

# ĐÁNH GIÁ SỰ HIỆN DIỆN VI NHỰA CÓ TRONG NƯỚC THẢI SINH HOẠT TỈNH BÌNH DƯƠNG

Hồ Tổng Trọn<sup>(1)</sup>  
Nguyễn Hiền Thân<sup>(1)</sup>  
Bùi Lê Thanh Khiết<sup>2</sup>

## TÓM TẮT

Nghiên cứu thực hiện đánh giá sự hiện diện của vi nhựa trong nước thải sinh hoạt (NTSH) và bùn thải. Kết quả cho thấy, nồng độ vi nhựa có trong NTSH dao động từ 0,11 - 0,52 hạt vi nhựa/L. Hiệu suất xử lý vi nhựa của hệ thống xử lý NTSH đạt 99,9%. Mật độ vi nhựa trong bùn thải nhiều hơn trong nước thải. Vi nhựa fragment chiếm tỷ trọng lớn nhất, khoảng 55,8% trong nước thải và 48,2% trong bùn thải; vi nhựa film có tỷ trọng 30,8% trong nước thải và khoảng 39,2% trong bùn thải; filaments chiếm tỷ trọng là 13,4% trong nước thải và 12,6% trong bùn thải. Vi nhựa màu xanh dương chiếm ưu thế 31,6% ± 15,3, màu đỏ (22,4% ± 0,91), màu hồng (11,4% ± 8,5), màu xám (10,6% ± 10,2), màu nâu (7% ± 4). Nghiên cứu còn cho thấy, phương pháp phân tích vi nhựa trong nước thải và bùn thải có khả năng mở rộng áp dụng cho đối tượng nghiên cứu khác.

**Từ khóa:** Vi nhựa, NTSH, Bình Dương.

*Nhận bài: 28/2/2022; Sửa chữa: 8/3/2022; Duyệt đăng: 10/3/2022.*

## 1. Giới thiệu

Lượng tiêu thụ nhựa hàng năm trên thế giới đang gia tăng liên tục kể từ năm 1950 và khoảng 311 triệu tấn vào năm 2014. Nhựa bao gồm hơn 20 dòng polymer, trong đó có 6 dòng: polypropylene (PP), polyethylene có mật độ cao và thấp (HDPE & LDPE), polyvinyl chloride (PVC), polyurethane (PUR), polyethylene terephthalate (PET) và polystyrene (PS) chiếm 80% lượng nhựa sản xuất tại châu Âu [1]. Hiện nay, các sản phẩm tiêu thụ có rất ít nhựa được tái sử dụng và chúng vỡ ra thành từng mảnh hay phân rã ở tốc độ rất chậm. Do đó, chúng đang tích tụ ở trong các thành phần môi trường nói chung và nước thải nói riêng.

Gần đây, nhiều công trình nghiên cứu đã mở rộng phạm vi tìm hiểu, không chỉ ở đại dương mà còn cả môi trường nước ngọt và đất liền [2]. Các nguồn chủ yếu của vi nhựa thường là sự phân mảnh của nhựa lớn hoặc hao mòn sản phẩm, nhưng tốc độ phân mảnh trong điều kiện tự nhiên là không xác định [3]. Thông thường, các hạt có mật độ cao sẽ chìm xuống và tích tụ trong bùn, trong khi các hạt có mật độ thấp sẽ nổi trên bề mặt nước, mặc dù sự bám tụ sinh vật, sự xáo trộn và lượng nước ngọt đầu vào có thể ảnh hưởng đến việc trộn lẫn theo chiều dọc [4-6]. Hơn nữa, các vi nhựa ăn vào có thể bị hấp thụ bởi tế bào biểu mô của đường tiêu

