

ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG SỬ DỤNG NƯỚC TẠI XÃ CẨM THANH, THÀNH PHỐ HỘI AN VÀ ĐỀ XUẤT MÔ HÌNH XỬ LÝ NƯỚC NGẦM NHIỄM PHÈN CHO KHU VỰC

EVALUATING THE STATUS QUO OF WATER USE IN CAM THANH COMMUNE, HOI AN TOWN AND PROPOSING AN ALUM GROUNDWATER TREATMENT MODEL FOR THE AREA

Lê Thị Xuân Thùy, Lê Thị Thương

Trường Đại học Bách khoa, Đại học Đà Nẵng; letxthuy@gmail.com

Tóm tắt - Bài báo trình bày kết quả khảo sát về hiện trạng sử dụng nước tại xã Cẩm Thanh, thành phố Hội An, tỉnh Quảng Nam và kết quả khảo sát thí điểm của mô hình lọc được đề xuất trong việc xử lý nước ngầm nhiễm phèn cho khu vực. Trước tình hình khung giá nước ngày càng tăng cũng như yếu tố sinh kế chi phối đến quá trình sử dụng nước, nước ngầm vẫn tác động đến cuộc sống sinh hoạt hằng ngày của người dân Cẩm Thanh. Việc sử dụng nguồn nước ngầm nhiễm phèn song song với nước thủy cục trong các hoạt động hằng ngày thông qua phương pháp lọc thô truyền thống đang được người dân áp dụng. Để khắc phục những hạn chế về khả năng thay mới và rửa lớp vật liệu lọc nước của mô hình truyền thống, tác giả đề xuất mô hình lọc với đặc điểm những ống lọc được tách rời từng đoạn.

Từ khóa - nước ngầm; nhiễm phèn; xử lý nước; mô hình lọc nước; Cẩm Thanh.

Abstract - This paper presents the results of a survey on the status quo of water use in Cam Thanh commune, Hoi An town, Quang Nam province and the results of a pilot survey of a filter model proposed to treat alum groundwater for this area. Due to a continual increase in water prices as well as the influence of livelihood on the process of using water, groundwater still affects the daily life of Cam Thanh's residents. They are using alum groundwater filtered via crude traditional methods in parallel with running water in their daily activities. In order to overcome the drawbacks in the capability of replacing and washing water filter materials of the traditional model, the author proposes a filter model characterized by the filter cartridge separated into segments.

Key words - groundwater; alum; water treatment; water filter model; Cam Thanh.

1. Đặt vấn đề

Xã Cẩm Thanh là xã thuộc dạng địa hình ven biển nằm trên địa bàn Thành phố Hội An, bị chia cắt bởi hệ thống sông rạch chằng chịt và là vùng đất nằm giữa nơi hợp lưu của hạ nguồn sông Thu Bồn, Đê Vĩnh và Trường Giang [1]. Vùng nước này thường xuyên nhiễm mặn, đây là điều kiện thuận lợi cho hệ sinh thái rừng ngập mặn phát triển, đặc biệt địa danh Rừng dừa bảy mẫu tại Cẩm Thanh được ví như là “Nam Bộ trong lòng phố cổ” đã trở thành điểm nhân du lịch tại Hội An.

Những năm gần đây, cơ cấu kinh tế tại Cẩm Thanh đã có bước chuyển biến tích cực, kinh tế phát triển bền vững, đời sống nhân dân được nâng cao, cơ sở hạ tầng được quan tâm nhiều hơn. Trong đó, ngành dịch vụ - du lịch - thương mại dần chiếm tỉ lệ cao trong cơ cấu phát triển kinh tế. Đây là sự ghi nhận những nỗ lực của chính quyền và người dân Cẩm Thanh trong việc phát triển kinh tế, văn hóa, xã hội.

Trước tiềm năng về du lịch tại Cẩm Thanh, Ủy ban nhân dân thành phố Hội An đã ban hành Quyết định số 709/QĐ-UBND ngày 24/4/2015 phê duyệt kế hoạch phát triển du lịch tại xã Cẩm Thanh và kế hoạch phát triển cơ sở lưu trú trên địa bàn xã Cẩm Thanh. Căn cứ vào quyết định đó, Đại hội Đảng bộ xã Cẩm Thanh lần thứ XVII đã vạch ra định hướng phân đầu ngành dịch vụ - du lịch - thương mại trở thành ngành kinh tế trọng yếu của xã trong giai đoạn 2015 – 2020 [2].

Để hướng đến mục tiêu phát triển du lịch thì yêu cầu về nguồn nước sạch là rất cần thiết. Bên cạnh đó, mặc dầu Cẩm Thanh là một trong các khu vực xã, phường được cấp nước thủy cục để phục vụ sinh hoạt cho người dân, nhưng

phần lớn sinh kế của người dân Cẩm Thanh vẫn còn khó khăn, phụ thuộc vào cảnh sông nước nên vẫn có nguyện vọng sử dụng nước ngầm song song với nước cấp thủy cục cho mục đích sinh hoạt. Tuy nhiên, nguồn nước ngầm nhiều khu vực tại Cẩm Thanh không những bị nhiễm mặn, mà có cả những nơi bị nhiễm phèn và vẫn chưa có giải pháp xử lý phù hợp. Xuất phát từ tình hình trên, tác giả đề xuất đề tài “Đánh giá hiện trạng sử dụng nước tại xã Cẩm Thanh, thành phố Hội An và đề xuất mô hình xử lý nước ngầm nhiễm phèn cho khu vực” nhằm làm rõ hiện trạng sử dụng nước của người dân tại khu vực xã Cẩm Thanh, đồng thời đề xuất mô hình giúp đáp ứng được nhu cầu sử dụng nước ngày càng nhiều của người dân.

