

ỨNG DỤNG GIS HỖ TRỢ CÔNG TÁC QUẢN LÝ CHẤT THẢI SINH HOẠT TRÊN ĐỊA BÀN PHƯỜNG BÌNH THỌ, QUẬN THỦ ĐỨC, THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Nguyễn Vũ Hoàng Phương*

Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP.HCM

*Email: phuongnvh@cntp.edu.vn

Ngày nhận bài: 13/3/2018; Ngày chấp nhận đăng: 29/5/2018

TÓM TẮT

Việt Nam nói riêng và các quốc gia phát triển trên thế giới nói chung đang gặp nhiều vấn đề ô nhiễm, trong đó ô nhiễm rác thải mà đặc biệt là rác thải sinh hoạt (RTSH) đang trở thành vấn nạn đáng lo ngại. Nghiên cứu được tiến hành thông qua việc tìm hiểu tình hình kinh tế-xã hội, tiến hành khảo sát, đánh giá hiện trạng thu gom và vận chuyển RTSH qua 150 phiếu tại 4 khu phố trên địa bàn phường Bình Thọ, quận Thủ Đức, Thành phố Hồ Chí Minh. Ngoài ra, nghiên cứu còn đề cập đến việc ứng dụng GIS với mục đích quản lý và đề xuất giải pháp tối ưu góp phần giảm thiểu ô nhiễm môi trường tại địa bàn. Quá trình xây dựng bộ dữ liệu dựa trên việc quan sát, thu thập ý kiến của người dân, nhân viên thu gom, vận chuyển, cán bộ quản lý của 4 khu phố tại phường. Nghiên cứu xây dựng 4 loại bản đồ bao gồm bản đồ điểm, vùng, giao thông, phân bố thùng rác công cộng và quản lý rác thải sinh hoạt. Ngoài ra, nghiên cứu còn đề xuất thêm các vị trí đặt thùng rác công cộng mới và xây dựng lộ trình thu gom RTSH phù hợp hơn với địa bàn trong hoàn cảnh hiện nay.

Từ khóa: GIS, rác thải sinh hoạt, phường Bình Thọ, quận Thủ Đức, bản đồ, tuyến thu gom chất thải.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong xu thế phát triển kinh tế-xã hội của thế giới, nền kinh tế Việt Nam đang có những bước chuyển mình mạnh mẽ. Tốc độ đô thị hóa ngày càng tăng, cộng thêm sự phát triển của các ngành công nghiệp, khoáng sản, dịch vụ, du lịch... dẫn đến mức sống của người dân tăng cao. Từ đó nảy sinh nhiều vấn đề nghiêm trọng về môi trường, đặc biệt là ô nhiễm ở các đô thị lớn, mà ở đây RTSH là nguyên nhân chính. Theo số liệu của Tổng Cục Thống kê Việt Nam từ năm 2007 đến 2010, tổng RTSH ở các đô thị trên toàn quốc là 17.682 tấn/ngày (năm 2007), 26.224 tấn/ngày (năm 2010), tăng trung bình 10% mỗi năm. Năm 2014, RTSH tại đô thị chiếm khoảng 32.000 tấn/ngày. Theo tính toán, mức gia tăng rác thải của giai đoạn 2010-2014 đạt trung bình 12% mỗi năm và trung bình một người Việt Nam thải ra khoảng 200 kg/năm [1-4].

Quận Thủ Đức nằm ở cửa ngõ ra vào phía Đông của thành phố Hồ Chí Minh (TP.HCM), có nhiều điều kiện thuận lợi để phát triển kinh tế-xã hội, kéo theo đó là sự gia tăng dân số nhanh. Nguyên nhân chính là do sự phát triển các khu công nghiệp, khu chế xuất, các trường đại học, học viện làm tăng sự di chuyển đáng kể lực lượng lao động di dời từ nội thành ra vùng ven [2, 3]. Phường Bình Thọ là nơi tập trung dân cư đông đúc ở quận Thủ Đức, tính đến ngày 30/06/2017 phường có 3.818 hộ với 17.518 nhân khẩu, mật độ dân số khoảng 14.478 người/km², là 1 trong 3 phường có mật độ dân số cao nhất trong quận.

Ngoài ra, phường Bình Thọ là trung tâm của quận Thủ Đức, là nơi đặt trụ sở nhiều cơ quan hành chính quan trọng như: Ủy ban Nhân dân và Hội đồng Nhân dân [1].

Với sự phát triển nhanh chóng về kinh tế, thay đổi bộ mặt của quận Thủ Đức nói chung và phường Bình Thọ nói riêng, cuộc sống của người dân ngày càng được cải thiện. Khối lượng RTSH từ các hoạt động của người dân ngày một nhiều hơn, đa dạng hơn về thành phần và độc hại hơn về tính chất. Một số rác thải còn được thải tự do gây ô nhiễm môi trường, làm mất cảnh quan đô thị và gây ảnh hưởng không nhỏ đến sức khỏe người dân.