hóa [7], thậm chí là cả thành ruột để vào hệ tuần hoàn [8]. Sự tiêu thụ vi nhựa không chỉ gây ra tác hại về mặt vật lý mà còn do các chất phụ gia được thêm vào trong quá trình sản xuất và các chất ô nhiễm hữu cơ bị hấp thụ từ nước mặt xung quanh vào sinh vật [9]. Ý nghĩa về mặt sinh thái của sự vận chuyển này được đặt ra bởi Ogata Y. (2009) [10]. Hiện nay có rất ít tài liệu khoa học về nồng độ vi nhựa trong NTSH, đặc biệt là khi so sánh với nồng độ trong bùn. Ngoài ra, công bố về tình trạng ô nhiễm nhựa nói chung và vi nhựa trong NTSH nói riêng còn rất hạn chế, đặc biệt là trong nước thải sau xử lý trên địa bàn Bình Dương. Do đó, việc nghiên cứu sự hiện diện của vi nhựa trong NTSH là rất cần thiết. Kết quả nghiên cứu sẽ giúp các nhà quản lý có thể hoạch định các chính sách phù hợp nhằm giảm thiểu lượng rác nhựa ra môi trường.

## 2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

### 2.1. Dụng cụ thu mẫu

Hiện tại vẫn chưa có phương pháp chuẩn cho việc thu mẫu vi nhựa trong nước thải, nhóm nghiên cứu đã thiết kế một hệ thống lọc đơn giản cho phép thu vi nhựa từ môi trường nước. Mẫu nước sẽ được bơm qua một tháp lọc có các màng lọc với kích thước lỗ khác nhau (Hình 1). Kích thước lỗ của màng lọc dùng trong nghiên cứu này là 25µm, 100µm và 300µm.

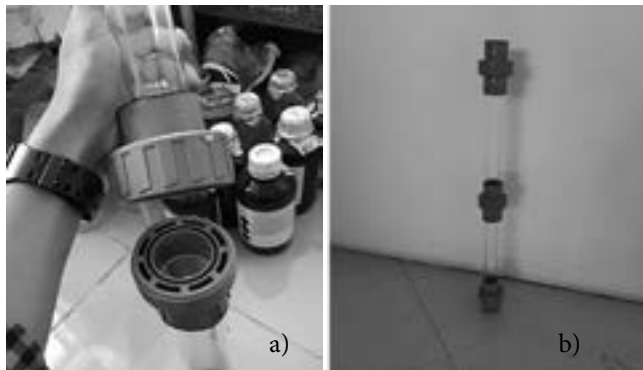
<sup>1</sup> Đại học Thủ Dầu Một

<sup>2</sup> Viện Nghiên cứu Phát triển Kinh tế tuần hoàn



## 2.2 Thu mẫu nước thải

Khả năng loại bỏ vi nhựa trong quá trình xử lý nước thải (XLNT) sẽ được đánh giá tại nhà máy XLNT sinh hoạt Thủ Dầu Một và nhà máy XLNT Dĩ An. Hai hệ thống này đều áp dụng công nghệ xử lý sinh học. Tiến hành thu mẫu nước thải đầu vào (sau khi đã qua bước tách mỡ) với nước thải sau xử lý. Thể tích mẫu nước thải thu sẽ phụ thuộc vào vị trí thu mẫu và kích cỡ mắt lưới màng lọc (Bảng 1).



▲ Hình 1. Thiết bị lọc thu vi nhựa: a) màng lọc sẽ được đặt vào giữa khớp nối; b) thiết bị lọc được ráp lại với ba đầu lọc khác nhau.

**Bảng 1. Thể tích thu mẫu cùng với vị trí thu mẫu và kích cỡ lỗ màng lọc thu mẫu**

	Thể tích mẫu qua màng lọc 300 $\mu\text{m}$	Thể tích mẫu qua màng lọc 100 $\mu\text{m}$	Thể tích mẫu qua màng lọc 25 $\mu\text{m}$
<b>Nhà máy Dĩ An</b>			
Đầu vào	0,5 L		
Sau xử lý	542,4 L	49,706 L	47,093 L
<b>Nhà máy Thủ Dầu Một</b>			
Đầu vào	0,5 L		
Đầu ra	544,329 L	99,432 L	61,103 L

Số lượng mẫu bùn thu thập gồm 3 mẫu, mỗi mẫu lấy 30 g bùn. Mỗi mẫu được sàng lọc và đếm 3 lần trên kính hiển vi nhằm đếm triệt để số lượng vi nhựa hiện diện trong bùn thải.