2. Đối tượng, phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng nghiên cứu

- Nguồn nước cung cấp cho khu vực xã Cẩm Thanh, thành phố Hội An, tỉnh Quảng Nam;
- Các mô hình xử lý nước ngầm.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp thu thập dữ liệu

Đề tài tiến hành thu thập thông tin về các vấn đề liên quan đến đặc điểm môi trường, kinh tế, xã hội, hoạt động xây dựng và phát triển tại xã Cẩm Thanh, thành phố Hội An, tỉnh Quảng Nam.

2.2.2. Phương pháp điều tra

Đây là phương pháp cơ bản được sử dụng kết hợp với các phương pháp khác nhằm đảm bảo tính khách quan cho kết quả nghiên cứu thu thập được.

Số lượng mẫu điều tra được chọn theo công thức:

$$n = N / (1 + Ne^2) [3]$$

Trong đó: n: Số mẫu điều tra;
N: Tổng số mẫu;
e: Độ sai số, được tính bằng phần trăm sai số của số gốc; e biến thiên trong khoảng từ 10% - 30%.

Độ sai số được chọn là 10%, tổng số mẫu là 1947 mẫu (1947 hộ gia đình), số mẫu điều tra là 95 mẫu.

2.2.3. Phương pháp lấy mẫu phân tích

Phương pháp được thực hiện khi tiến hành lấy mẫu nước ngầm thí nghiệm, nhằm xác định các thông số để khảo sát hiện trạng môi trường nước ngầm tại xã Cẩm Thanh.

2.2.4. Phương pháp so sánh

Dùng để đánh giá hiện trạng chất lượng nước ngầm tại khu vực nghiên cứu khi đối chiếu so sánh hiện trạng chất lượng nước ngầm với quy chuẩn hiện hành.

2.2.5. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu sau khi thu thập sẽ được xử lý và vẽ biểu đồ bằng phần mềm Microsoft Office Excel, Microsoft Word.

Công thức tính hiệu suất xử lý theo các chỉ tiêu độ đục, hàm lượng sắt, hàm lượng mangan trong nước, như sau:

+ **Hiệu suất xử lý theo độ đục:**

$$H(\%) = \frac{D_{(T)} - D_{(S)}}{D_{(T)}} \times 100 (\%)$$

Trong đó:

$D_{(T)}$: Độ đục của nước trước khi xử lý (NTU);
 $D_{(S)}$: Độ đục của nước sau khi xử lý (NTU).

+ **Hiệu suất xử lý Fe, Mn:**

$$H(\%) = \frac{C_{(T)} - C_{(S)}}{C_{(T)}} \times 100 (\%)$$

Trong đó:

$C_{(T)}$: Hàm lượng sắt/ mangan trong nước trước khi xử lý (mg/L);
 $C_{(S)}$: Hàm lượng sắt/ mangan trong nước sau khi xử lý (mg/L).

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Đánh giá hiện trạng sử dụng nước và hiện trạng chất lượng nước ngầm tại xã Cẩm Thanh, thành phố Hội An, tỉnh Quảng Nam

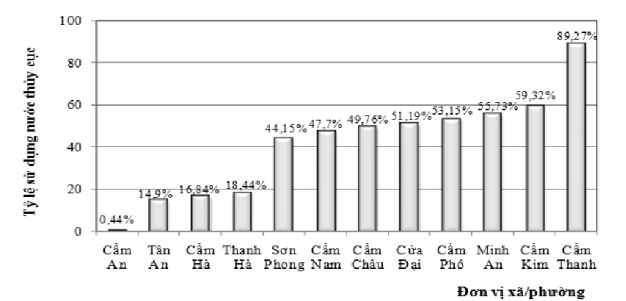
3.1.1. Đánh giá hiện trạng sử dụng nước tại xã Cẩm Thanh, thành phố Hội An, tỉnh Quảng Nam

a. Hiện trạng sử dụng nước thủy cục tại xã Cẩm Thanh, thành phố Hội An, tỉnh Quảng Nam

Hệ thống cấp nước xã Cẩm Thanh được xây dựng từ năm 2002 bằng nguồn vốn của Chương trình nước sạch nông thôn. Sau khi đưa vào hoạt động, đến tháng 11 năm 2010 việc cấp nước tại xã Cẩm Thanh đã bàn giao về Xí nghiệp Cấp, thoát nước Hội An quản lý. Đến nay, toàn xã đã có 1788 hộ sử dụng nước với lượng nước sử dụng bình quân theo tháng là 19.798 m³[4].