Việc ứng dụng hệ thống thông tin địa lý (GIS) giúp nghiên cứu phân tích, tổng hợp và truy cập thông tin một cách dễ dàng, nhanh chóng. Thông tin được khái quát tổng thể cũng như nhận biết nhanh, rõ ràng, chính xác những thay đổi của đối tượng trong không gian và thời gian, hỗ trợ các nhà quản lý đưa ra những quyết định đúng đắn hiệu quả. Nhận thấy được lợi ích và tính khả thi của GIS mang lại, nghiên cứu “Ứng dụng GIS hỗ trợ công tác quản lý chất thải sinh hoạt trên địa bàn phường Bình Thọ, quận Thủ Đức, TP.HCM” được thực hiện.

Nghiên cứu được tiến hành với trình tự như sau: tìm hiểu về điều kiện tự nhiên, kinh tế-xã hội tại địa bàn phường. Các dữ liệu về hiện trạng thu gom, vận chuyển RTSH được tổng hợp từ phòng Tài nguyên Môi trường phường và qua các phiếu khảo sát. Phân cấp tài liệu theo các nội dung khác nhau. Nghiên cứu ứng dụng GIS xây dựng các loại bản đồ và qua đó đề xuất biện pháp quản lý môi trường.

Những dữ liệu mà nghiên cứu tiến hành khảo sát và xây dựng tại phường Bình Thọ, quận Thủ Đức, TP.HCM sẽ là nguồn dữ liệu quan trọng cho việc đánh giá hiện trạng về thu gom và vận chuyển RTSH. Việc đánh giá hiện trạng và ứng dụng công cụ GIS giúp các nhà quản lý kiểm soát được thông tin về thời gian, tần suất, khối lượng RTSH, các tuyến đường đi, vị trí phân bố thùng rác công cộng nhằm truyền tải thông tin nhanh chóng, tiết kiệm thời gian và chi phí.

2. ĐỐI TƯỢNG, PHẠM VI VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

Đối tượng và phạm vi nghiên cứu là rác thải sinh hoạt tại 4 khu phố 1, 2, 3 và 4 thuộc phường Bình Thọ, quận Thủ Đức, Thành phố Hồ Chí Minh.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thu thập số liệu: Nguồn dữ liệu được sử dụng từ phòng Tài nguyên Môi trường phường Bình Thọ, quận Thủ Đức và phiếu khảo sát. Trong quá trình điều tra, hỏi trực tiếp các công nhân vệ sinh, người dân và cán bộ quản lý phường qua mẫu phiếu hỏi. Tìm hiểu các thông tin về thành phần rác thải, khối lượng rác trung bình hàng ngày, thời gian thu gom, các điểm hện tại khu vực.

Thống kê và xử lý số liệu: Số liệu được thu thập để phân tích và đánh giá hiện trạng RTSH trên địa bàn. Dữ liệu được phân cấp một cách hệ thống theo từng nội dung cụ thể trên Excel. Từ những số liệu rời rạc được tổng hợp thành những bảng biểu thống kê, biểu đồ, đồ thị để đánh giá hiện trạng RTSH của phường, cụ thể là tần suất, khối lượng thu gom, các tuyến thu gom trong ngày...

Phương pháp bản đồ [5-10]: Các thông tin về đối tượng không gian được trình bày thông qua hình ảnh đồ họa, bao gồm cả bản đồ giấy và bản đồ số liệu lưu trữ trong máy tính.

Phương pháp ký hiệu: thể hiện các đối tượng ở những điểm được xác định về mặt vị trí, gồm 4 loại ký hiệu: ký hiệu chữ, hình học, tượng trưng và nghệ thuật.

Phương pháp đồ giải: biểu thị sự phân chia lãnh thổ ra những vùng khác nhau với các tiêu chí khác nhau. Phương pháp này được dùng để biểu thị các đối tượng phân bố rộng khắp, thường dùng màu sắc thể hiện chất lượng của đối tượng.

Phương pháp biểu đồ: khái quát số liệu thống kê bằng biểu đồ theo các đơn vị hành chính.

GIS là công cụ được xây dựng để thu thập, lưu trữ, phân tích, quản lý và hiển thị tất cả các loại dữ liệu không gian hoặc địa lý. GIS cho phép các nhà quản lý đánh giá hiện trạng chất thải hiện nay và dự đoán trong tương lai. Ngoài ra, các nhà quản lý có thể chia sẻ thông tin giữa các tổ chức và kết hợp cơ quan điều chỉnh để cải thiện vấn đề thu gom, vận chuyển và chôn lấp chất thải.

Ngoài ra, công cụ GIS còn được ứng dụng thành lập bản đồ quản lý RTSH tại quận 12 (TP.HCM), quận Hoàng Mai (Hà Nội); GIS hỗ trợ công tác quản lý chất thải rắn đô thị tại TP.Pleiku (Gia Lai). Riêng quận Thủ Đức đã được nhiều tác giả và đề tài lấy làm ví dụ nghiên cứu [11-14].

