich marine sediments", *Marine Pollution Bulletin*, 103, trang 168-178.

47 Xem Phụ lục 3: Phương pháp luận để hiểu tổng quát về cách tính toán số liệu này. Tất cả các giá trị được cung cấp trong năm 2019, đơn vị tính là đô la Mỹ.

48 Điều này dựa trên ước tính của tác giả trong báo cáo này về chi phí trung vị tối thiểu theo vòng đời của nhựa được sản xuất năm 2019 là 3,7 nghìn tỷ đô la Mỹ - giới hạn trên là 4,8 nghìn tỷ đô la Mỹ và giới hạn dưới là 2,7 nghìn tỷ đô la Mỹ - và dữ liệu GDP của các quốc gia từ Investopedia Silver, Caleb., 2020. 25 nền kinh tế hàng đầu trên thế giới. Investopedia. Có tại: <https://www.investopedia.com/insights/worlds-top-economies/> [Truy cập ngày 18 tháng 8 năm 2021].

49 Điều này dựa trên ước tính của tác giả trong báo cáo này về chi phí trung vị tối thiểu theo vòng đời của nhựa được sản xuất năm 2019 là 3,7 nghìn tỷ đô la Mỹ - giới hạn trên là 4,8 nghìn tỷ đô la Mỹ và giới hạn dưới là 2,7 nghìn tỷ đô la Mỹ - và dữ liệu GDP của các quốc gia từ Investopedia Silver, Caleb., 2020. 25 nền kinh tế hàng đầu trên thế giới. Investopedia. Có tại: <https://www.investopedia.com/insights/worlds-top-economies/> [Truy cập ngày 18 tháng 8 năm 2021].

50 Xem Phụ lục 3: Phương pháp luận để hiểu tổng quát về cách tính toán số liệu này. Tất cả các giá trị được cung cấp trong năm 2019, đơn vị tính là đô la Mỹ.

51 Nhựa nguyên sinh là sản phẩm đầu ra trực tiếp được sản xuất từ quá trình tinh chế nguyên liệu hoá dầu, ví dụ như khí đốt tự nhiên hoặc dầu thô chưa từng được sử dụng hoặc chế biến trước đây.

52 Điều này cho thấy chi phí từ phát thải KNK năm 2019 ước tính là 171 tỷ đô la Mỹ theo mô hình báo cáo này (xem Phụ lục 3: Phương pháp luận để biết thêm chi tiết về cách ước tính số liệu này) và chi tiêu toàn cầu dành cho quá trình chuyển đổi năng lượng mang tính toàn