Tuy nhiên, theo ghi nhận từ Xí nghiệp Cấp, thoát nước

Hội An: “Hiện tại, công suất sản xuất nước bình quân ngày của xí nghiệp khoảng 11.000 m³, đạt 52,38% công suất thiết kế và số hộ đã lắp đặt nước chỉ đạt 42,01% trên tổng số hộ dân toàn thành phố [4]. Điều này chứng tỏ rằng, mặc dầu các hộ gia đình và các cơ sở kinh doanh khách sạn, dịch vụ du lịch đã lắp đặt hệ thống nước máy, nhưng vẫn phải kết hợp sử dụng nguồn nước ngầm hay các nguồn nước khác. Như vậy mới đáp ứng được nhu cầu sử dụng nước cho đời sống hàng ngày và hoạt động kinh doanh.



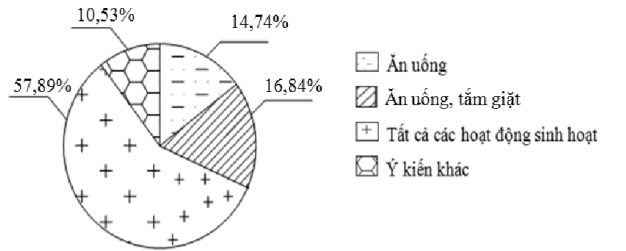
Hình 1. Hiện trạng sử dụng nước thủy cục của các xã, phường ở TP. Hội An

Cẩm Thanh là một trong những xã, phường có nhu cầu sử dụng nước thủy cục cao hơn so với các xã/phường khác. Kết quả khảo sát thực tế cho thấy, ngoài việc sử dụng nguồn nước thủy cục, người dân cũng như các cơ sở kinh doanh dịch vụ lưu trú homestay vẫn sử dụng nguồn nước giếng khoan/giếng trời cho các hoạt động hằng ngày.

Bảng 1. Những nguồn nước đang sử dụng tại xã Cẩm Thanh, TP. Hội An

Nguồn nước sử dụng	Tỷ lệ (%)
Nước cấp thủy cục	84,79
Nước giếng khoan/giếng trời	53,68
Nước giếng khoan/giếng trời đã lọc	27,67
Nước sông	0
Ý kiến khác	0

Nguồn nước cấp thủy cục được phần lớn cộng đồng người dân Cẩm Thanh sử dụng, mục đích sử dụng nguồn nước cấp thủy cục được thể hiện cụ thể qua hình 2.

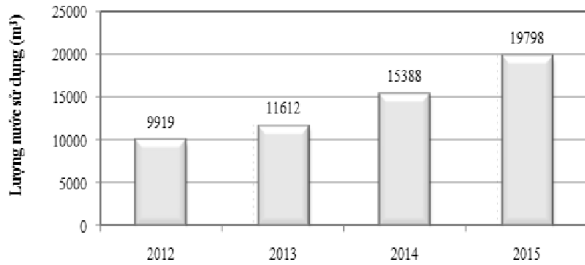


Hình 2. Mục đích sử dụng nước thủy cục của các xã, phường ở TP. Hội An

Căn cứ vào Hình 2, ta thấy nguồn nước cấp thủy cục được sử dụng chủ yếu cho các hoạt động sinh hoạt hằng ngày. Bên cạnh đó, vẫn có một bộ phận người dân hiện tại không sử dụng nước cấp thủy cục, tỷ lệ này chiếm 10,53%. Những đối tượng này nằm trong khu vực chưa có hệ thống ống dẫn nước thủy cục đi qua và chưa có điều kiện để sử dụng dịch vụ nước cấp thủy cục, hoặc là những khu vực có nguồn nước ngầm chưa ở tình trạng nhiễm phèn, nhiễm

mặn hoặc có nhiễm nhưng còn thấp. Diễn hình như thôn Vồng Nhi, tại đây người dân sử dụng các thiết bị lọc nước trên thị trường cũng như hình thức lọc nước truyền thống qua các vật liệu lọc là cát, sạn, than. Riêng đối với các hộ kinh doanh dịch vụ lưu trú homestay, nguồn nước cấp thủy cục được sử dụng cho tất cả các hoạt động sinh hoạt (chiếm 90% tổng số cơ sở được khảo sát, 10% cơ sở sử dụng nước ngầm sau lọc thuộc nhóm đối tượng nằm trong trường hợp khu vực chưa cấp nước thủy cục).

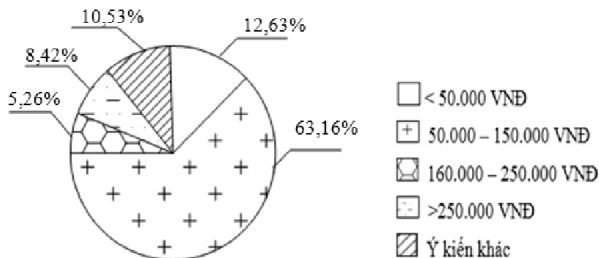
Theo kết quả khảo sát thực tế, 100% ý kiến cho rằng nhu cầu sử dụng nước tại các hộ gia đình có xu hướng ngày càng tăng. Lượng nước thủy cục cung cấp tại xã Cẩm Thanh trong những năm gần đây được thể hiện qua biểu đồ sau:



(Nguồn: Công ty CP cấp thoát nước Quảng Nam – Xi nghiệp cấp thoát nước Hội An)

Hình 3. Lượng nước thủy cục cung cấp cho xã Cẩm Thanh trong những năm gần đây

Các số liệu thu thập được phản ánh nhu cầu sử dụng nước cấp thủy cục ở xã Cẩm Thanh đều tăng qua mỗi năm. Nhu cầu sử dụng nước tăng đồng nghĩa với mức chi trả cho dịch vụ cấp nước tăng theo.