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Tổng số phiếu điều tra tại phường Bình Thọ, quận Thủ Đức là 150 phiếu. Trong đó bao gồm 28 phiếu tại khu phố 1; 36 phiếu tại khu phố 2; 48 phiếu tại khu phố 3 và 38 phiếu tại khu phố 4. Quá trình khảo sát bao gồm cả nhân hộ gia đình, người thu gom rác, cán bộ quản lý phòng Tài nguyên Môi trường phường Bình Thọ.

3.1. Khảo sát thành phần và khối lượng RTSH

RTSH tại phường rất đa dạng, gồm nhiều thành phần khác nhau như: chất thải thực phẩm, giấy, carton, nhựa, vải, cao su, rác vườn, kim loại, pin, bao bì do chưa có sự phân loại (Bảng 1).

Bảng 1. Nguồn gốc và thành phần RTSH

STT	Nguồn thải	Thành phần
1	Khu dân cư và thương mại	Chất thải thực phẩm (rau, hoa quả, v.v.); giấy, carton; nhựa; vải; cao su; rác vườn; gỗ; kim loại; pin; thủy tinh, v.v
2	Trường học	Giống như khu dân cư và thương mại
3	Bệnh viện	Thu gom riêng

Công tác phân loại rác tại nguồn chưa được thực hiện, nếu công tác này được hoàn thiện thì khối lượng rác thải cần chôn lấp sẽ giảm đi, từ đó hạn chế diện tích chôn lấp, đồng thời có thể tái chế và tránh lãng phí tài nguyên.



Hình 1. Thu gom RTSH từ hộ gia đình



Hình 2. Địa điểm tập trung rác cơ quan

RTSH từ hộ gia đình gồm: rác thực phẩm, giấy, carton, nhựa, túi nylon, vải, da, rác vườn, gỗ, thủy tinh, lon, thiếc, nhôm, kim loại, tro, lá cây (Hình 1).

Rác thải từ cơ quan, công sở và trường học gồm: rác thực phẩm, giấy, carton, nhựa, túi nylon, vải, da, rác vườn, gỗ, thủy tinh, lon, thiếc, nhôm, tro, lá cây, chất thải đặc biệt như pin, mực in (Hình 2).

RTSH từ chợ, nhà hàng và quán ăn gồm: rác thực phẩm, giấy carton, túi nylon, vải, da, rác vườn, gỗ, thủy tinh, lon, thiếc, nhôm, kim loại, tro, lá cây, chất thải đặc biệt như pin, dầu nhớt, sơn,...

RTSH được chia thành 2 hai loại cơ bản: hữu cơ và thành phần còn lại. Chất thải hữu cơ dễ bị phân hủy trong điều kiện tự nhiên, thường sinh ra mùi hôi thối, khó chịu gây ô nhiễm môi trường như thức ăn thừa, hồng, vỏ trái cây, rau quả. Thành phần còn lại có thể sử dụng nhiều lần trực tiếp hoặc tái chế như giấy, vỏ đồ hộp nhôm, sắt, thiếc, thủy tinh và các loại túi nylon,...

Về khối lượng RTSH phát sinh được thể hiện ở Bảng 2 như sau:

Bảng 2. Khối lượng rác thải phát sinh trong ngày của phường Bình Thọ

Khu phố	Số nhân khẩu	Lượng rác bình quân theo hộ (kg/hộ/ngày)	Lượng rác bình quân theo đầu người (kg/người/ngày)	Lượng rác bình quân theo đầu người của TP.HCM (kg/người/ngày) [15]
1	136	3,5	0,87	0,9
2	164	3,1	0,78	
3	179	4.1	1,03	
4	152	2,8	0,7	

Kết quả ở Bảng 2 cho thấy lượng rác bình quân đầu người ở khu phố 3 cao hơn so với lượng rác bình quân đầu người của thành phố. Còn các khu phố 1, 2 và 4 thấp hơn không đáng kể. Khối lượng RTSH sẽ tăng dần nếu số lượng người dân gia tăng.

3.2. Khảo sát về tần suất và hoạt động thu gom

Hiện nay, trên địa bàn có 2 đội thu gom: đội Dân Lập và đội Công Lập (Công ty TNHH MTV Dịch vụ công ích quận Thủ Đức).

Đội Dân Lập: được hình thành do nhu cầu của đại bộ phận người dân, hoạt động từ rất lâu trên địa bàn các phường, hoạt động tự phát do một bộ phận lao động tự do làm dịch vụ thu gom tại từng hộ dân để được trả công theo thỏa thuận. Đội Dân Lập được giao cho các UBND phường quản lý thông qua khung quy định về mức phí thu gom chất thải rắn. Sau khi thu gom tại nguồn thải, đội tự phân loại một số chất thải rắn có thể tái chế đem bán phế liệu.

Đội Dân Lập góp phần quan trọng trong công tác thu gom rác thải trên địa bàn với nhiệm vụ chính là thu gom tại các hẻm nhỏ, làm vệ sinh các hẻm và chợ trong một số phường mà xe lớn không thể vào được vì phương tiện thu gom có tính rất linh hoạt: xe tự chế, xe ba gác (Hình 3).