- cầu năm 2020 là 501,3 tỷ đô la Mỹ theo Bloomberg; BloombergNEF, 2021. "Energy Transition Investment Trends Tracking global investment in the low-carbon energy transition." [Bài trình bày] ngày 19 tháng 1. Các tác giả của báo cáo này đã quy đổi giá trị này thành đô la năm 2019 để đưa ra số liệu là 469 tỷ đô la Mỹ.
- 53 Zheng, J. and Suh, S. (2019) "Strategies to reduce the global carbon footprint of plastics", *Nature Climate Change*, 9, trang 374-378. 1.8Gt là ước tính lượng phát thải không bao gồm sự dịch chuyển của quá trình sản xuất polyme nguyên chất từ hoạt động tái chế.
- 54 UNEP, 2020. Emissions Gap Report 2020.
- 55 Điều này dựa trên phát thải KNK không bao gồm thay đổi sử dụng đất. Nhựa sẽ bị Trung Quốc, Hoa Kỳ, Ấn Độ và Liên bang Nga vượt qua. EU27 + Vương quốc Anh cũng sẽ vượt nhựa nhưng báo cáo này đã loại trừ các quốc gia này ra khỏi bảng xếp hạng vì đây là một nhóm các quốc gia chứ không phải một quốc gia riêng lẻ; UNEP, 2020. Emissions Gap Report 2020.
- 56 NASA. (n.d.) The Effects of Climate Change, xem ngày 13 tháng 8 năm 2021, < <https://climate.nasa.gov/effects/>>.
- 57 European Commission. (n.d.) Climate Change consequences.
- 58 WWF. (n.d.) Effects of Climate Change, xem ngày 13 tháng 8 năm 2021, < <https://www.worldwildlife.org/threats/effects-of-climate-change>>.
- 59 National Resources Defence Council, 2008. The Cost of Climate Change: What We'll Pay if Global Warming Continues Unchecked.
- 60 Zheng, J. and Suh, S. (2019) "Strategies to reduce the global carbon footprint of plastics", *Nature Climate Change*, 9, trang 374-378.
- 61 Zheng, J. and Suh, S. (2019) "Strategies to reduce the global carbon footprint of plastics", *Nature Climate Change*, 9, trang 374-378.
- 62 CIEL, 2019. Plastic and Climate: The Hidden Costs of a Plastic Planet.
- 63 Zheng, J. and Suh, S. (2019) "Strategies to reduce the global carbon footprint of plastics", *Nature Climate Change*, 9, trang 374-378.
- 64 Reyna-Bensusan, N. et al. (2019) "Experimental measurements of black carbon emission factors to estimate the global impact of uncontrolled burning of waste", *Atmospheric Environment*, 213, trang 629-639.
- 65 Royer, S.J. et al. (2018) "Production of Methane and Ethylene from Plastic in the Environment", *PLoS ONE*, 13(8), trang 1-13.
- 66 Xem Phụ lục 3: Phương pháp luận để hiểu tổng quát về cách tính toán số liệu này. Tất cả các giá trị được cung cấp trong năm 2019, đơn vị tính là đô la Mỹ.
- 67 The Pew Charitable Trusts and SYSTEMIQ, 2019. Breaking the Plastic Wave.
- 68 Dựa trên dữ liệu được thu thập bởi the Pew Charitable Trusts and SYSTEMIQ, 2019. Breaking the Plastic Wave (xem Phụ lục 3: Phương pháp luận để biết thêm chi tiết về cách thức các số liệu được tính toán. Tất cả các giá trị được cung cấp trong năm 2019, đơn vị tính là đô la Mỹ).
- 69 Brooks, A.L., Wang, S. and Jambeck, J. R. (2018). "The Chinese import ban and its impact on global plastic waste trade", *Science Advances*, 4(6), trang 1-7.
- 70 McCormick, E. et al. (2019) "Where does your plastic go? Global investigation reveals America's dirty secret", *The Guardian*, ngày 17 tháng 6.
- 71 Tính toán này dựa trên lượng chất thải nhựa tính theo bình quân đầu người của Hoa Kỳ là 0,1062 tấn theo Holden, E. "US produces far more waste and recycles far less of it than other developed countries", *The Guardian*, ngày 3 tháng 7, truy cập ngày 6 tháng 8, <<https://www.theguardian.com/us-news/2019/jul/02/us-plastic-waste-recycling>>, and average household size of 2.53 as per Statista, (2020), "Average number of people per household in the United States from 1960 to 2020", xem ngày 6 tháng 8 năm 2021, <<https://www.statista.com/statistics/183648/average-size-of-households-in-the-us/>>. Nhân lượng chất thải nhựa tính theo bình quân đầu người với quy mô trung bình của hộ gia đình cho ra kết quả lượng chất thải nhựa trên mỗi hộ gia đình là (0,269 tấn). Chia 83.000 tấn chất thải nhựa xuất khẩu sang Việt Nam chia cho chất thải nhựa trên mỗi hộ gia đình cho kết quả là khoảng 300.000 hộ gia đình ở Mỹ.
- 72 IUCN-EA-QUANTIS, 2020. Hướng dẫn quốc gia về xác định điểm nóng ô nhiễm nhựa và xây dựng hành động, Báo cáo quốc gia: Việt Nam.
- 73 Gaia, 2019. Discarded: Communities on the Frontlines of the Global Plastic Crisis.
- 74 Tabuchi, H. and Corkery, M. (2019) "Countries Tried to Curb Trade in Plastic Waste. The U.S. Is Shipping More", *The New York Times*, ngày 12 tháng 3.
- 75 Interpol, 2018. Strategic Analysis Report: Emerging criminal trends in the global plastic waste market since January 2018.
- 76 Xem Phụ lục 3: Phương pháp luận để hiểu tổng quát về cách thức tính toán các chi phí này. Tất cả các giá trị được cung cấp trong năm 2019, đơn vị tính là đô la Mỹ.
- 77 Barbier E.B. (2017) "Marine ecosystem services", *Current Biology*, 27(11).
- 78 Xem Phụ lục 3: Phương pháp luận để hiểu tổng quát về cách thức tính toán các chi phí này. Tất cả các giá trị được cung cấp trong năm 2019, đơn vị tính là đô la Mỹ.
- 79 Costanza et al. (2014) "Changes in the global value of ecosystem services", *Global Environmental Change*, 26, trang 152-158.
- 80 Ngoài trừ là tảo và vi khuẩn. Nhựa làm tăng phạm vi môi trường sống sẵn có cho sự xâm nhập và tạo điều kiện cho các loài này lây lan sang khu vực mới, do đó tăng phạm vi và sự phong phú của chúng. Beaumont, N.J. et al. "Global ecological, social and economic impacts of marine plastic", *Marine Pollution Bulletin*, 142, trang 189-195.
- 81 Beaumont, N.J. et al. (2019) "Global ecological, social and economic impacts of marine plastic", *Marine Pollution Bulletin*, 142, trang 189-195.
- 82 Dựa trên Beaumont, N.J. et al. (2019) "Global ecological, social and economic impacts of marine plastic", *Marine Pollution Bulletin*, 142, trang 189-195.
- 83 Beaumont, N.J. et al. (2019) "Global ecological, social and economic impacts of marine plastic", *Marine Pollution Bulletin*, 142, trang 189-195.
- 84 Tác giả của báo cáo này đã tính toán điều này bằng cách sử dụng công thức giá trị hiện tại (NVP) (xem Phụ lục 3: Phương pháp luận để biết thêm chi tiết về cách thức các tác giả thu được số liệu ước tính này).
- 85 Điều này dựa trên ước tính của tác giả trong báo cáo này về chi phí tối thiểu của dịch vụ hệ sinh thái là 3,1 nghìn tỷ đô la Mỹ - giới hạn trên là 4,2 nghìn tỷ đô la Mỹ và giới hạn dưới là 2,1 nghìn tỷ đô la Mỹ - và chi tiêu toàn cầu cho giáo dục năm 2019 là 5,0 nghìn tỷ đô la Mỹ theo Ngân hàng Thế giới, 2021. Theo dõi Tài chính Giáo dục (hình 1).
- 86 Watson, A.J. et al. (2020) "Revised estimates of ocean-atmosphere CO2 flux are consistent with ocean carbon inventory", *Nature Communications*, 11(4422), trang 1-6.
- 87 Basu, S. and Mackey, K.R.M. (2018) "Phytoplankton as Key Mediators of the Biological Carbon Pump: Their Responses to a Changing Climate", *Sustainability*, 10(3).
- 88 Desforges J.P.W., Galbraith, M. and Ross, P.S. (2015) "Ingestion of Microplastics by Zooplankton in the Northeast Pacific Ocean", *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 69, trang 320-330.
- 89 Wieczorek, A.M. et al. (2019). "Microplastic Ingestion by Gelatinous Zooplankton May Lower Efficiency of the Biological Pump", *Environmental Science & Technology*, 53(9), trang 5387-5395.
- 90 Cole, M. et al. (2015). "The Impact of Polystyrene Microplastics on Feeding, Function and Fecundity in the Marine Copepod *Calanus helgolandicus*", *Environmental Science & Technology*, 49(2), trang 1130-1137.
- 91 Cole, M. et al. (2013). "Microplastic Ingestion by Zooplankton", *Environmental Science & Technology*, 47(12), trang 6646-6655.
- 92 Deloitte, 2019. Price Tag of Plastic Pollution.
- 93 Deloitte, 2019. Price Tag of Plastic Pollution.
- 94 Beaumont, N.J. et al. (2019) 'Global ecological, social and economic impacts of marine plastic', *Marine Pollution Bulletin*, 142, trang 189-195.
- 95 Deloitte, 2019. Price Tag of Plastic Pollution.
- 96 Deloitte, 2019. Price Tag of Plastic Pollution.
- 97 Deloitte, 2019. Price Tag of Plastic Pollution.
- 98 Deloitte, 2019. Price Tag of Plastic Pollution.
- 99 WWF, 2020. Stop Ghost Gear: The most deadly form of marine plastic debris.
- 100 Gall, S.C. and Thompson, R.C. (2015). "The impact of debris on marine life", *Marine Pollution Bulletin*, 92(1-2), trang 170-179.
- 101 WWF, 2020. Stop Ghost Gear: The most deadly form of marine plastic debris.
- 102 Địa điểm cư trú của hải cẩu là khu vực trên đất liền nơi hải cẩu lên bờ để nghỉ ngơi, thay lông hoặc sinh sản.
- 103 Allen, R., Jarvis, D., Sayer, S. and Mills, C. (2012). "Entanglement of grey seals *Halichoerus grypus* at a haul out site in Cornwall, UK.", *Marine pollution bulletin*, 64 (12), trang 2815-2819.
- 104 Allen, R., Jarvis, D., Sayer, S. and Mills, C. (2012). "Entanglement of grey seals *Halichoerus grypus* at a haul out site in Cornwall, UK.", *Marine pollution bulletin*, 64 (12), trang 2815-2819.
- 105 Karamanlidis, A.A. et al. (2008). "Assessing accidental entanglement as a threat to the Mediterranean monk seal *Monachus monachus*", *Endangered Species Research*, 5(2), trang 205-213.
- 106 NOAA, 2019. Marine Debris Impacts on Coastal and Benthic Habitats.
- 107 Valderrama Ballesteros, L., Matthews, J.L. and Hoeksema, B.W. (2018). "Pollution and coral damage caused by derelict fishing