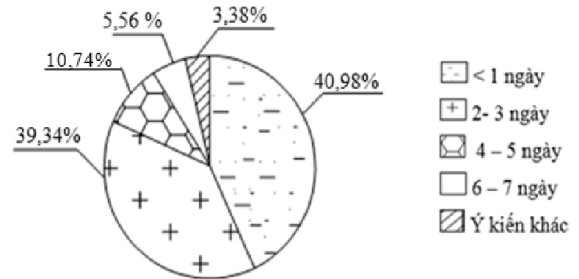


Hình 4. Chi phí trung bình mỗi tháng phải trả cho dịch vụ cấp nước thủy cục của các hộ gia đình tại xã Cẩm Thanh, TP. Hội An (Nguồn: Kết quả thu thập từ phiếu điều tra khảo sát)

Mức chi phí phải trả phụ thuộc vào số lượng thành viên trong gia đình, loại hình kinh doanh, nhu cầu sử dụng của các hộ gia đình, ... Mức phí nhỏ hơn 50.000 VNĐ tập trung vào các hộ gia đình ít nhân khẩu, và mục đích sử dụng nước chỉ dùng cho các hoạt động ăn uống. Nhìn chung, đa số các hộ gia đình phải trả mức phí trung bình nằm trong khoảng 50.000 - 150.000 VNĐ (tỷ lệ này chiếm 63,16%). Nhu cầu sử dụng nước tỉ lệ thuận với chi phí phải trả, mức phí này thuộc các hộ gia đình đều sử dụng nước thủy cục cho các hoạt động sinh hoạt hằng ngày như ăn uống, tắm giặt. Mức phí 160.000 - 250.000 VNĐ là mức phí phải trả của một bộ phận nhỏ gia đình sử dụng 100% nước cấp. Mức phí cao tương ứng với nhu cầu sử dụng lượng nước nhiều, điều kiện kinh tế khá giả (Mức phí > 250.000 VNĐ là khoảng phí phải trả tập trung vào các hộ gia đình kinh doanh dịch vụ lưu trú homestay). Ngoài ra, vẫn có một số hộ gia đình đang

sử dụng nước ngầm nên không phải trả phí cho việc sử dụng nước cấp, tỷ lệ này chiếm 10,53%.

Khi khảo sát về hiện trạng cấp nước tại địa phương, một trong những ý kiến được ghi nhận là lưu lượng nước vẫn còn yếu vào mùa nắng nóng, tỷ lệ này chiếm 64,21% trong tổng số hộ khảo sát, 35,79% ý kiến còn lại cho rằng: lượng nước cấp vẫn bình thường. Các hộ mới bắt đầu sử dụng nước cấp và không dùng nước thủy cục chưa đưa ra được nhận xét cụ thể về tình trạng cấp nước, ...

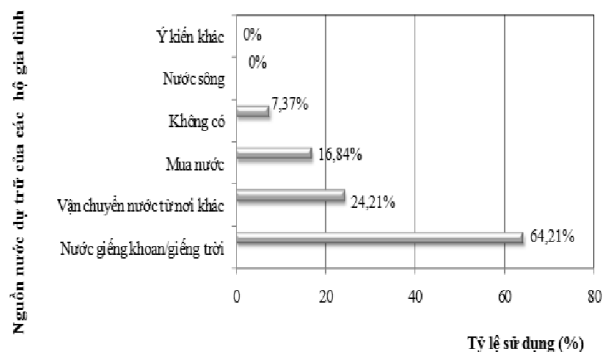


Hình 5. Tình trạng lưu lượng nước yếu tại xã Cẩm Thanh, TP. Hội An

Kết quả khảo sát cho thấy, lưu lượng nước cấp thủy cục yếu hay mạnh tùy thuộc vào khoảng thời gian trong ngày, vị trí các khu vực cấp nước, nhu cầu sử dụng, ... Qua biểu đồ trên có thể thấy, lưu lượng nước yếu vào mùa nắng thường kéo dài vào khoảng thời gian trong ngày, tỷ lệ này chiếm 40,98%. Các khu vực xa vị trí tuyến ống chính thì lưu lượng nước yếu kéo dài hơn, nằm trong khoảng 2 - 3 ngày. Đặc biệt đối với các hộ kinh doanh dịch vụ lưu trú thì nhu cầu sử dụng nước nhiều, tình trạng trên được đánh giá là kéo dài hơn 4 ngày. Các ý kiến còn lại cho rằng lưu lượng yếu không đáng kể.

Để phát triển các loại hình dịch vụ lưu trú trên địa bàn xã Cẩm Thanh thì nhu cầu nước sạch rất cần thiết. Các cơ sở kinh doanh đã đưa ra những nhận xét sơ bộ về nhu cầu cấp nước trong kinh doanh vào thời điểm “mùa du lịch”: 40% ý kiến cho là đủ đáp ứng, 50% ý kiến cho rằng chưa đủ đáp ứng, 10% đang sử dụng nước ngầm qua lọc, do vậy chưa đưa ra được nhận xét cụ thể.