### a. Phương pháp thu mẫu vi nhựa

Hiện nay chưa có phương pháp chuẩn lấy mẫu vi nhựa trong nước. Ngoài ra, microplastic trong môi trường rất khó xác định và các phương pháp tiêu chuẩn hóa không tồn tại. Do đó, nhóm tác giả đã làm một hệ thống thu mẫu vi nhựa (Hình 1). Việc lấy mẫu sẽ được thực hiện bằng cách đổ hoặc bơm mẫu nước vào hệ thống có các màng lọc với kích cỡ mắt lưới khác nhau giảm dần từ trên xuống. Kích cỡ mắt lưới lọc dùng trong nghiên cứu có kích cỡ lần lượt là 25  $\mu\text{m}$ , 100  $\mu\text{m}$  và 300  $\mu\text{m}$ , từ đó phân loại kích cỡ hạt tương ứng là 20 - 100 $\mu\text{m}$ , 100 - 300 $\mu\text{m}$  và > 300 $\mu\text{m}$ .

### b. Phương pháp xử lý mẫu

Vật liệu mẫu nằm trên màng lọc sẽ được rửa sạch vào beaker thủy tinh bằng nước cất đã lọc qua màng lọc 0,45  $\mu\text{m}$ . Sau đó, tiến hành cô đặc lượng nước có trong beaker về còn 100 ml bằng cách sấy khô trong tủ sấy ở 90°C. Tiếp đến, tiến hành cho dung dịch Hydrogen Peroxide ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) 30% vào để phân hủy vật liệu hữu cơ. Lượng dung dịch  $\text{H}_2\text{O}_2$  cho vào sẽ tùy thuộc vào lượng vật chất hữu cơ có trong mẫu. Mẫu được ủ ở 60°C và lắc tay định kỳ. Beaker được để trong tủ sấy ở 60°C cho đến khi nước bay hơi hoàn toàn. Sau đó cho 10 ml dung dịch muối bão hòa (NaCl) vào mẫu đã khô để tách vi nhựa. Mẫu sau đó được chuyển vào ống ly tâm 15 ml và ly tâm 5 phút ở 3.500 g. Dịch nổi sẽ được lọc qua giấy lọc 0,45  $\mu\text{m}$ . Sau khi lọc, đem giấy lọc sấy ở 40°C trong 48 giờ, sau cùng giữ trong đĩa petri và quan sát dưới kính hiển vi để định lượng vi nhựa. Sử dụng phần mềm ImageJ version 1.53C để đo kích thước hạt vi nhựa.

Để giảm thiểu việc nhiễm vi nhựa từ không khí, tất cả beaker và đồ dùng thủy tinh đều được tráng qua bằng nước cất đã lọc (qua màng lọc 0,45  $\mu\text{m}$ ) trước khi dùng. Mẫu được xử lý trong tủ hút và tất cả dụng cụ thủy tinh đều được đậy bằng giấy bạc. Mẫu chứng âm cũng được tiến hành cùng với mẫu thực để đánh giá khả năng nhiễm nhựa từ phòng thí nghiệm. Vi nhựa từ mỗi mẫu sẽ được đếm và phân loại dựa theo hình dạng của chúng: mảnh, tấm, hạt và sợi. Đồng thời, ghi nhận lại màu sắc của vi nhựa.