- gear on coral reefs around Koh Tao, Gulf of Thailand." *Marine Pollution Bulletin*, 135, trang 1107-1116. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.08.033>.
- 108 Airoldi, L., Balata, D. and Beck, M.W. (2008). "The Gray Zone: Relationships between habitat loss and marine diversity and their applications in conservation", *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, (366), trang 8-15.
- 109 Richardson, K. et al. (2019). "Building evidence around ghost gear: Global trends and analysis for sustainable solutions at scale", *Marine Pollution Bulletin*, (138), trang 222-229.
- 110 UNEP, 2009. Abandoned, lost or otherwise discarded fishing gear.
- 111 Cho, D.O. (2004). "Case Study of derelict fishing gear in Republic of Korea", báo cáo trình bày tại Hội thảo APEC về ngư cụ vô chủ và mảnh nhựa liên quan trên biển, Honolulu, Hawaii, Hoa Kỳ, ngày 13-16 tháng 1.
- 112 CIEL, 2019. Plastic and Health: The Hidden Costs of a Plastic Planet.
- 113 CIEL, 2019. Plastic and Health: The Hidden Costs of a Plastic Planet.
- 114 Jemielita, T. (2015). "Unconventional Gas and Oil Drilling Is Associated with Increased Hospital Utilization Rates", *PLoS ONE*, 10(7), trang 1-18.
- 115 CIEL, 2019. Plastic and Health: The Hidden Costs of a Plastic Planet.
- 116 Tait, P.W. et al. (2019). "The health impacts of waste incineration: a systematic review", *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 44(1), trang 1-9.
- 117 Tait, P.W. et al. (2019). "The health impacts of waste incineration: a systematic review", *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 44(1), trang 1-9.
- 118 White, S.S. and Birnbaum, L.S. (2010). "An Overview of the Effects of Dioxins and Dioxin-like Compounds on Vertebrates, as Documented in Human and Ecological Epidemiology", *J Environ Sci Health C Environ Carcinog Ecotoxicol Rev*, 27(4), trang 197-211.
- 119 Zhang, Y. et al. (2016). "Leaching Characteristics of Trace Elements from Municipal Solid Waste Incineration Fly Ash", *Geotechnical Special Publication*, 273, trang 168-178.
- 120 Zhang, Q. et al. (2020). "A Review of Microplastics in Table Salt, Drinking Water, and Air: Direct Human Exposure", *Environmental Science & Technology*, 54(7), trang 3740-3751.
- 121 Masantes, M.D., Consea, J.A. and Fullana, A. (2020) "Microplastics in Honey, Beer, Milk and Refreshments in Ecuador as Emerging Contaminants", *Sustainability*, 12(14), trang 1-17.
- 122 Hossain, M.S. et al. (2020). "Microplastic contamination in Penaeid shrimp from the Northern Bay of Bengal", *Chemosphere*, 238.
- 123 Schwabl, P. et al. (2019) "Detection of Various Microplastics in Human Stool: A Prospective Case Series", *Annals of Internal Medicine*, 171(7).
- 124 Ragusa, A. et al. (2021) "Plasticenta: First evidence of microplastics in human placenta", *Environment International*, 146.
- 125 CIEL, 2019. Plastic and Health: The Hidden Costs of a Plastic Planet.
- 126 WHO, 2019. Microplastics in Drinking Water.
- 127 Prata, J.C. et al. (2020) "Environmental exposure to microplastics: An overview on possible human health effects", *Science of the Total Environment*, 702.
- 128 Tổ chức Y tế Thế giới, (2019). Microplastics in drinking-water.
- 129 Bucca, K., Tulio, M. and Rochman, C.M. (2019) "What is known and unknown about the effects of plastic pollution: A meta-analysis and systematic review", *Ecological Applications*, 30(2).
- 130 Zhao, S., Zhu, L. and Li, Daoji. (2016) "Microscopic anthropogenic litter in terrestrial birds from Shanghai, China: Not only plastics but also natural fibers", *Science of the Total Environment*, 550, trang 1110-1115.
- 131 Omid, A., H. Naeemipoor, and M. Hosseini. (2012) "Plastic debris in the digestive tract of sheep and goats: An increasing environmental contamination in Birjand, Iran", *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 88(5), trang 691-694.
- 132 Maclvor, J.S. and Moore, A. (2013) "Bees collect polyurethane and polyethylene plastics as novel nest materials", *Ecosphere*, 4(12).
- 133 Piehl, S. et al. (2018) "Identification and quantification of macro- and microplastics on an agricultural farmland", *Scientific reports*, 8(1), trang 1-9.
- 134 Sanders L.C. and Lord E.M. (1989) "Directed movement of latex particles in the gynoecea of three species of flowering plants", *Science*, 243(4898), trang 1606-8.
- 135 Boots, B., Russell, C.W. and Green, D.S. (2019) "Effects of Microplastics in Soil Ecosystems: Above and Below Ground", *Environmental Science and Technology*, 53(19).
- 136 Steinmetz, Z. et al. (2016) "Plastic mulching in agriculture. Trading short-term agronomic benefits for long-term soil degradation?", *Science of the Total Environment*, 550, trang 690-705.
- 137 Tishman Environment and Design Center, 2019. U.S. Municipal Solid Waste Incinerators: An Industry in Decline.
- 138 Fernández-Llamazares, A. et al. (2019) "A State-of-the-Art Review of Indigenous Peoples and Environmental Pollution", *Integrated Environmental Assessment and Management*, 16(3), trang 324-341.
- 139 UNEP, 2021. Neglected: Environmental Justice Impacts of Marine Litter and Plastic Pollution.