Nếu xét đến trường hợp không có nước cấp thủy cục, thì những nguồn nước dự trữ của các hộ gia đình có thể được thể hiện thông qua Hình 6.



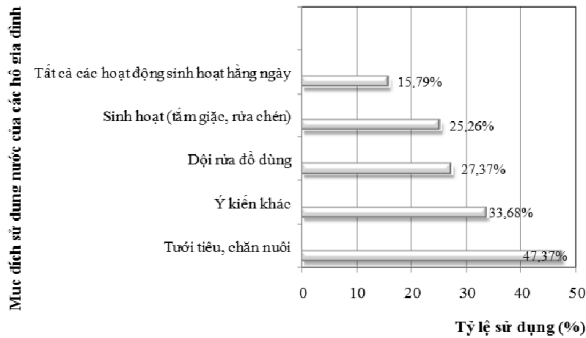
Hình 6. Những nguồn nước dự trữ của người dân Cẩm Thanh trong trường hợp không có nước thủy cục

Nguồn nước dự trữ của đa số người dân vẫn là nguồn nước từ giếng khoan/giếng trời. Tuy nhiên, nguồn nước từ

giếng khoan/giếng trời tại Cẩm Thanh có những khu vực đang trong tình trạng nhiễm phèn, do vậy việc sử dụng các công cụ và mô hình lọc là rất cần thiết.

b. Hiện trạng sử dụng nước ngầm tại xã Cẩm Thanh, thành phố Hội An, tỉnh Quảng Nam

Trước nhu cầu sử dụng nước cũng như khung giá nước ngày càng tăng, cùng với đó là yếu tố sinh kế của người dân ảnh hưởng rất lớn đến quá trình sử dụng nước cấp thủy cục. Để giảm bớt chi phí phải trả về dịch vụ sử dụng nước cấp, hiện tại người dân Cẩm Thanh vẫn sử dụng nguồn nước ngầm trong các hoạt động hằng ngày.



Hình 7. Hiện trạng sử dụng nước giếng khoan/giếng trời tại khu vực xã Cẩm Thanh, TP. Hội An

Mặc dầu Cẩm Thanh đã được cấp nước thủy cục, nhưng các hộ gia đình vẫn sử dụng nước ngầm cho nhiều mục đích khác, cụ thể như: dùng cho các hoạt động tưới tiêu, chăn nuôi (47,73%); dội rửa đồ dùng (27,37%); tắm giặt, rửa chén (25,25%); tất cả các hoạt động sinh hoạt hằng ngày (15,79%) (Một số ý kiến khác, tập trung vào các đối tượng không sử dụng nước ngầm - 33,68%). Để sử dụng nước ngầm cho mục đích sinh hoạt, hiện tại các hộ gia đình đã sử dụng các thiết bị lọc nước RO được bán trên thị trường, hoặc phương pháp lọc thô với các loại vật liệu lọc nước: sạn, cát, than củi. Tuy nhiên, vẫn có số hộ gia đình sử dụng trực tiếp nước giếng khoan/giếng trời cho các hoạt động sinh hoạt như tắm giặt, rửa chén,... Đối tượng này nằm trong khu vực nước ngầm chưa ở tình trạng nhiễm phèn, nhiễm mặn hoặc có nhiễm nhưng thấp hơn các khu vực khác cũng như chưa đủ điều kiện chi trả cho dịch vụ cấp nước tại khu vực.



Hình 8. Một số loại bể lọc nước đang sử dụng tại xã Cẩm Thanh

Trước đây, khi chưa có nước cấp thủy cục, người dân đã sử dụng phương pháp lọc truyền thống với các vật liệu lọc nước: sạn, cát, than củi (tỷ lệ này chiếm 43,53%); đối với một số khu vực, nguồn nước nhiễm phèn cao không thể sử dụng phương pháp lọc trên, giải pháp khắc phục tình

trạng thiếu hụt nước được người dân sử dụng là vận chuyển nước từ các khu vực khác về (như Cẩm An, Cửa Đại,...), hoặc phải mua nước bình sử dụng,... (tỷ lệ này chiếm 56,47%). Trong tổng số hộ được khảo sát đã sử dụng phương pháp lọc truyền thống, tính đến thời điểm hiện tại số hộ vẫn còn sử dụng chiếm 43,24%, tỷ lệ này tập trung chủ yếu vào khoảng thời gian thiếu hụt nước thủy cục hoặc sử dụng song song với nước thủy cục; số hộ gia đình còn lại không còn sử dụng, tỷ lệ này chiếm 56,76%.

Đối với phương pháp lọc hiện tại, tùy thuộc vào chất lượng nước sau lọc, thời gian cụ thể, người dân tiến hành rửa lọc bằng các phương pháp khác nhau: Thay mới vật liệu lọc (75,67%), rửa các vật liệu lọc và tái sử dụng lại (13,51%), hoặc kết hợp cả hai phương pháp trên (10,81%).