## 3. Kết quả và thảo luận

### 3.1 Mức độ tập trung của vi nhựa trong NTSH và bùn thải

#### a. Vi nhựa trong nước thải

Nước thải đầu vào đều chứa nồng độ vi nhựa cao so với nước thải sau xử lý. Kết quả thực nghiệm ghi nhận được 180 và 128 vi nhựa/L tại trạm XLNT Dĩ An và Thủ Dầu Một tương ứng (Bảng 2). Nước thải đầu ra có lượng vi nhựa lần lượt là 0,16 và 0,11 vi nhựa/L tại trạm XLNT Dĩ An và Thủ Dầu Một tương ứng (Bảng 2). Vi nhựa chiếm ưu thế trong nước thải đầu vào là dạng film (chiếm 75,6% và 59,4% tại Dĩ An và Thủ Dầu Một tương ứng). Tuy nhiên, nước thải đầu ra dạng film giảm đáng kể ở Dĩ An mà thay vào đó là vi nhựa dạng hạt chiếm ưu thế, ở Thủ Dầu Một lại có thêm dạng film bên cạnh dạng hạt ở nước thải đầu ra. Vi nhựa dạng film là kết quả phân rã từ các sản phẩm nhựa dạng màng, túi, dây cũng là những sản phẩm có nhu cầu sử dụng cao. Kết quả cũng cho thấy, kích thước vi nhựa trong khoảng < 100  $\mu\text{m}$  chiếm tỉ lệ nhiều nhất (~80%) ở nước thải sau xử lý, riêng phân đoạn > 200  $\mu\text{m}$  chỉ chiếm ~10%, kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của Michiels [12].

**Bảng 2. Nồng độ vi nhựa có trong nước thải đầu vào và đầu ra**

Nhà máy	Số vi nhựa	Kích thước (Micron)
<b>Thủ Dầu Một</b>		
Đầu vào	128 hạt vi nhựa/L	9,1 – 1927,2
Đầu ra	25 µm: 0,41 hạt vi nhựa/L	10,4 – 643,5
	100 µm: 0,23 hạt vi nhựa/L	50 – 879,7
	300 µm: 0,04 hạt vi nhựa/L	169,1 - 1383
<b>Dĩ An</b>		
Đầu vào	180 hạt vi nhựa/L	14,3 - 203,15
Đầu ra	25 µm: 0,45 hạt vi nhựa/L	18 - 97,8
	100 µm: 0,52 hạt vi nhựa/L	19,9 - 648,4
	300 µm: 0,11 hạt vi nhựa/L	27,85 - 692,84

Sự phân bố số vi nhựa trong nước thải có kích thước <200 micron chiếm số lượng lớn. Hiệu quả xử lý NTSH xử lý vi nhựa của hệ thống XLNT đạt 99,99%. Kết quả này khá phù hợp với các nghiên cứu khác về đánh giá vi nhựa trong hệ thống XLNT [12-13] và các nghiên cứu khác được trình bày tại Bảng 3. Hiệu suất xử lý vi nhựa vượt trội của hệ thống có thể được lý giải bởi thành phần vi nhựa có trong nước thải tạo điều kiện thuận

**Bảng 3. Đối sánh nồng độ vi nhựa có trong nước thải với các công bố trên thế giới**

Nguồn	Nồng độ vi nhựa	Giới hạn kích thước µm	Hiệu suất	Quốc gia
Lares <i>et al.</i> , 2018	1,05 hạt/L	250	99,4%	Phần Lan
Magnusson và Norén, 2014	0,00825 hạt/L	300	99,9%	Thụy Điển
Murphy <i>et al.</i> , 2016	0,25 hạt /L	11	98%	UK
Carr <i>et al.</i> , 2016	0,88 hạt/m <sup>3</sup>	45	99,9%	Mỹ
Ziajahromi <i>et al.</i> , 2017	0,28 hạt/L	25	99%	Úc
Mintenig <i>et al.</i> , 2014 và 2017	0,1 - 10,1 hạt/L	20	97%	Đức
Leslie <i>et al.</i> , 2017	9 - 91 hạt/L	0,7	72%	Hà Lan
Dris <i>et al.</i> , 2015	14 - 50 hạt/L	100	83% - 95%	Pháp
Talvitie và Heinonen 2014	70 hạt/L	20	95,6%	Nga
Trong nghiên cứu này	0,04 - 0,52 hạt/L	300	99,9	Việt Nam

Nguồn: [1]

lợi cho chất rắn lơ lửng gắn kết lại với nhau tạo biofilm. Từ đó vi nhựa bị loại bỏ khỏi nước thải qua bùn lắng và phần lớn vi nhựa sẽ bị lắng xuống và loại bỏ thông qua bùn [14].