- 140 CIEL, 2019. Plastic and Health: The Hidden Cost of a Plastic Planet.
- 141 Zhao, Q. et al. (2016) "The Effect of the Nengda Incineration Plant on Residential Property Values in Hangzhou, China", *Journal of Real Estate Literature*, 24(1), trang 85-102.
- 142 Auler, F., Nakashima, A.T. and Cuman, R.K. (2013) "Health Conditions of Recyclable Waste Pickers", *Journal of Community Health*, 39(1).
- 143 Velis, C.A. and Cook, E. (2021) "Mismanagement of Plastic Waste through Open Burning with Emphasis on the Global South: A Systematic Review of Risks to Occupational and Public Health", *Environmental Science & Technology*, 55(11), trang 7186-7207.
- 144 Zolnikov, T.R. et al. (2021) "A systematic review on informal waste picking: Occupational hazards and health outcomes", *Waste Management*, 126, trang 291-308.
- 145 Kistan, J. et al. (2020) "Health care access of informal waste recyclers in Johannesburg, South Africa", *PLoS One*, 15(7).
- 146 Quỹ Tiền tệ thế giới. (2017) "The Effects of Weather Shocks on Economic Activity: How Can Low-Income Countries Cope?" in *Seeking Sustainable Growth: Short-Term Recovery, Long-Term Challenges*, trang 117-184.
- 147 Quỹ Tiền tệ thế giới. (2017) "The Effects of Weather Shocks on Economic Activity: How Can Low-Income Countries Cope?" in *Seeking Sustainable Growth: Short-Term Recovery, Long-Term Challenges*, trang 117-184.
- 148 Islam S.N. and Winkel, J. (2017) *Climate Change and Social Inequality*. UN Department of Economic and Social Affairs DESA Working Paper No. 152. Có tại: [https://www.un.org/esa/desa/papers/2017/wp152\\_2017.pdf](https://www.un.org/esa/desa/papers/2017/wp152_2017.pdf)
- 149 Xem Phụ lục 3: Phương pháp luận để hiểu tổng quát về cách thức tính toán số liệu này. Tất cả các giá trị được cung cấp trong năm 2019, đơn vị tính là đô la Mỹ.
- 150 The Pew Charitable Trusts and SYSTEMIQ, 2019. *Breaking the Plastic Wave*.
- 151 The Pew Charitable Trusts and SYSTEMIQ, 2019. *Breaking the Plastic Wave*.
- 152 Walpole, S.C. et al. (2012) "The weight of nations: an estimation of adult human biomass", *BMC Public Health*, 12(439).
- 153 Xem Phụ lục 3: Phương pháp luận để hiểu chi tiết về cách thức tính toán những số liệu này. Tất cả các giá trị được cung cấp trong năm 2019, đơn vị tính là đô la Mỹ.
- 154 Điều này dựa trên ước tính của tác giả trong báo cáo này về chi phí trung vị tối thiểu của nhựa được sản xuất năm 2040 là 7,1 nghìn tỷ đô la Mỹ - giới hạn trên là 9,3 nghìn tỷ đô la Mỹ và giới hạn dưới là 4,9 nghìn tỷ đô la Mỹ - và chi tiêu toàn cầu cho y tế là 8,3 nghìn tỷ đô la Mỹ năm 2018 theo Tổ chức Y tế Thế giới, 2020. Chi tiêu toàn cầu cho y tế: Vượt qua cơn bão.
- 155 Điều này dựa trên ước tính của tác giả trong báo cáo này về chi phí trung vị tối thiểu của nhựa được sản xuất năm 2040 là 7,1 nghìn tỷ đô la Mỹ - giới hạn trên là 9,3 nghìn tỷ đô la Mỹ và GDP của Đức (3,86 nghìn tỷ đô la Mỹ), Canada (1,74 nghìn tỷ đô la Mỹ), và Úc (1,4 nghìn tỷ đô la Mỹ), tổng cộng lên tới 7 nghìn tỷ đô la Mỹ theo dữ liệu từ Investopedia Silver, Caleb, 2020. 25 nền kinh tế hàng đầu trên thế giới. Investopedia. Có tại: <<https://www.investopedia.com/insights/worlds-top-economies/>> [Truy cập ngày 18 tháng 8 năm 2021].
- 156 Điều này dựa trên ước tính của tác giả trong báo cáo này về chi phí trung vị tối thiểu của nhựa được sản xuất năm 2040 là 7,1 nghìn tỷ đô la Mỹ - giới hạn trên là 9,3 nghìn tỷ đô la Mỹ và giới hạn dưới là 4,9 nghìn tỷ đô la Mỹ - và GDP của Đức (3,86 nghìn tỷ đô la Mỹ), Canada (1,74 nghìn tỷ đô la Mỹ), và Úc (1,4 nghìn tỷ đô la Mỹ), tổng cộng lên tới 7 nghìn tỷ đô la Mỹ theo dữ liệu từ Investopedia Silver, Caleb, 2020. 25 nền kinh tế hàng đầu trên thế giới. Investopedia. Có tại: <<https://www.investopedia.com/insights/worlds-top-economies/>> [Truy cập ngày 18 tháng 8 năm 2021].
- 157 Điều này dựa trên ước tính của tác giả trong báo cáo này về chi phí trung vị tối thiểu của nhựa được sản xuất năm 2040 là 7,1 nghìn tỷ đô la Mỹ - giới hạn trên là 9,3 nghìn tỷ đô la Mỹ và GDP của Đức (3,86 nghìn tỷ đô la Mỹ), Canada (1,74 nghìn tỷ đô la Mỹ), và Úc (1,4 nghìn tỷ đô la Mỹ), tổng cộng lên tới 7 nghìn tỷ đô la Mỹ theo dữ liệu từ Investopedia Silver, Caleb, 2020. 25 nền kinh tế hàng đầu trên thế giới. Investopedia. Có tại: <<https://www.investopedia.com/insights/worlds-top-economies/>> [Truy cập ngày 18 tháng 8 năm 2021].
- 158 Điều này dựa trên ước tính của tác giả về chi phí trung vị tối thiểu của nhựa được sản xuất năm 2040 là 7,1 nghìn tỷ đô la Mỹ - giới hạn trên là 9,3 nghìn tỷ đô la Mỹ và GDP của Đức (3,86 nghìn tỷ đô la Mỹ), Canada (1,74 nghìn tỷ đô la Mỹ), và Úc (1,4 nghìn tỷ đô la Mỹ), tổng cộng lên tới 7 nghìn tỷ đô la Mỹ theo dữ liệu từ Investopedia Silver, Caleb, 2020. 25 nền kinh tế hàng đầu trên thế giới. Investopedia. Có tại: <<https://www.investopedia.com/insights/worlds-top-economies/>> [Truy cập ngày 18 tháng 8 năm 2021].
- 159 The Pew Charitable Trusts and SYSTEMIQ, 2019. *Breaking the Plastic Wave*.
- 160 The Pew Charitable Trusts and SYSTEMIQ, 2019. *Breaking the Plastic Wave*.
- 161 CIEL, 2019. Plastic and Health: The Hidden Costs of a Plastic Planet.
- 162 European Commission, 2020. Draft budget 2020: Statement of Estimates.