Ngày nay, để đáp ứng nhu cầu sử dụng nước sạch gia tăng, các hộ gia đình đều mong muốn sử dụng nước ngầm cho các mục đích sinh hoạt. Một số lý do được ghi nhận về sự mong muốn sử dụng nước ngầm (giếng khoan/giếng trời) cho các hoạt động sinh hoạt của người dân cũng như các cơ sở lưu trú được liệt kê cụ thể như sau:

+ 76,94% ý kiến cho rằng góp phần giảm chi phí sử dụng nước cấp;

+ 57,84% ý kiến cho rằng góp phần tạo nên sự chủ động hơn trong các hoạt động sinh hoạt và kinh doanh;

+ 41,05% ý kiến cho rằng đây được xem là giải pháp phòng khi việc cung cấp nước thủy cục ở nhà máy bị gián đoạn, chất lượng nước thủy cục không đảm bảo.

c. Đánh giá chung

Nhu cầu sử dụng nước sạch là rất cần thiết trong cuộc sống sinh hoạt hằng ngày và hoạt động kinh doanh của người dân Cẩm Thanh. Yếu tố sinh kế chi phối trực tiếp đến quá trình sử dụng nước tại Cẩm Thanh. Có thể nói, hành động tiết kiệm nước là việc cần được phát huy, tuy nhiên tiết kiệm nước như thế nào được gọi là hợp lý và hợp vệ sinh trong các hoạt động sinh hoạt hằng ngày cũng cần được quan tâm. Hiện nay, nguồn nước ngầm vẫn được một bộ phận người dân sử dụng đi kèm với nước cấp thủy cục để giảm bớt chi phí phải trả cho dịch vụ nước sạch. Hầu hết người dân đều mong muốn sử dụng nước ngầm, song với chất lượng nguồn nước ngầm đang trong tình trạng nhiễm phèn như Cẩm Thanh thì cần có quy trình xử lý phù hợp.

Hơn nữa, lượng khách du lịch ở Cẩm Thanh ngày càng tăng, cụ thể theo Báo cáo chính trị Đại hội Đảng bộ xã Cẩm Thanh lần thứ XVII, trong năm 2014 lượng khách đến tham quan và lưu trú là 25.000 lượt khách. Điều đó cho thấy nhu cầu về nước là một vấn đề cần xem xét khi đưa ra mục tiêu định hướng phát triển du lịch trong tương lai của địa phương. Nguồn nước ngầm có thể được ví như một giải pháp hỗ trợ trong những điều kiện thiếu hụt nước vào mùa nắng nóng, cũng như trong điều kiện nhà máy nước tại Hội An gặp sự cố về kỹ thuật.

3.1.2. Kết quả khảo sát về hiện trạng chất lượng nước ngầm tại xã Cẩm Thanh, thành phố Hội An, tỉnh Quảng Nam

Địa hình xã Cẩm Thanh thuộc dạng địa hình ven biển, bị chia cắt mạnh bởi sông rạch, do vậy thường xuyên bị nhiễm mặn [1]. Tuy nhiên, tùy thuộc vào cấu tạo tầng địa chất, vị trí khu vực mà tại Cẩm Thanh có khu vực nhiễm

mặn, khu vực nhiễm phèn, có cả khu vực vừa bị nhiễm phèn và nhiễm mặn.

Bảng 2. Kết quả khảo sát hiện trạng nước ngầm tại một số khu vực xã Cẩm Thanh, TP. Hội An

Khu vực khảo sát (Thôn)	Chỉ tiêu			
	pH	Độ đục (NTU)	Fe (mg/L)	Mn (mg/L)
Võng Nhi	6,87 - 7,11	0,52 – 5,53	0,089 – 0,585	0,0015 – 0,3327
Thanh Tam Tây	6,86 – 7,13	3,51 – 19,82	0,079 -1,920	0,2913 – 0,7063
Thanh Nhứt	6,92 - 7,20	1,08 – 100,33	0,068 – 3,658	0,1069 – 1,683
Thanh Tam Đông	7,01 – 7,19	3,27 - 67,83	0,096 – 2,900	0,0015 – 0,528
QCVN 01:2009	6,5 – 8,5	2	0,3	0,3
QCVN 02:2009	6 – 8,5	5	0,5	-
QCVN 09:2008	5,5 – 8,5		5	0,5

Nhận xét:
Độ pH tại các khu vực nằm trong giới hạn của các quy chuẩn hiện hành.
Các chỉ tiêu về độ đục, hàm lượng Fe, hàm lượng Mn trong nước tại các thôn Thanh Tam Tây, Thanh Nhứt, Thanh Tam Đông cao hơn thôn Võng Nhi.

Kết quả phân tích mẫu nước tại 4 thôn cho thấy 55% mẫu nước được lấy tại các thôn có hàm lượng sắt vượt quá quy chuẩn cho phép đối với nước cấp cho sinh hoạt (QCVN 02:2009) và 30% mẫu nước có hàm lượng mangan vượt quá quy chuẩn cho phép đối với nước ngầm (QCVN 09:2008). Nếu so sánh với quy chuẩn về chất lượng nước ăn uống (QCVN 01:2009) thì phần lớn các mẫu nước tại Cẩm Thanh có hàm lượng sắt và mangan đều vượt QCVN. Trong đó, chất lượng nước được khảo sát tại khu vực thôn Thanh Nhứt và Thanh Tam Đông có hàm lượng sắt cao hơn thôn Thanh Tam Tây và Võng Nhi, hàm lượng mangan trong nước ngầm tại khu vực Thanh Nhứt cao hơn nhiều so 3 khu vực còn lại.