Ngoài ra, đội Dân Lập còn có các xe tải nhỏ, chủ yếu thu gom rác tại các tuyến đường trong như: đường Chu Mạnh Trinh, Einstein, Công Lý, Bác Ái, Đoàn Kết. Phương tiện sử dụng của đội Dân Lập là 3 xe tải lớn với tải trọng 700-900 kg, 4 xe tải nhỏ 500 kg, 4 xe máy ba gác tự chế để thu gom trong các hẻm (Hình 3, 4).



Hình 3. Xe tự chế của đội Dân Lập



Hình 4. Xe tải thu gom rác của đội Dân Lập

Rác thải từ các hộ gia đình do đội Dân Lập thu gom và tập trung về các điểm hẹn. Lực lượng thu gom rác chính quy là Công ty TNHH MTV Dịch vụ công ích Thủ Đức và đội thu gom chất thải rắn Dân Lập sẽ chịu trách nhiệm vận chuyển rác từ điểm hẹn đến các trạm trung chuyển và bãi chôn lấp.

Tùy vào khối lượng rác mà đội sẽ có số lần thu gom khác nhau trong mỗi khu vực. Những nơi như quán ăn lớn, nhà hàng, trường học, trung tâm tiệc cưới, chợ và một số tuyến đường như: Thống Nhất, Einstein, Bác Ái là nơi có khối lượng rác thải lớn với nhiều thành phần rác khác nhau sẽ thu gom 2 lần trong ngày để tránh tình trạng ùn tắc nơi chứa rác gây hôi thối bốc mùi khó chịu.

Bảng 3. Tần suất thu gom CTR của đội Dân Lập theo phiếu khảo sát

Tần suất thu gom	Số phiếu	Tỷ lệ (%)
1 lần/ngày	86/150	57,33
2 lần/ngày	64/150	42,67

Tần suất thu gom phụ thuộc vào điều kiện thời tiết và thành phần rác. RTSH từ hộ gia đình được lực lượng thu gom Dân Lập sử dụng xe ba gác máy rỗng di chuyển từ các trạm xe đến vị trí thu gom đầu tiên của tuyến thu gom, rác từ thùng chứa của các hộ gia đình được đưa lên xe và sau đó tiếp tục lấy rác tại các hộ tiếp theo. Quá trình này được thực hiện cho đến khi xe không chứa được nữa. Khi xe đầy rác, sẽ được di chuyển đến điểm hẹn hoặc trạm trung chuyển gần nhất để xe tải vận chuyển đến bãi chôn lấp.

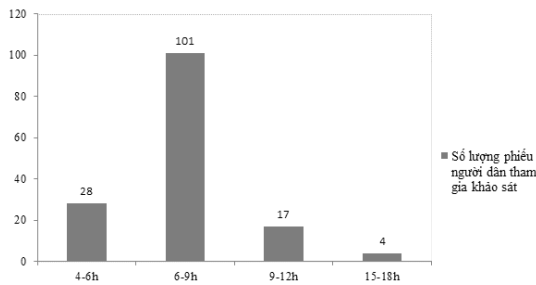
Toàn phường có 12 tuyến đường thu gom rác, trong đó có 3 tuyến đường lớn, trung bình mỗi tuyến đường thu gom 1.000 kg, 9 tuyến đường còn lại trung bình mỗi tuyến thu gom khoảng 500 kg rác thải.

Mặc dù đã thống nhất thời gian tại điểm hẹn giữa hai đội Công Lập và Dân Lập nhưng đội Dân Lập thường đến chậm trễ vì quá trình thu gom diễn ra lâu hơn so với dự kiến. Việc báo cáo số lượng rác thải hàng tháng cho UBND phường cũng thiếu chính xác khiến việc thống kê khối lượng gặp khó khăn. Hiện nay, ở một số vị trí nằm xa, hẻo lánh trên địa bàn có xuất hiện một số đội Dân Lập đang tiến hành thu gom và vận chuyển RTSH với mục đích tốt nhưng chưa được sự đồng ý của UBND phường về việc thành lập và cách thực hoạt động. Vì vậy, để hoạt động diễn ra hợp lý và chính thống, UBND phường cần tổ chức họp phổ biến, khuyến khích các hoạt động trên và quản lý các hoạt động này.

3.3. Khảo sát thời gian thu gom

Theo kết quả khảo sát, thời gian thu gom của đội Dân Lập từ 4h và 6-9h ứng với 28 phiếu và 101 phiếu. Tiếp đến là khoảng thời gian từ 9-12h với tỷ lệ 17 phiếu và một số nơi

thu gom vào khung giờ 15h-18h là 4 phiếu (Hình 5). Tần suất nhân viên thu gom nhiều nhất được quan sát thấy trong khoảng thời gian từ 6-9h.



Hình 5. Biểu đồ thời gian thu gom của đội Dân Lập

Bảng 4. Đánh giá của người dân về thời gian và tần suất thu gom CTSH tại địa phương

Mức độ đánh giá	Số phiếu	Tỉ lệ (%)
Hợp lý	122/150	81,33
Chưa hợp lý	28/150	18,67

Đội Công Lập do Công ty TNHH MTV Dịch vụ công ích quận Thủ Đức đảm nhiệm. Việc tổ chức thu gom, vận chuyển đã đi vào nề nếp và ổn định.