- 163 Ellen MacArthur Foundation, 2021. Policies for a Circular Economy for Plastic: The Ellen MacArthur Foundation's perspective on a UN treaty to address plastic pollution.
- 164 The Pew Charitable Trusts and SYSTEMIQ, 2019. Breaking the Plastic Wave.
- 165 Tyres, textiles, personal care products and production pellets. Source: the Pew Charitable Trusts and SYSTEMIQ, 2019. Breaking the Plastic Wave.
- 166 The Pew Charitable Trusts and SYSTEMIQ, 2019. Breaking the Plastic Wave.
- 167 The Pew Charitable Trusts and SYSTEMIQ, 2019. Breaking the Plastic Wave.
- 168 Ellen MacArthur Foundation, 2017. The New Plastics Economy: Rethinking The Future Of Plastics & Catalysing Action.
- 169 Ellen MacArthur Foundation, 2020. Perspective on 'Breaking the Plastic Wave' study: The Circular Economy Solution to Plastic Pollution.
- 170 The Pew Charitable Trusts and SYSTEMIQ, 2019. Breaking the Plastic Wave.
- 171 Backhaus, T. and Wagner, M. (2019) 'Microplastics in the Environment: Much Ado about Nothing? A Debate', *Global Challenges*, 4(1900022).
- 172 Ellen MacArthur Foundation, 2021. Policies for a Circular Economy for Plastic: The Ellen MacArthur Foundation's perspective on a UN treaty to address plastic pollution.
- 173 WWF, 2020. The Business Case for a UN Treaty on Plastic Pollution.
- 174 WWF, 2020. The Business Case for a UN Treaty on Plastic Pollution.
- 175 WWF, 2020. The Business Case for a UN Treaty on Plastic Pollution.
- 176 Ellen MacArthur Foundation, 2021. Policies for a Circular Economy for Plastic: The Ellen MacArthur Foundation's perspective on a UN treaty to address plastic pollution.
- 177 Parker, L. (2021) "Global treaty to regulate plastic pollution gains momentum", *National Geographic (Environment)*, ngày 8 tháng 6. Có tại: <https://www.nationalgeographic.co.uk/environment-and-conservation/2021/06/global-treaty-to-regulate-plastic-pollution-gains-momentum>.
- 178 Parker, L. (2021) "Global treaty to regulate plastic pollution gains momentum", *National Geographic (Environment)*, ngày 8 tháng 6. Có tại: <https://www.nationalgeographic.co.uk/environment-and-conservation/2021/06/global-treaty-to-regulate-plastic-pollution-gains-momentum>.
- 179 WWF, 2020. The Business Case for a UN Treaty on Plastic Pollution.
- 180 UNEP-WCMC, 2017. Governance of areas beyond national jurisdiction for biodiversity conservation and sustainable use: Institutional arrangements and cross-sectoral cooperation in the Western Indian Ocean and the South East Pacific.
- 181 UN Environment, 2017. Combating Marine Plastic Litter and Microplastics: An Assessment of the Effectiveness of Relevant International, Regional and Subregional Governance Strategies and Approaches.
- 182 UNEP, 2020. Summary of the analysis of the effectiveness of existing and potential response options and activities on marine litter and microplastics at all levels to determine the contribution in solving the global problem.
- 183 WWF, 2020. The Business Case for a UN Treaty on Plastic Pollution.
- 184 WWF, 2020. The Business Case for a UN Treaty on Plastic Pollution.
- 185 Soares, J. et al. (2021) 'Public views on plastic pollution: Knowledge, perceived impacts, and pro-environmental behaviours', *Journal of Hazardous Materials*, 412.
- 186 SEA Circular, 2020. Perceptions on Plastic Waste.
- 187 WWF (n.d.), Ghost Gear – the silent predator, viewed 6 August 2021, <[https://wwf.panda.org/act/take\\_action/plastics\\_campaign\\_page/](https://wwf.panda.org/act/take_action/plastics_campaign_page/)>.
- 188 WWF (n.d.). Global Plastic Navigator [Trực tuyến]. Có tại: <https://plasticnavigator.wwf.de/#/en/stories/?st=0&ch=0&layers=surface-concentration> (Truy cập: ngày 12 tháng 8 năm 2021).
- 189 Ước tính này không phải là ước tính tổng thể và ước lượng từ dưới lên chi phí mà Nam Phi phải gánh chịu, thay vào đó đây là tỷ lệ của ước tính chi phí toàn cầu dựa trên tỷ lệ phát sinh chất thải toàn cầu của Nam Phi từ số liệu của Our World in Data; Our World in Data (n.d.), 'Plastic waste generation, 2010', xem ngày 6 tháng 8 năm 2021, <<https://ourworldindata.org/grapher/plastic-waste-generation-to-total?tab=chart>>. Tổng lượng chất thải nhựa phát sinh trên toàn quốc được Our World in Data tính toán dựa trên dữ liệu phát sinh chất thải nhựa tính theo đầu người được công bố trong Jambeck, J. R. et al. (2015). 'Plastic waste inputs from land into the ocean'. *Science*, 347(6223), trang 768-771 và số liệu dân số được Ngân hàng Thế giới công bố, Các chỉ số phát triển thế giới (có tại: <https://datacatalog.worldbank.org/dataset/world-development-indicators>).
- 190 IUCN-EA-QUANTIS, 2020. National Guidance for plastic pollution hotspotting and shaping action.
- 191 Rodseth C., Notten P. and H. von Blottnitz. (2020) "A revised approach for estimating informally disposed domestic waste in rural versus urban South Africa and implications for waste management", *South African Journal of Science*, 116, trang 1–6.
- 192 IUCN-EA-QUANTIS, 2020. National Guidance for plastic pollution hotspotting and shaping action.
- 193 Ryan, P.G. (2020) "The transport and fate of marine plastics in South Africa and adjacent oceans", *South African Journal of Science*, 116(5/6).
- 194 Chitaka, T.Y. and von Blottnitz, H. (2018) "Accumulation and characteristics of plastic debris along five beaches in Cape Town", *Marine Pollution Bulletin*, 138, trang 451-457.
- 195 Cơ quan Du lịch Nam Phi, 2017. Nam Phi: Báo cáo hiện trạng du lịch, 2016/17.
- 196 Balance, A., Ryan, P.G. and Turipe, J. (2000) "How much is a clean beach worth? The impact of litter on beach users in the Cape Peninsula, South Africa", *South African Journal of Science*, 96(5), trang 210-213.
- 197 Chính phủ Nam Phi 2014, Thủy sản, Cơ quan Nông nghiệp, Lâm nghiệp và Thủy sản (Nam Phi), xem ngày 3 tháng 8 năm 2021.
- 198 Clark, B.M. et al. (2002) "Identification of subsistence fishers, fishing areas, resource use and activities along the South African coast", *South African Journal of Marine Science*, 24, trang 425-437.
- 199 WWF, 2020. Plastics: Facts and futures. Moving beyond pollution management towards a circular plastics economy in South Africa.
- 200 Cơ quan Môi trường Nam Phi, 2018. Báo cáo hiện trạng chất thải tại Nam Phi.
- 201 Von Blottnitz, H., Chitaka, T. and C. Rodseth. (2018). "South Africa beats Europe at plastics recycling, but also is a top 20 ocean polluter. Really?" [epse.uct.ac.za/sites/default/files/image\\_tool/images/363/Publications/SA%20plastics%20MFA%20commentary%20by%20E%26PSE%20rev1.pdf](https://epse.uct.ac.za/sites/default/files/image_tool/images/363/Publications/SA%20plastics%20MFA%20commentary%20by%20E%26PSE%20rev1.pdf).
- 202 Trung tâm Luật Môi trường Quốc tế, 2019. Nhựa & sức khoẻ: Chi phí tiềm ẩn của một hành tinh nhựa.
- 203 Chính phủ Nam Phi, 2021. Lâm nghiệp, Thủy sản và Môi trường về việc sửa đổi các quy định về túi ni lông.
- 204 Chính phủ Nam Phi, 2020. Quản lý Môi trường Quốc gia: Luật Chất thải (59/2008): Quy định liên quan đến trách nhiệm mở rộng của nhà sản xuất.
- 205 Hội nghị Bộ trưởng Môi trường Châu Phi, 2019. Dự thảo Tuyên bố Durban hành động vì môi trường bền vững và thịnh vượng ở châu Phi.
- 206 Hội nghị Bộ trưởng Môi trường Châu Phi, 2019. Dự thảo Tuyên bố Durban hành động vì môi trường bền vững và thịnh vượng ở châu Phi.
- 207 Vlavianos, C. (2021) "Thousands of South Africans call for stricter plastic regulations from the DEFF Director General", *Greenpeace*, ngày 13 tháng 4. Có tại: <https://www.greenpeace.org/africa/en/press/13506/thousands-of-south-africans-call-for-stricter-plastic-regulations-from-the-deff-director-general/>.
- 208 Hiệp ước Ô nhiễm Nhựa, (n.d.). Doanh nghiệp kêu gọi Hiệp ước của Liên hợp quốc về ô nhiễm nhựa.
- 209 Chính phủ Úc, 2021. Kế hoạch quốc gia về Nhựa 2021.
- 210 Tổ chức Nghiên cứu Công nghiệp và Khoa học Khối thịnh vượng chung của Chính phủ Úc, 2021. Lộ trình kinh tế tuần hoàn đối với nhựa, lốp xe, thủy tinh và giấy ở Úc.
- 211 Ước tính này không phải là ước tính tổng thể và ước lượng từ dưới lên chi phí mà Úc phải gánh chịu, thay vào đó đây là tỷ lệ của ước tính chi phí toàn cầu dựa trên tỷ lệ phát sinh chất thải toàn cầu của Úc từ số liệu của Our World in Data; Our World in Data (n.d.), 'Plastic waste generation, 2010', xem ngày 6 tháng 8 năm 2021, <<https://ourworldindata.org/grapher/plastic-waste-generation-to-total?tab=chart>>. Tổng lượng chất thải nhựa phát sinh trên toàn quốc được Our World in Data tính toán dựa trên dữ liệu phát sinh chất thải nhựa tính theo đầu người được công bố trong Jambeck, J. R. et al. (2015). 'Plastic waste inputs from land into the ocean'. *Science*, 347(6223), trang 768-771 và số liệu dân số được Ngân hàng Thế giới công bố, Các chỉ số phát triển thế giới (có tại: <https://datacatalog.worldbank.org/dataset/world-development-indicators>).
- 212 IUCN-EA-QUANTIS, 2020. National Guidance for plastic pollution hotspotting and shaping action
- 213 Chính phủ Úc, 2021. Kế hoạch Nhựa quốc gia 2021.
- 214 O'Farrell, K., (2020). 2018–19 Báo cáo quốc gia về khảo sát tái chế nhựa ở Úc. *Envisageworks, Melbourne: Cơ quan Nông nghiệp, Nước và môi trường của Chính phủ Úc Department of Agriculture, Water and the Environment*.
- 214 Charles, D., Kimman, L. and Saran, N. (2021) 'The plastic waste-makers index', *Minderoo Foundation*.
- 215 Chính phủ Úc, 2021. Kế hoạch Nhựa quốc gia 2021.
- 216 Tổ chức Hiệp ước Bảo vệ của Úc, 2020. Dữ liệu về tái chế và tiêu thụ bao bì 2018/19.
- 217 World Wide Fund for Nature Australia and Boston Consulting Group, 2020. Plastics Revolution to reality - A roadmap to halve Aus-