Ngoài ra, bên cạnh kết quả khảo sát từ quá trình phân tích các mẫu nước, những ý kiến khách quan của các hộ gia đình về hiện trạng nguồn nước ngầm tại khu vực xã Cẩm Thanh được ghi nhận như sau: 88,24% ý kiến các hộ gia đình cho rằng nước tại khu vực xã Cẩm Thanh có màu, cụ thể là màu vàng; 75,29% ý kiến đưa ra quan điểm là nước tại khu vực Cẩm Thanh có vị mặn hay lợ tùy từng khu vực, trong đó khu vực bị mặn nhiều hơn so với các khu vực khác thường tập trung ở thôn Cồn Nhân và thôn Vạn Lăng, và một số khu vực gần ven sông; 8,24% ý kiến cho rằng nước tại khu vực có mùi tanh từ bùn đất.

3.2. Đề xuất mô hình xử lý nước ngầm nhiễm phèn tại xã Cẩm Thanh, thành phố Hội An

3.2.1. Cơ sở đề xuất

Thông thường phương pháp xử lý nước ngầm nhiễm phèn quy mô hộ gia đình thường áp dụng cách lọc thô

truyền thống qua các lớp vật liệu lọc trong một bể lọc. Trên thực tế, mô hình đang được sử dụng phổ biến tại các vùng nông thôn nói chung và Cẩm Thanh nói riêng là sử dụng các loại vật liệu thông dụng như cát, sạn, than củi chưa được mở rộng một cách đa dạng với các vật liệu có khả năng xử lý nước ngầm nhiễm phèn. Bên cạnh đó, với phương pháp lọc truyền thống, quá trình rửa lọc hoặc thay lớp vật liệu lọc cũng khá bất tiện.

Xuất phát từ cơ sở đó, tác giả đã đề xuất mô hình lọc được chế tạo từ ống nhựa PVC có khả năng xử lý nước ngầm nhiễm phèn tại xã Cẩm Thanh, thành phố Hội An.

a. Chi phí đầu tư

Chi phí ứng của mô hình lọc khi sử dụng ống nhựa PVC có đường kính 90 mm trong khoảng 350.000VNĐ. Mức giá này được xem là rẻ tiền hơn so với các bộ lọc được bán trên thị trường hiện nay cũng như dễ dàng sử dụng và tháo ghép trong quá trình rửa lọc.

Bảng 3. Giá thành mô hình lọc

Thiết bị	Giá thành (VNĐ)	Đơn vị	Số lượng	Thành tiền (VNĐ)
Ống PVC Ø 90	29.500	M	2	59.000
Giảm Ø 90/34	9.000	cái	1	9.000
Ống PVC Ø 34	8.000	M	0.5	4.000
Co Ø 34	3.000	cái	1	3.000
Rắc co Ø 90	50.000	cái	5	250.000
Tổng giá thành				324.000

b. Ưu điểm và nhược điểm của mô hình

- Ưu điểm

Mô hình có cấu tạo đơn giản, dễ chế tạo, dễ sử dụng, dễ bảo dưỡng;

Không tốn nhiều diện tích đặt mô hình;

Giá thành rẻ, phù hợp với điều kiện kinh tế của người dân vùng nông thôn;

Thay hoặc rửa lớp vật liệu dễ dàng;

Đáp ứng được khả năng khử sắt và mangan trong nước ngầm;

Tận dụng được các nguyên vật liệu rẻ tiền và dễ kiếm;

Phù hợp với các hộ gia đình ít nhân khẩu.

- Nhược điểm

Kích thước mô hình nhỏ nên chỉ đáp ứng được nhu cầu cho các hộ gia đình ít nhân khẩu;

Cố định chiều cao lớp vật liệu lọc.

c. Công suất xử lý

Thực tế khảo sát cho thấy, công suất của mô hình lọc tối đa là 528 L/ngày. Với công suất như vậy mô hình hoàn toàn có thể đáp ứng nhu cầu sử dụng nước cho các hộ gia đình ít nhân khẩu.

d. Vật liệu lọc nước

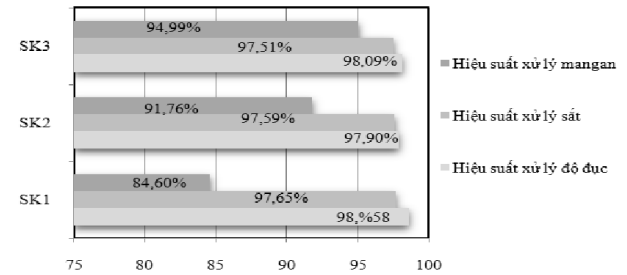
Hiện nay, các loại vật liệu có khả năng xử lý nước ngầm nhiễm phèn được bán phổ biến trên thị trường của nhiều khu vực với giá thành phù hợp với người sử dụng.

Bảng 4. Giá thành các loại vật liệu lọc nước

Vật liệu lọc	Giá thành (VNĐ)	Đơn vị
Sỏi đỡ	2.000	kg
Cát thạch anh	2.000	kg
Than hoạt tính	10.000	kg
Than anthracite	12.000	kg
Cát mangan	12.000	kg

e. Hiệu suất xử lý

Kết quả khảo sát của sự kết hợp một số vật liệu lọc nước theo các mô hình được thể hiện ở Hình 9 dưới đây.