Khảo sát cho thấy đa số người dân đã đồng tình với thời gian và tần suất thu gom vì có tới 81,33% ý kiến đánh giá hợp lý. Bên cạnh đó vẫn còn 18,67% ý kiến của người dân cho rằng chưa hợp lý (Bảng 4).

Việc quét dọn trên các tuyến đường và các công trình công cộng được thực hiện trung bình một ngày 2 công nhân: 1 người quét chính và 1 người đi cua ở 2 hoặc 3 khu vực khác nhau trong khoảng 10 giờ/ca có thời gian giải lao giữa các lần quét. Tổng thời gian lao động trung bình khoảng 7 giờ 30 phút quét dọn. Khối lượng rác thu được là 3 xe đẩy tay, ứng với 3-4 lần quét/ca.

Trong một chuyến thu gom, đội xe có thể linh động lấy rác tại nhiều điểm hẹn của nhiều tổ khác nhau nhằm đảm bảo lượng rác và thuận lợi trong việc di chuyển. Nhờ sự linh động mà công tác vận chuyển đã tránh được nhiều vấn đề như tắc đường, dừng lại quá lâu tại một điểm hẹn không đúng thời gian quy định.

Sau khi xe ép hoàn thành công việc tiếp nhận rác tại các điểm hẹn, sẽ có 2 công nhân quét dọn lại những chất thải rơi vãi. Tuy nhiên, trong quá trình vận chuyển vẫn còn những lộ trình thu gom không hợp lý, các điểm thu gom nằm khá xa nhau khiến tài xế phải đi vòng nhiều lần trong một chuyến thu gom.

3.4. Khảo sát sự hài lòng của người dân đối với công tác thu gom và vận chuyển RTSH

Theo đánh giá của đa số người dân, các hoạt động và chính sách của chính quyền địa phương về công tác thu gom, vận chuyển RTSH là tốt. Vẫn còn 6,7% số hộ không hài lòng là do chưa có sự giám sát chặt chẽ từ cán bộ địa phương (Bảng 5).

Bảng 5. Đánh giá của người dân về công tác thu gom và vận chuyển rác ở địa phương

Mức độ đánh giá	Số phiếu	Tỷ lệ (%)
Hoàn thành	138	92,0
Không hoàn thành	10	6,7
Ý kiến khác	2	1,3

Về mức phí thu gom rác, có nhiều mức khác nhau tùy thuộc vào lượng rác của từng hộ gia đình và tùy vào điều kiện của phường. Bảng 6 thể hiện mức phí môi trường áp dụng cho từng hộ gia đình đã tổng kết được qua phiếu điều tra:

Bảng 6. Mức phí thu gom rác cho từng hộ gia đình theo phiếu điều tra

Đối tượng		Mức phí trả (đồng/tháng/hộ)
Hộ gia đình	Nhà ở	30.000
Hộ kinh doanh nhỏ	Cửa hàng tạp hóa, đồ lưu niệm, quần áo,...	60.000
	Cửa hàng ăn uống nhỏ một buổi, giải khát, cà phê	60.000-100.000
Hộ kinh doanh lớn	Nhà hàng, quán karaoke, quán ăn lớn...	120.000-300.000

Trong khi theo quyết định số 88/2008/QĐ-UBND ngày 20/12/2008 của UBND Thành phố về phí vệ sinh và phí bảo vệ môi trường lại quy định (Bảng 7):

Bảng 7. Mức phí thu đối với hộ gia đình được quy định [16]

Đối tượng		Mức phí (đồng/tháng)
Nội thành	Mặt tiền đường	20.000
	Trong hẻm	15.000
Ngoại thành - vùng ven	Mặt tiền đường	15.000
	Trong hẻm	10.000

Theo khảo sát, mỗi công nhân thu gom rác hưởng lương 5-6 triệu đồng/tháng, hiện nay chưa đảm bảo cuộc sống cá nhân cho mỗi thành viên. Do đó, phường cần xét xem và nghiên cứu kỹ càng hơn trong việc đánh giá lại mức lương nhân viên.

3.5. Khảo sát các hoạt động của người dân quan tâm đến môi trường

Kết quả khảo sát các hoạt động mà người dân quan tâm đến bảo vệ môi trường (BVMT) cho thấy, người dân quan tâm nhất là hoạt động “chiến dịch truyền thông tuyên truyền vệ sinh môi trường (VSMT) bằng trò chơi hay cuộc thi”, chiếm 44,67%. Còn “chiến dịch phân loại rác tại nhà khi có hướng dẫn” chiếm thấp nhất 8% (Bảng 8).