### b. Vi nhựa trong bùn thải

Sự hiện diện của vi nhựa trong bùn thải nhiều hơn trong NTSH. Kết quả nghiên cứu cho thấy, số lượng vi nhựa có trong 1 g bùn thải là 3,089 mảnh vi nhựa, tương ứng 309 mảnh vi nhựa/100 g bùn. Kích thước mảnh vi nhựa có trong bùn thải có sự biến thiên lớn dao động từ 17,15 micron đến 1779,2 micron. Lượng vi nhựa có trong nước thải phần lớn có kích thước <200 micron.

### 3.2 Thành phần số lượng hạt vi nhựa trong nước thải và trầm tích

Thành phần các loại hạt vi nhựa được xác định dựa theo hướng dẫn của Cơ quan Khí quyển và Đại dương Hoa Kỳ NOAA [15]. Vi nhựa fragment chiếm chủ yếu thành phần số lượng hạt vi nhựa. Các hạt này chiếm 55,8% trong nước thải và 48,2% trong bùn thải tại các nhà máy xử lý NTSH tỉnh Bình Dương. Các hạt vi nhựa tại khu vực nghiên cứu với nhiều hình dạng, màu sắc và kích cỡ khác nhau. Vi nhựa fragment thường có màu xanh dương, trắng, đôi khi ngả vàng (Bảng 4). Vi nhựa dạng film là loại vi nhựa được cấu tạo chủ yếu từ Polypropylene. Loại này chiếm tỷ trọng lớn thứ hai trong thành phần vi nhựa có trong NTSH 30,8% và bùn thải khoảng 39,2%. Filaments là loại hạt vi nhựa có dạng sợi với hình dạng mỏng và dài. Thành phần này chiếm tỷ trọng là 13,4% trong nước thải và 12,6% trong bùn thải. Thành phần vi nhựa phát hiện trong nghiên cứu này hoàn toàn phù hợp với kết quả nghiên cứu của Syaktia, A.D., *et al.* [16].

**Bảng 4. Đặc điểm thành phần vi nhựa trong nước thải và bùn thải NTSH**

Phân loại	Kí hiệu	Hình ảnh	Nguồn gốc
Dạng mảnh (fragment)	FT		Túi nhựa, thùng nhựa...
Dạng sợi (filament)	FL		Dây thùng, dây câu cá, lưới đánh cá...
Dạng phim (film)	FM		Màng, phim bằng chất dẻo



Màu sắc của các hạt vi nhựa có sự đa dạng. Thảo luận màu vi nhựa sẽ cung cấp cái nhìn sâu sắc về mức độ ô nhiễm và cả lượng ăn vào của quần thể sinh vật sống. Nghiên cứu cho thấy, tỷ lệ phần trăm của màu sắc quan sát được tại mỗi loại hạt vi nhựa. Vi nhựa màu xanh dương (Glue) chiếm ưu thế, với giá trị trung bình cộng là  $31,6\% \pm 15,3$ . Kế tiếp màu sắc hạt vi nhựa thường xuyên quan sát là màu đỏ ( $22,4\% \pm 0,91$ ), màu hồng ( $11,4\% \pm 8,5$ ), màu xám ( $10,6\% \pm 10,2$ ), màu nâu ( $7\% \pm 4$ ). Những phát hiện này có thể có ý nghĩa đối với nghiên cứu ảnh hưởng của vi nhựa đối với sinh vật. Tuy nhiên, vấn đề này không được giải quyết trong đề tài này. Vi nhựa fragment có màu sắc phổ biến là xanh nước biển ( $49,2\%$ ), đỏ ( $21,5\%$ ), xám ( $6,2\%$ ). Vi nhựa film có màu xanh nước biển nhiều nhất ( $23,3\%$ ), màu đỏ ( $23,3\%$ ), màu hồng ( $20\%$ ), màu cam ( $10\%$ ), màu nâu ( $6,7\%$ ). Vi nhựa filament có tỷ trọng tương đối giống nhau giữa màu xanh dương, màu đỏ và màu xám khoảng  $22,2\%$ . Ba màu nâu, hồng và nâu đất có tỷ trọng bằng nhau là  $11,1\%$ .