tralia's single-use plastic litter.

218 Do dự toán chi phí là ước tính theo tỷ lệ dựa trên tổng toàn cầu, các tác giả không gộp số liệu của APEC như một phần của dự toán chi phí mà thay vào đó đưa vào đây để hiển thị chi phí cụ thể cho các ngành của Úc. Nguồn: APEC, 2020. Cập nhật Báo cáo APEC 2009 về Chi phí Kinh tế của Rác thải nhựa đại dương đối với nền kinh tế APEC.

219 APEC, 2020. Cập nhật Báo cáo APEC 2009 về Chi phí Kinh tế của Rác thải nhựa đại dương đối với nền kinh tế APEC.

220 Tổ chức Nghiên cứu Công nghiệp và Khoa học Khối thịnh vượng chung của Chính phủ Úc, 2015. Điều tra về Mối đe dọa của Ô nhiễm Nhựa đại dương ở Úc và Vùng biển của Úc.

221 Wilcox, C. et al. (2018) "A quantitative analysis linking sea turtle mortality and plastic debris ingestion", *Scientific Reports*, 8(1).

222 Acampora, H. et al. (2013). "Comparing plastic ingestion between juvenile and adult stranded Short-tailed Shearwaters (*Puffinus tenuirostris*) in Eastern Australia", *Marine Pollution Bulletin*, 78(1-2).

223 Hardesty, B.D. et al. (2013). "Understanding the effects of marine debris on wildlife", *Tổ chức Nghiên cứu Công nghiệp và Khoa học Khối thịnh vượng chung của Chính phủ Úc*.

224 Cơ quan Nông nghiệp, Nước và Môi trường, (2021) "Hội nghị Bộ trưởng Môi trường 1 Agreed Communique", Chính phủ Úc, ngày 15 tháng 4, xem ngày 6 tháng 8 năm 2021, <<https://www.awe.gov.au/sites/default/files/2021-04/emm-1-agreed-communique.pdf>>.

225 Từ ngày 1 tháng 7 năm 2021, chỉ các loại nhựa đã được "phân loại thành loại nhựa đơn hoặc loại polyme" hoặc "được chế biến với các vật liệu khác thành nhiên liệu đã qua xử lý kỹ thuật" mới có thể được xuất khẩu; từ ngày 1 tháng 7 năm 2022 chỉ loại nhựa "đã được phân loại thành nhựa đơn hoặc polyme và/hoặc được xử lý thêm, ví dụ: mảnh hoặc viên" sẽ có thể được xuất khẩu. Nguồn: Luật Tái chế và Giảm thiểu chất thải 2020. Có tại: <https://www.legislation.gov.au/Details/C2020A00119>.

226 Chính phủ Úc, 2021. Kế hoạch Nhựa quốc gia 2021.

227 Chính phủ Úc, n.b.d. Quỹ Đầu tư Tái chế của Úc

228 Chính phủ Úc, 2020. Ngân sách 2020-21: Hỗ trợ môi trường đại dương.

229 EIA, 2020. Ngăn ngừa ô nhiễm nhựa ở các quốc đảo Thái Bình Dương: Phân tích lỗ hổng về luật pháp hiện hành, chính sách và kế hoạch.

230 Tổ chức Nghiên cứu Khoa học và Công nghiệp Khối thịnh vượng chung, 2021. Lộ trình kinh tế tuần hoàn đối với nhựa, lốp xe, thủy tinh và giấy ở Úc. Lộ trình để mở ra các cơ hội phát triển trong tương lai cho Úc.

231 Hardesty, B, and Wilcox, C. (2011). "Understanding the types, sources and at-sea distribution of marine debris in Australian waters", *Tổ chức Nghiên cứu Khoa học và Công nghiệp Khối thịnh vượng chung*.

232 Jambeck, J.R. et al. (2015) "Plastic waste inputs from land into the ocean", *Science*, 347(6223), trang 768-771.

233 Ước tính này không phải là ước tính tổng thể và ước lượng từ dưới lên chi phí mà Úc phải gánh chịu, thay vào đó đây là tỷ lệ của ước tính chi phí toàn cầu dựa trên tỷ lệ phát sinh chất thải toàn cầu của Nhật Bản từ số liệu của Our World in Data; Our World in Data (n.d.), 'Plastic waste generation, 2010', xem ngày 6

tháng 8 năm 2021, <<https://ourworldindata.org/grapher/plastic-waste-generation-to-tal?tab=chart>>. Tổng lượng chất thải nhựa phát sinh trên toàn quốc được Our World in Data tính toán dựa trên dữ liệu phát sinh chất thải nhựa tính theo đầu người được công bố trong Jambeck, J. R. et al. (2015). Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science*, 347(6223), trang 768-771 và số liệu dân số được Ngân hàng Thế giới công bố, Các chỉ số phát triển thế giới (có tại: <https://datacatalog.worldbank.org/dataset/world-development-indicators>). IUCN-EA-QUANTIS, 2020. National Guidance for plastic pollution hotspotting and shaping action.

234 Bộ Môi trường Nhật Bản (2021), "Hiện trạng nhựa ở cả trong và ngoài Nhật Bản" có tại: [https://www.env.go.jp/council/03recycle/20210128\\_s7.pdf](https://www.env.go.jp/council/03recycle/20210128_s7.pdf).

235 UNEP. (2018). Nhựa sử dụng một lần: Lộ trình cho bền vững.

236 Isoobe, A. et al. (2015) 'East Asian seas: A hot spot of pelagic microplastics', *Marine Pollution Bulletin*, 101(2), trang 618-623.

237 Kuroda, M. et al. (2020) 'The current state of marine debris on the seafloor in offshore area around Japan', *Marine Pollution Bulletin*, 161(A).

238 Hội đồng Du lịch & Lữ hành thế giới. (2021). Tác động kinh tế du lịch & lữ hành 2021.

239 Tanaka, K. and Takada, H. (2016) 'Microplastic fragments and microbeads in digestive tracts of planktivorous fish from urban coastal waters', *Scientific Reports*, 6(1).

240 OECD, 2021. Thủy sản và Nuôi trồng thủy sản ở Nhật Bản.

241 Chính phủ Nhật Bản, 2000. Đạo luật cơ bản để thiết lập một xã hội tuần hoàn vật liệu an toàn.

242 Liên hợp quốc, 2018. The state of plastics: World Environment Day Outlook 2018.

243 Viện quản lý Chất thải nhựa, 2019. Giới thiệu về tái chế nhựa.

244 Viện quản lý Chất thải nhựa, 2019. Giới thiệu về tái chế nhựa.

245 Tầm nhìn đại dương xanh Osaka – Osaka Blue Ocean Vision (2020). About us, xem ngày 2 tháng 8 năm 2021.

246 EIA, 2021. Pressure on Japan grows as poll shows public wants more action on plastic pollution ahead of G7.

247 The Pew Charitable Trusts and SYSTEMIQ, 2019. Breaking the Plastic Wave.

248 Deloitte, 2015. Increased EU Plastics Recycling Targets: Environmental, Economic and Social Impact Assessment Final Report.

249 Carbon Tracker, 2020. The Future's Not in Plastics.

250 Geyer, R., Jambeck, J.R. and Law, L.L., (2017) 'Production, use, and fate of all plastics ever made', *Science Advances*, 3(7).

251 Drupp, M.A. et al. (2018) "Discounting Disentangled", *American Economic Journal: Economic Policy*, 10(4), trang 109-34.

252 Beaumont N.J. et al. (2019) "Global ecological, social and economic impacts of marine plastic", *Marine Pollution Bulletin*, 142, trang 189-195.

253 Costanza, R. et al. (2014) "Changes in the global value of ecosystem services", *Global Environmental Change*, 26(1), trang 152-158.

254 Jambeck, J.R. et al. (2015) "Plastic waste inputs from land into the ocean", *Science*, 347(6223), trang 768-771.

255 Jang, Y.C. et al. (2015) "Estimating the Global Inflow and Stock of Plastic Marine Debris Using Material Flow Analysis: A Preliminary Approach", *Journal of the Korean Society for Marine*

*Environment & Energy*, 18(4), trang 263-273.