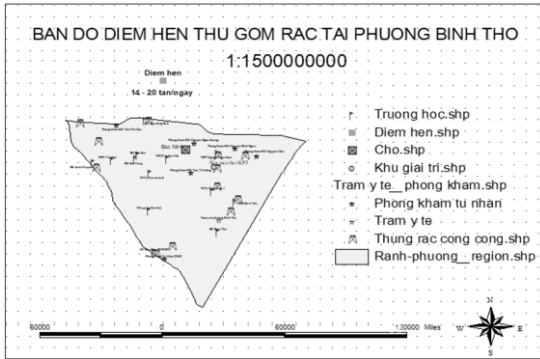
Bảng 8. Khảo sát các hoạt động mà người dân quan tâm

Hoạt động	Số phiếu	Tỷ lệ (%)
Chiến dịch tuyên truyền VSMT	67/150	44,67
Chương trình BVMT trên phương tiện công cộng	78/150	52,0
Các thông tin, hướng dẫn BVMT từ cơ quan chức năng	19/150	12,67
Chiến dịch phân loại rác tại nhà khi có hướng dẫn	12/150	8,0

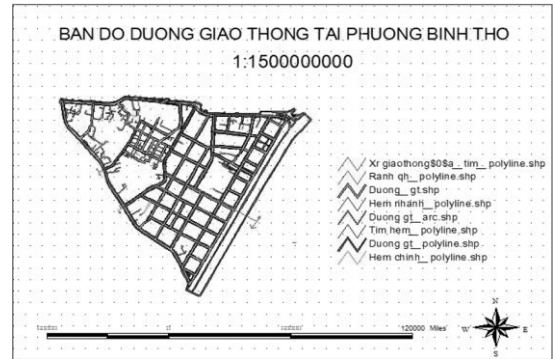
3.6. Xây dựng bản đồ quản lý RTSH phường Bình Thọ

Bản đồ địa chính do phòng Tài nguyên Môi trường, phường Bình Thọ, quận Thủ Đức, TP.HCM cung cấp. Qua quá trình khảo sát tại địa bàn, tác giả đã thu thập, xử lý và thể hiện dữ liệu thông qua phần mềm GIS bằng cách xây dựng các loại bản đồ: điểm (Hình 6), vùng (Hình 8), đường giao thông (Hình 7), bản đồ bố trí các thùng rác cộng đồng (Hình 9) và tuyến thu gom tại phường (Hình 10). Các loại bản đồ giúp nhà quản lý tiết kiệm chi phí và thời gian trong việc đánh giá và so sánh các dữ liệu liên quan trong và ngoài địa bàn, cụ thể

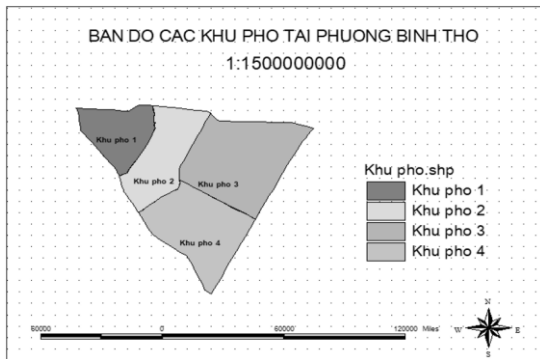
như: vị trí của các cơ quan, nhà hàng, quán ăn của phường, khối lượng RTSH, các vị trí phân bố thùng rác công cộng, lộ trình thu gom.



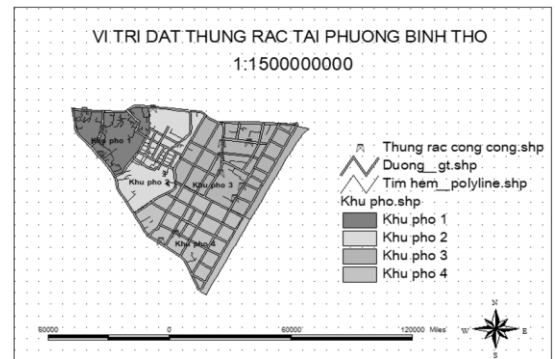
Hình 6. Bản đồ dạng điểm



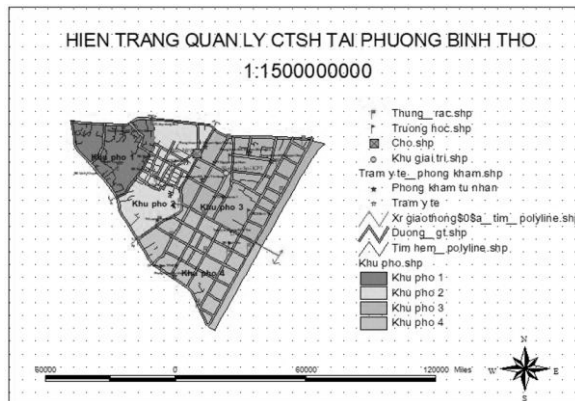
Hình 7. Bản đồ dạng đường



Hình 8. Bản đồ khu vực



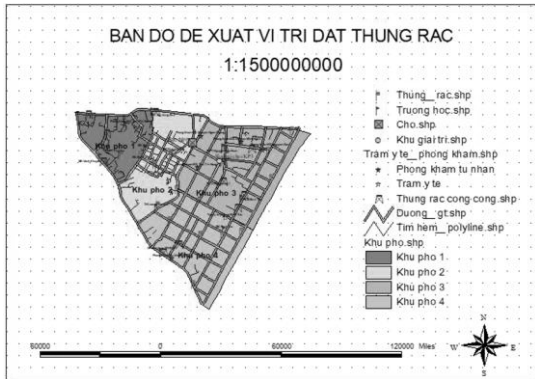
Hình 9. Bản đồ bố trí các thùng rác công cộng