#### 4. Kết luận và kiến nghị

##### 4.1. Kết luận

Vi nhựa trong NTSH sau xử lý vẫn còn tồn tại. Kết quả nghiên cứu cho thấy, sự hiện diện của vi nhựa có trong bùn thải nhiều hơn nước thải sau xử lý. Kích

thước vi nhựa trong NTSH dao động từ  $10,4 - 1383$  micron. Thành phần vi nhựa trong nước thải và bùn thải chủ yếu là plastic fragment, plastic film và filament. Nồng độ vi nhựa có trong NTSH dao động từ  $0,11 - 0,52$  hạt vi nhựa/L. Hiện nay, hiệu quả xử lý vi nhựa tại các nhà máy XLNT tỉnh Bình Dương đạt hiệu quả cao  $99,9\%$ . Tuy nhiên, vi nhựa vẫn tồn tại trong nước thải sau xử lý là khá lớn. Điều này có thể dẫn đến những ảnh hưởng tiêu cực đến sinh vật thủy sinh trong nước. Nghiên cứu chỉ ra phương pháp phân tích hạt vi nhựa trong nước thải và bùn thải có khả năng mở rộng áp dụng cho đối tượng nghiên cứu khác. Các loại vật tư sử dụng trong phương pháp này cũng khá phổ biến và thích hợp với điều kiện thực tế tại Việt Nam.

##### 4.2. Kiến nghị

Đánh giá sự hiện diện của vi nhựa có trong nước thải sau xử lý có ý nghĩa cho công tác quản lý môi trường. Do đó, Chính phủ Việt Nam cần sớm có hướng dẫn về quy trình và ban hành quy chuẩn phân tích vi nhựa giúp cho công tác giám sát và quản lý vi nhựa đi vào bài bản.