256 McKinsey, 2015. Stemming the Tide: Land-based Strategies for a Plastic-free Ocean. 257 Zheng J. and Suh, S. (2019) "Strategies to reduce the global carbon footprint of plastics", *Nature Climate Change*, 9, trang 374-378.

258 Plastics Europe, 2020. Plastics – the Facts 2020: An analysis of European plastics production, demand and waste data.

259 Ủy ban liên Chính phủ về Biến đổi khí hậu (IPCC), 2018. Sự nóng lên toàn cầu ở mức 1.5°C. Báo cáo đặc biệt của IPCC về tác động của sự nóng lên toàn cầu trên mức 1.5°C so với thời kỳ tiền công nghiệp và các con đường phát thải KNK toàn cầu, trong bối cảnh tăng cường ứng phó toàn cầu với mối đe dọa của biến đổi khí hậu, phát triển bền vững và nỗ lực xoá đói giảm nghèo.

260 Giá của HDPE dựa trên; Statista, (2020), "Price of high-density polyethylene worldwide from 2017 to 2019 with estimated figures for 2020 to 2022", xem ngày 10 tháng 8 năm 2021, <<https://www.statista.com/statistics/1171074/price-high-density-polyethylene-forecast-globally/>>.

261 Giá của PET dựa trên; Statista, (2020), "Price of polyethylene terephthalate (PET) worldwide from 2017 to 2019 with estimated figures for 2020 to 2022", xem ngày 10 tháng 8 năm 2021, <<https://www.statista.com/statistics/1171088/price-polyethylene-terephthalate-forecast-globally/>>.

262 Giá của PVC dựa trên; Statista, (2020), "Price of polyvinyl chloride worldwide from 2017 to 2019 with estimated figures for 2020 to 2022", xem ngày 10 tháng 8 năm 2021, <<https://www.statista.com/statistics/1171131/price-polyvinyl-chloride-forecast-globally/>>.

263 Giá của PS dựa trên; Statista, (2020), "Price of polystyrene (PS) worldwide from 2017 to 2019 with estimated figures for 2020 to 2022", viewed 10 August 2021, <<https://www.statista.com/statistics/1171105/price-polystyrene-forecast-globally/>>.

264 Giá của PP dựa trên; Statista, (2020), "Price of polypropylene worldwide from 2017 to 2021", xem ngày 10 tháng 8 năm 2021, <<https://www.statista.com/statistics/1171084/price-polypropylene-forecast-globally/>>.

261 Statista, (2019) "Distribution of plastic production worldwide in 2018, by type", xem ngày 04 tháng 8 năm 2021, <<https://www.statista.com/statistics/968808/distribution-of-global-plastic-production-by-type/>>.

262 Plastics Europe, 2020. Plastics – the Facts 2020: An analysis of European plastics production, demand and waste data.

263 The Pew Charitable Trusts and SYSTEMIQ, 2019. Breaking the Plastic Wave.

264 Chi phí thu gom được phân chia theo tỷ lệ nhựa sao cho chi phí thu gom chỉ tính các khoản phí liên quan đến chất thải nhựa và do đó cao hơn chi phí thu gom các dòng chất thải khác, ví dụ như chất thải hữu cơ. Việc phân bổ được thực hiện để phản ánh tỷ lệ thể tích trên trọng lượng ở mức tương đối cao mà nhựa đã chiếm trong xe thu gom.

265 The Pew Charitable Trusts đã giả định rằng tất cả các loại nhựa nhập khẩu được phân loại chính thức. Dữ liệu nhập khẩu chỉ được cung cấp cho thương mại giữa các nguyên mẫu mà không có dữ liệu nào được cung cấp cho nguyên mẫu thương mại nội bộ và dựa trên cơ sở dữ liệu của United Nations Comtrade năm 2018.

266 Chi phí thu gom được phân chia theo tỷ lệ nhựa sao cho chi phí thu gom chỉ tính các khoản phí liên quan đến chất thải nhựa và do

đó cao hơn chi phí thu gom các dòng chất thải khác, ví dụ như chất thải hữu cơ. Việc phân bổ được thực hiện để phản ánh tỷ lệ thể tích trên trọng lượng ở mức tương đối cao mà nhựa đã chiếm trong xe thu gom

267 Thu gom và phân loại không chính thức được coi là một quá trình diễn ra cùng một lúc.

268 The Pew Charitable Trusts giả thiết rằng không có hoạt động thu gom phi chính thức hoặc thu gom không chính thức ở các bãi rác trong các nguyên mẫu khu vực nông thôn. Điều này dựa trên yếu tố đầu vào từ hội đồng chuyên gia, họ cho rằng không có đủ giá trị/mật độ trong dòng chất thải ở khu vực nông thôn để những người nhặt rác thu được lợi nhuận từ việc thu gom.

269 Chi phí thu gom và phân loại không chính thức là tổng chi phí vốn và chi phí hoạt động của quy trình thu gom và phân loại không chính thức. Chi phí vốn được tính toán như sau: chi phí vốn – chi phí vốn (CAPEX) trung bình hàng năm trên tấn, dựa trên tổng chi phí tài sản công suất và thời gian sử dụng tài sản, không tính đến chi phí tài chính hoặc triết khấu [CAPEX hàng năm = Tổng CAPEX ÷ Công suất tài sản ÷ thời gian sử dụng tài sản]. Chi phí hoạt động được tính như sau: Opex: chi hoạt động hàng năm; chúng bao gồm chi phí lao động, năng lượng, bảo trì; được tính trên cơ sở mỗi tấn (tấn).

270 Chi phí ròng cho mỗi tấn rác được đốt được tính toán bằng cách sử dụng doanh thu từ giá bán năng lượng tạo ra do đốt rác, dựa trên Kaza et al., 2018, What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050, World Bank Publications, Washington D.C.; và sự đồng thuận của hội đồng chuyên gia và chi phí đốt rác dựa trên sự đồng thuận của hội đồng chuyên gia về dữ liệu của các nhà máy trên thực tế. Chi phí này phản ánh các tiêu chí giống nhau về vận hành, an toàn và môi trường trên tất cả các nguyên mẫu.

271 Tổng chi phí chôn lấp được tính dựa trên dữ liệu của Ngân hàng Thế giới và Eunomia. Các khoản chi phí này phản ánh chi phí vốn và chi phí hoạt động hàng năm của các bãi chôn lấp theo kỹ thuật.

272 Chi phí ròng cho mỗi tấn rác tái chế theo quy trình vòng khép kín được tính toán bằng cách sử dụng giá bán vật liệu tái chế đối với các loại vật liệu tái chế khác nhau dựa trên thành phần nhựa có giá trị cao (PET, HDPE, and PP) và chi phí đại diện cho tổng chi phí vốn và chi phí hoạt động của quy trình tái chế theo vòng khép kín. Cả chi phí vốn và chi phí hoạt động cho các nhà máy tái chế khép kín đều dựa trên kinh nghiệm và kiến thức của hội đồng chuyên gia và được khẳng định thông qua các cuộc phỏng vấn. Chi phí của quá trình bán vật liệu tái chế được giả định là làm sạch và tất cả chất thải tái chế được giả định là sẽ được bán.

273 Chi phí ròng cho mỗi tấn rác tái chế theo quy trình vòng hở được tính toán bằng cách sử dụng giá bán vật liệu tái chế đối với các loại vật liệu tái chế khác nhau dựa trên thành phần nhựa có giá trị cao (PET, HDPE, and PP) và chi phí đại diện cho tổng chi phí vốn và chi phí hoạt động của quy trình tái chế theo vòng hở. Cả chi phí vốn và chi phí hoạt động cho các nhà máy tái chế vòng hở đều dựa trên kinh nghiệm và kiến thức của hội đồng chuyên gia và được khẳng định thông qua các cuộc phỏng vấn. Chi phí của quá trình bán vật liệu tái chế được giả định là làm sạch và tất cả chất thải tái chế được giả định là sẽ được bán.