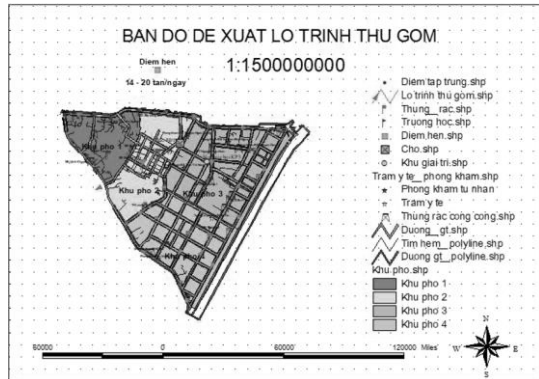
Hình 10. Tuyến thu gom tại phường

Ngoài ra, nghiên cứu chỉ ra rằng sự phân bố các thùng rác công cộng hiện nay chưa hợp lý. Các thùng rác được đặt chủ yếu ở các tuyến đường Võ Văn Ngân, Đặng Văn Bi và Đoàn Kết. Việc này gây khó khăn cho người dân đi đường khi bỏ rác và người thu gom phải di chuyển một khoảng cách quá xa. Hiện tại phường Bình Thọ, quận Thủ Đức, TP.HCM có 12 thùng rác được phân bố chủ yếu ở khu phố 1 và khu phố 3, cụ thể: có 3 thùng ở khu phố 1, 1 thùng ở khu phố 2, 6 thùng ở khu phố 3 và 2 thùng ở khu phố 4. Các thùng rác công cộng này có dung tích 80 lít. Ngoài ra, cần bổ sung thêm các thùng rác công cộng mới ở các đoạn đường như Dân Chủ và Thống Nhất, nơi có các trường học, trạm xe buýt, công ty. Các thùng

rác này nên được đặt nơi đông dân cư sinh sống để tạo thói quen cho mọi người bỏ rác đúng nơi quy định và thuận tiện cho việc thu gom nhanh chóng và hiệu quả.



Hình 11. Bản đồ đề xuất bố trí các thùng rác mới.



Hình 12. Bản đồ đề xuất lộ trình thu gom theo đề xuất bố trí thùng rác mới.

Từ những điều không hợp lý trong việc phân bố trên, nghiên cứu đề xuất thêm 15 vị trí đặt thùng rác mới phù hợp khối lượng RTSH phát sinh theo thống kê. Ngoài ra, nghiên cứu cũng xây dựng lại tuyến thu gom ứng với các điểm đặt mới (Hình 11 và 12).

Cải thiện lộ trình thu gom theo đề xuất thùng rác công cộng mới: Từ đề xuất thêm vị trí điểm đặt thùng rác công cộng mới, nghiên cứu đã xây dựng lộ trình thu gom phù hợp với các điểm mới đặt ra. Lộ trình thu gom được bắt đầu từ đường Võ Văn Ngân → Nguyễn Văn Ba → Thống Nhất → Nguyễn Khuyến → Đoàn Kết → Đặng Văn Bi → Dân Chủ → Đường số 6 → Đường số 3 → Đường số 4 → Đường số 9 → Đặng Văn Bi → Võ Văn Ngân.

4. KẾT LUẬN

Trong quá trình nghiên cứu, khảo sát tại 4 khu phố thuộc phường Bình Thới, quận Thủ Đức, TP.HCM đã thu thập dữ liệu, đánh giá hiện trạng thu gom-vận chuyển RTSH qua số liệu thực tế tại phường. Với ứng dụng GIS, nghiên cứu đã xây dựng 4 loại bản đồ (điểm, vùng, giao thông, lộ trình thu gom RTSH), từ đó giúp các nhà quản lý dễ dàng trong hoạt động truy cập, đánh giá tổng quát về hiện trạng quản lý RTSH (các vị trí trường học, cơ quan, nhà hàng, các đường giao thông, các điểm đặt thùng rác công cộng, lộ trình gom) nhằm truyền tải thông tin nhanh chóng, tiết kiệm thời gian và chi phí. Ngoài ra, nghiên cứu cũng đã đề xuất thêm những vị trí đặt thùng rác công cộng mới và xây dựng tuyến đường thu gom phù hợp với hiện trạng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Công an Phường Bình Thới - Báo cáo Tổng kết năm 2010, 2011, 2012, 2013 và 2014.
2. <http://www.thuduc.hochiminhcity.gov.vn/chuyen-muc/phuong-binh-tho-c4719-1040.aspx>
3. <http://www.thuduc.hochiminhcity.gov.vn/tai-nguyen-moi-truong-c4722.aspx>
4. <https://www.gso.gov.vn/Default.aspx?tabid=217>
5. Trần Vĩnh Phước (chủ biên) - GIS đại cương, NXB Đại học Quốc gia TP.HCM, 2010, tr. 9-21.