Ghi chú:

H_{SKn} : Hiệu suất xử lý của công thức vật liệu lọc n.

SK1: Sỏi (Lớp trên cùng) + cát biển + than hoạt tính + than anthracite + cát thạch anh + sỏi (Lớp dưới cùng).

SK2: Sỏi (Lớp trên cùng) + cát thạch anh + than anthracite + cát mangan + cát thạch anh + sỏi (Lớp dưới cùng).

SK3: Sỏi (Lớp trên cùng) + cát thạch anh + than hoạt tính + cát mangan + cát thạch anh + sỏi (Lớp dưới cùng).

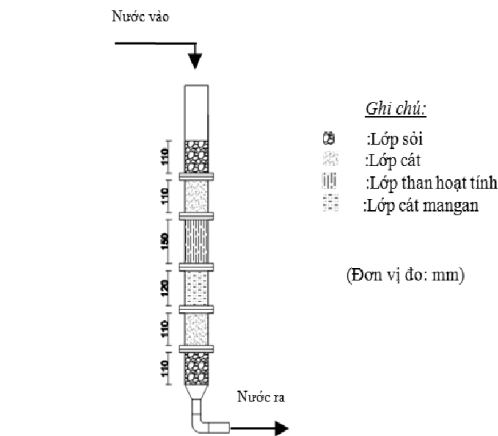
Nhận xét: Đối với nguồn nước nhiễm phen sau khi được sục khí và để lắng, kết quả khảo sát tại Hình 9 cho thấy hiệu suất xử lý của mô hình theo các công thức vật liệu đều mang lại hiệu quả nhất định trong việc xử lý nước, các chỉ tiêu về độ đục và hàm lượng sắt trong nước sau xử lý đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN. Trong đó, mô hình ứng với công thức SK3 mang lại hiệu quả xử lý cao hơn sơ với SK2 và SK1.

3.2.2. Mô hình đề xuất

Theo kết quả khảo sát của một số vật liệu lọc nước tại mục e, 3.2.1. ta thấy cát biển được xem là vật liệu hoàn toàn không tốn chi phí, có thể tìm thấy tại các khu vực ven biển gần Cẩm Thanh. Cùng với kết quả khảo sát, ta có thể thay lớp cát thạch anh bằng lớp cát biển.

Đồng thời mô hình ứng với công thức SK3 mang lại hiệu quả xử lý sắt và Mn cao hơn so với các mô hình còn lại.

Do vậy, đề tài đưa ra mô hình xử lý nước ngầm nhiễm phen ứng với công thức sau: Sỏi + cát biển + hoạt tính hình trụ + cát mangan + cát biển + sỏi.



Hình 10. Mô hình xử lý nước nhiễm phen

4. Kết luận

Kết quả khảo sát cho thấy, hiện trạng môi trường nước ngầm tại các khu vực trong thời điểm khảo sát có hàm lượng sắt vượt từ 0,2 - 6,3 lần so với quy chuẩn cấp nước sinh hoạt (QCVN 02:2009) và có hàm lượng mangan vượt từ 0,04 - 2,4 lần so với quy chuẩn nước ngầm (QCVN 09:2008).

Nguồn nước ngầm có tác động rất lớn đối với đời sống người dân khu vực nông thôn nói chung và Cẩm Thanh nói riêng. Bên cạnh việc sử dụng nước thủy cục, người dân Cẩm Thanh vẫn còn đang sử dụng nước ngầm trong các hoạt động hằng ngày. Trước tình hình khủng giá nước và nhu cầu sử dụng nước ngày càng tăng cũng như sự thiếu hụt nước trong mùa nắng nóng, các hộ gia đình đặc biệt là những hộ có hoàn cảnh khó khăn đều có mong muốn được sử dụng nước ngầm cho sinh hoạt.

Với mục đích khắc phục những hạn chế trong việc rửa và thay lớp vật liệu lọc trong quá trình sử dụng bể lọc, đề tài đã chế tạo được mô hình lọc có thể khắc phục được hạn chế trên với chi phí thấp, phù hợp với quy mô hộ gia đình. Ngoài ra, mô hình lọc nước với công suất 528 L/ngày hoàn toàn đảm bảo được khả năng cung cấp nước cho các hộ gia đình ít nhân khẩu cũng như khả năng loại trừ sắt và mangan trong nước ngầm khi kết hợp với các vật liệu lọc và công nghệ xử lý phù hợp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] UBND xã Cẩm Thanh, thành phố Hội An (2014), Báo cáo kinh tế, văn hoá xã hội, quốc phòng, an ninh năm 2014.

[2] UBND xã Cẩm Thanh, thành phố Hội An (2015), Báo cáo chính trị trình Đại hội Đảng bộ xã Cẩm Thanh lần thứ XVII, nhiệm kỳ 2015 - 2020.

[3] Nancy J.Butkovich, Helen F.Smith, Clair E. Hoffman (2004), Database Reviews and Reports. Issues in Science and Technology Librarianship. Pennsylvania.

[4] Công ty Cổ phần Cấp, thoát nước Quảng Nam, Xí nghiệp Cấp thoát nước Hội An, Số liệu thống kê về tình hình cấp nước sinh hoạt tại Hội An năm 2015.