274 Geyer, R., Jambeck, J.R. and Law, L.L., (2017) "Production, use, and fate of all plastics

ever made", Science Advances, 3(7).

275 Plastics Europe, 2020. Plastics – the Facts 2020: An analysis of European plastics production, demand and waste data.

276 Để đơn giản hoá, chúng tôi chỉ tính đến chi phí trong giai đoạn đầu của quy trình quản lý chất thải đối với nhựa sản xuất năm 2019 (ví dụ, không bao gồm bất kỳ chi phí nào mà nhựa tái chế phải chịu sau khi được tái chế và trở thành chất thải một lần nữa).

277 Costanza, R. et al. (2014) "Changes in the global value of ecosystem services", Global Environmental Change, 26(1), trang 152-158.

278 Costanza, R. et al. (1997) "The value of the world's ecosystem services and natural capital", Nature, trang 253-260.

279 Beaumont N.J. et al. (2019) "Global ecological, social and economic impacts of marine plastic", Marine Pollution Bulletin, 142, trang 189-195.

280 Beaumont N.J. et al. (2019) "Global ecological, social and economic impacts of marine plastic", Marine Pollution Bulletin, 142, trang 189-195.

281 Beaumont N.J. et al. (2019) đã sử dụng ước tính 4,8-12,7 triệu tấn nhựa chảy vào đại dương mỗi năm do Jambeck, J.R. et al. (2015) đưa ra và số liệu 4,2 triệu tấn mỗi năm trong năm 2013 do Jang, Y.C. et al. (2015) cung cấp để ước tính 75 triệu tấn vào năm 2011, giảm 11 tấn so với số liệu năm 2013. Beaumont N.J. et al. (2019) đã làm tròn các ước tính để thử nghiệm và tăng tính minh bạch rằng những số liệu được áp dụng đều là ước tính, không phải là số chính xác.

282 Beaumont N.J. et al. (2019) sử dụng số liệu 150 triệu tấn năm 2015 được đưa ra trong McKinsey, (2015). Stemming the Tide: Land-based Strategies for a Plastic-free Ocean bị đánh giá thấp. Do đó, họ cho rằng sử dụng số liệu này làm ước tính giới hạn trên cho năm 2011 là hợp lý.

283 Drupp, M.A. et al. (2018) "Discounting Disentangled", American Economic Journal: Economic Policy, 10(4), trang 109-34.

284 Plastics Europe, 2020. Plastics – the Facts 2020: An analysis of European plastics production, demand and waste data.

285 Geyer, R., Jambeck, J.R. and Law, L.L., (2017) "Production, use, and fate of all plastics ever made", Science Advances, 3(7).

286 Trong số khoảng 20 nguồn có nguy cơ phát sinh vi nhựa, the Pew Charitable Trusts đã lập mô hình bốn nguồn chính đại diện cho khoảng 75-85% ô nhiễm hạt vi nhựa: mài mòn lốp xe (TWP), thất thoát hạt nhựa, vi sợi dệt may và các thành phần vi nhựa trong PCP, bao gồm toàn bộ quang phổ hiển vi của các thành phần

287 The Pew Charitable Trusts and SYSTEMIQ, 2019. Breaking the Plastic Wave.

288 Boucher, J. and Damien, F. (2017) "Primary Microplastics in the Oceans: A Global Evaluation of Sources." IUCN.

289 Arcadis, 2012. Economic assessment of policy measures for the implementation of the Marine Strategy Framework Directive.

290 Geyer, R., Jambeck, J.R. and Law, L.L., (2017) "Production, use, and fate of all plastics ever made", Science Advances, 3(7).

291 Beaumont N.J. et al. (2019) "Global ecological, social and economic impacts of marine plastic", Marine Pollution Bulletin, 142, trang 189-195.

292 The Pew Charitable Trusts and SYSTEMIQ, 2019. Breaking the Plastic Wave.

293 Điều này dựa trên ước tính số tấn ngư cụ bị thất lạc và rò rỉ hàng năm là 0,6 triệu tấn

theo Boucher, J. and Damien, F. (2017) "Primary Microplastics in the Oceans: A Global Evaluation of Sources." IUCN. và tỷ lệ ước tính rò rỉ nhựa từ nguồn trên biển do đánh bắt thủy sản là 65% theo Arcadis, 2012. Economic assessment of policy measures for the implementation of the Marine Strategy Framework Directive.

294 Schwarz, A.E et al. (2019) "Sources, transport and accumulation of different types of plastic litter in aquatic environments: A review study." Marine Pollution Bulletin, 143, pp92-100.

295 Zheng J. and Suh, S. (2019) "Strategies to reduce the global carbon footprint of plastics", Nature Climate Change, 9, trang 374-378.

296 Zheng J. and Suh, S. (2019) "Strategies to reduce the global carbon footprint of plastics", Nature Climate Change, 9, trang 374-378.

297 CIEL, 2019. Plastic and Health: The Hidden Costs of a Plastic Planet.

298 Zheng J. and Suh, S. (2019) "Strategies to reduce the global carbon footprint of plastics", Nature Climate Change, 9, trang 374-378

299 Ủy ban liên Chính phủ về Biến đổi khí hậu (IPCC), 2018. Sự nóng lên toàn cầu ở mức 1.5°C. Báo cáo đặc biệt của IPCC về tác động của sự nóng lên toàn cầu trên mức 1.5°C so với thời kỳ tiền công nghiệp và các con đường phát thải KNK toàn cầu, trong bối cảnh tăng cường ứng phó toàn cầu với mối đe dọa của biến đổi khí hậu, phát triển bền vững và nỗ lực xoá đói giảm nghèo.

300 Geyer, R., Jambeck, J.R. and Law, L.L., (2017) "Production, use, and fate of all plastics ever made", Science Advances, 3(7).

301 Geyer, R., Jambeck, J.R. and Law, L.L., (2017) "Production, use, and fate of all plastics ever made", Science Advances, 3(7).

302 Geyer, R., Jambeck, J.R. and Law, L.L., (2017) "Production, use, and fate of all plastics ever made", Science Advances, 3(7).

303 Plastics Europe, 2020. Plastics – the Facts 2020: An analysis of European plastics production, demand and waste data.

304 WEF, 2016. The New Plastics Economy: Rethinking the future of plastics.

305 International Energy Agency, 2015. World Energy Outlook 2015.

306 Plastics Europe, 2020. Plastics – the Facts 2020: An analysis of European plastics production, demand and waste data.

307 Drupp, M.A. et al. (2018) "Discounting Disentangled", American Economic Journal:

Economic Policy, 10(4), pp 109-34.

# SỨ MỆNH CỦA CHÚNG TÔI LÀ BẢO TỒN THIÊN NHIÊN VÀ GIẢM THiểu CÁC MỐI ĐE DỌA KHẨN CẤP NHẤT ĐẾN SỰ ĐA DẠNG CỦA SỰ SỐNG TRÊN TRÁI ĐẤT.



Nuôi dưỡng thế giới tự nhiên  
vì lợi ích của cả con người và  
muôn loài.

together possible™ [vietnam.panda.org](http://vietnam.panda.org)

© 2021

100% giấy tái chế

WWF, Rue Mauverney 28, 1196 Gland, Switzerland. Tel. +41 22 364 9111 CH-550.0.128.920-7

WWF®, World Wide Fund for Nature® và ©Biểu tượng Panda năm 1986 là thương hiệu đã  
được đăng ký của Tổ chức Quốc tế về Bảo tồn Thiên nhiên - WWF (Tên cũ là Quỹ Động vật  
Hoang dã Thế giới)

Để biết thêm thông tin chi tiết, vui lòng truy cập [vietnam.panda.org](http://vietnam.panda.org)