6. Trần Hiếu Nhuệ, Ứng Quốc Dũng, Nguyễn Thị Kim Thái - Giáo trình quản lý chất thải rắn, Tập 1: Chất thải rắn đô thị, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2001, tr. 5-11.
7. Trung tâm Công nghệ Tin học - Tài liệu hướng dẫn sử dụng Mapinfo, Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Hà Nội, tr.20-46 (truy cập tại: <https://s5588b12b3d842a52.jimcontent.com/download/version/1315279621/module/5313136220/name/Huong-dan-su-dung-MapInfo.pdf>)
8. Trần Tấn Lộc, Lê Tiến Thuận - Giáo trình bản đồ học chuyên đề, NXB Đại học Quốc gia TP.HCM, 2004, tr. 6-12.
9. Chu Thị Bình, Vũ Xuân Định - Bài giảng môn Hệ thống thông tin địa lý, Trường Đại học Lâm nghiệp, NXB Nông Nghiệp, Hà Nội, 2011, tr. 8-15.
10. Nguyễn Trung Việt, Trần Thị Mỹ Diệu - Giáo trình môn học: “Quản lý chất thải rắn sinh hoạt”, Trường Đại học Văn Lang, TP. HCM 2010, tr. 2-24.
11. Võ Thành Hưng, Trần Thị Hồng Phụng, Trần Thị Hương, Nguyễn Thị Dung, Phạm Thị Anh Thư, Lâm Thị Thu Thảo - Ứng dụng hệ thống thông tin địa lý (GIS) vào quản lý chất thải rắn sinh hoạt tại thành phố Biên Hòa, tỉnh Đồng Nai, Báo cáo tốt nghiệp, Trường Đại học Nông Lâm, TP.HCM, 2013, tr. 25-47.
12. Nguyễn Thị Oanh, Cao Thị Ánh Tuyết, Nguyễn Thị Ngọc Ánh - Ứng dụng GIS thành lập bản đồ chuyên đề rác thải trong sinh hoạt tại quận Hoàng Mai, thành phố Hà Nội, Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp **3** (2017) 75-84. (Truy cập tại <http://vnuf.edu.vn/documents/454250/3717983/9.Nguyen.Thi.pdf>)
13. <http://doc.edu.vn/tai-lieu/de-tai-ung-dung-cong-nghe-gis-thanh-lap-ban-do-quan-ly-chat-thai-ran-sinh-hoat-quan-12-ty-le-125000-1803/>
14. <http://luanvan.co/luan-van/ung-dung-gis-ho-tro-cong-tac-quan-ly-chat-thai-ran-do-thi-tai-thanh-pho-pleiku-gia-lai-1108/>
15. Nguyễn Văn Lâm - Tình hình quản lý chất thải rắn tại Việt Nam: Đề xuất các giải pháp tăng cường hiệu quả công tác quản lý chất thải rắn chất thải, Kỷ yếu Hội nghị môi trường toàn quốc lần thứ IV, Bộ Tài Nguyên và Môi trường, Hà Nội, 2015. (Truy cập tại: <http://moitruongviet.edu.vn/tinh-hinh-quan-ly-ran-tai-viet-nam-de-xuat-cac-giai-phap-tang-cuong-hieu-qua-cong-tac-quan-ly-chat-thai-ran-chat-thai/>)
16. Ủy ban Nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh - Quyết định số 88/2008/QĐ-UBND về thu phí vệ sinh và phí bảo vệ môi trường đối với chất thải rắn thông thường trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh. (Truy cập tại <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Thue-Phi-Le-Phi/Quyết-dinh-88-2008-QĐ-UBND-thu-phi-ve-sinh-va-phi-bao-ve-moi-truong-chat-thai-ran-thong-thuong-tren-dia-ban-thanh-pho-Ho-Chi-Minh-83177.aspx>).

ABSTRACT

APPLYING GIS IN MUNICIPAL SOLID WASTE MANAGEMENT IN BINH THO WARD, THU DUC DISTRICT, HO CHI MINH CITY

Nguyen Vu Hoang Phuong*

Ho Chi Minh City University of Food Industry

*Email: *phuongnvh@cntp.edu.vn*

Viet Nam in particular and developing countries in the world in general have many pollution problems, in which waste pollution, especially municipal solid waste is becoming a concern. This study was carried out through understanding the socio-economic situation, surveying and assessing the status of domestic waste collectors and transporters through 150 questionnaires of 4 quarters in Binh Tho ward, Thu Duc district, Ho Chi Minh City. In addition, this study applies GIS tools for the purpose of managing and proposing optimal solutions to reduce environmental pollution in the area. The process of building the data was based on monitoring, gathering opinions from local people, collectors, transporters, managers of four streets in the ward. As a result, 4 types of maps including points, areas, transportation, distribution of public trash and waste management have been constructed. The study also proposed adding new public trash locations and developing a domestic waste collection route that would be better suited to the current situation.

Keywords: GIS, municipal solid waste, Binh Tho Ward, Thu Duc district, map, waste collection routes.