**Lời cảm ơn:** Nghiên cứu này được tài trợ bởi Trường Đại học Thủ Dầu Một trong đề tài DT.20.1-109■

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Habib, R.Z., T. Thiemann, and R.A. Kendi, *Microplastics and wastewater treatment plants—A review. Journal of Water Resource and Protection*, 2020 12(1): p. 1-35.
- Rochman, C.M., *Microplastics research from sink to source. Science*, 2018 360(6384): p. 28-29.
- Yerkes-Medrano D., Thompson R. *Microplastic contamination in aquatic environments*. Zeng E.Y., editor. Elsevier, 2018.
- Browne, M.A., Galloway, T.S., Thompson, R.C. *Microplastic is an emerging contaminant of potential concern? Integr. Environ. Assess. Manag.* 2007 3(4): p.559-561.
- Kukulka, T., Proskurowski, G., Moret-Ferguson, S., Meyer, D.W., Law, K.L. *The effect of wind mixing on the vertical distribution of buoyant plastic debris. Geophys. Res. Lett.* 2012 39 (7): L07601.
- Moret-Ferguson, S., Law, K.L., Proskurowski, G., Murphy, E.K., Peacock, E.E., Reddy, C.M. *The size, mass, and composition of plastic debris in the Western North Atlantic Ocean. Mar. Pollut. Bull.* 2010 60(10): p. 1873-1878.
- Von Moos, N., Burkhardt-Holm, P., Koehler, A. *Uptake and effects of microplastics on cells and tissues of the blue mussel Mytilus edulis L. After experimental exposure. Environ. Sci. Technol.* 2012 46(12): p.11327-11335.
- Browne, M.A., Dissanayake, A., Galloway, T.S., Lowe, D.M., Thompson, R.C. *Ingested microscopic plastic translocates to the circulatory system of the mussel, Mytilus edulis (L.). Environ. Sci. Technol.* 2008 42(13): p. 5026-5031.
- Ogata Y., Takada H., et al. *International pellet watch: global monitoring of persistent organic pollutants (POPs) in coastal waste. 1. Initial phase data on PCBs, DDTs, and HCHs, Mar Pollut Bull*, 2009 58(10): p. 1437-46
- Koelmans, A.A., Besseling, E., Wegner, A., Foekema, E.M. *Plastic as a carrier of POPs to aquatic organisms: a model analysis. Environmental science & technology.* 2013 47(14): p.7812-7820.
- Mintenig, S.M., Int-Veen, I., Löder, M.G.J., Primpke, S. and Gerdt, G. *Identification of microplastic in effluents of waste water treatment plants using focal plane array-based micro-Fourier-transform infrared imaging. Water Research*, 2017 108: p. 365-372.
- Michielssen, M.R., Michielssen, E.R., Ni, J. and Duhaime, M.B. *Fate of microplastics and other small anthropogenic litter (SAL) in wastewater treatment plants depends on unit processes employed. Environmental Science: Water Research & Technology*, 2016 2(6): p.1064-1073.
- Ziajahromi, S., Neale, P.A., Rintoul, L. and Leusch, F.D.L. *Wastewater treatment plants as a pathway for microplastics: Development of a new approach to sample wastewater-derived microplastics. Water Research*, 2017 112: p. 93-99.

14. Murphy, F., Ewins, C., Các bonnier, F. and Quinn, B. Wastewater treatment works (WwTW) as a source of microplastics in the aquatic environment. *Environmental Science & Technology*, 2016 50(11): p. 5800-5808.
15. NOAA. *Methods for the analysis of microplastics in the marine environment recommendations for quantifying synthetic particles in water and sediments. Technical Memorandum NOS-OR&R-48*, 2015.
16. Syaktia, A.D., et al., Simultaneous grading of microplastic size sampling in the Small Islands of Bintan water, Indonesia. *Marine Pollution Bulletin*, 2018 137: p. 593-600.

## EVALUATING THE RESPONSIBILITIES OF MICRO PLASTIC IN DOMESTIC WASTEWATER TREATMENT PLANTS IN BINH DUONG PROVINCE

Ho Tong Tron, Nguyen Hien Than<sup>1</sup>

Bui Le Thanh Khiet<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Management Science, Thu Dau Mot University

<sup>2</sup>The Institute for Circular Economy Development

### ABSTRACT

This study evaluated the presence of microplastics in domestic wastewater and sludge. The results of the study indicated that the concentration of microplastics in domestic wastewater ranged from 0.11 to 0.52 particles/L. Microplastic treatment efficiency of domestic wastewater treatment systems reached 99.9%. The density of microplastics in sludge is higher than in domestic wastewater. Micro Fragment was the largest rate, about 55.8% in wastewater and 48.2% in sludge, microfilm in domestic wastewater was the density of 30.8% and sludge was about 39.2%, Microfilaments accounted for 13.4% in wastewater and 12.6% in sludge. Blue color microplastic predominated, with mean value of  $31.6\% \pm 15.3$ , red ( $22.4 \pm 0.91\%$ ), pink ( $11.4 \pm 8.5$ ), gray ( $10.6 \pm 10.2$ ), brown ( $7 \pm 4$ ), tan ( $7 \pm 4$ ). The study also showed that the method of analyzing microplastics can be extended to other areas.

**Key words:** *Microplastic, domestic wastewater treatment plants, Binh Duong.*