

ĐẶC ĐIỂM CÁC NGUỒN NƯỚC VÀ VAI TRÒ CỦA CHÚNG ĐỐI VỚI MÔI TRƯỜNG SINH THÁI VÙNG CÁT VEN BIỂN NAM QUẢNG BÌNH

PHAN VĂN TRƯỜNG

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vùng đất cát ven biển nam Quảng Bình từ cửa Nhật Lệ đến giáp Quảng Trị đang là đối tượng nghiên cứu về nhiều mặt nhằm phục vụ chiến lược phát triển kinh tế xã hội. Đó là vấn đề khai hoang, phục hoá, mở rộng diện tích canh tác và khu dân cư, cải tạo các vùng hoang mạc khô cằn trong điều kiện môi trường tự nhiên khắc nghiệt. Vì vậy, việc khai thác sử dụng các nguồn tài nguyên tại chỗ phục vụ các mục đích đó là rất cần thiết.

Thực tế cho thấy cát phủ với độ dày vài centimet đã có thể tiêu diệt thảm cỏ và các loài cây nhỏ; cát bay, cát chảy thường tàn phá các cây lớn. Lớp cát làm nóng nền đất và làm cạn kiệt nguồn nước. Cát bở rời với tính linh động cao thường tạo nên địa hình gò đụn. Chính địa hình này góp phần thúc đẩy quá trình trượt lở dưới tác động của gió và nước. Kết quả là, tính ổn định của khu vực rất thấp, gây hậu quả xấu cho sự phát triển các hệ sinh thái khu vực.

Nguồn nước là một trong những yếu tố sinh thái và có ảnh hưởng nhất định tới môi trường của một khu vực. Đối với các vùng cát ven biển thường có trữ lượng nước hạn chế, do đó ảnh hưởng lớn đến sự tồn tại và phát triển các hệ sinh thái.

Dưới tác dụng của nước, thảm thực vật được cải thiện, tăng khả năng giữ ẩm, giảm độ nóng trên mặt đất, điều tiết khí hậu, làm ổn định địa hình khu vực

và làm giàu dinh dưỡng cho đất. Nói cách khác là việc điều tra đánh giá và quy hoạch khai thác sử dụng hợp lý nguồn nước sẽ góp phần cải thiện môi trường sinh thái của vùng, vừa đảm bảo về mặt kinh tế, vừa phù hợp với quy luật tự nhiên.

II. ĐẶC ĐIỂM CÁC NGUỒN NƯỚC

1. Nước dưới đất

Nước dưới đất vùng nghiên cứu có độ sâu không lớn, từ 0,3-2,5 m về mùa mưa đến 0,5-6,0 m về mùa khô; chênh nhau giữa hai mùa khoảng 0,1-2,5 m, thường phân bố ở tầng nông - tầng Holocen (qh) có độ sâu trên dưới 30 m. Lỗ khoan tại xã Võ Ninh sâu 45 m có địa tầng đặc trưng nhất, nêu ở bảng 1.

Đặc điểm địa chất thủy văn (ĐCTV) của vùng từ trên xuống có thể mô tả như sau :

a) Tầng chứa nước lỗ hổng trầm tích Holocen (qh)

Tầng chứa nước này bao gồm các thành tạo địa chất aQ_{IV}^3 , mvQ_{IV}^3 , amQ_{IV}^2 phân bố rộng khắp trên toàn vùng nghiên cứu. Thành phần đất đá chứa nước tương đối đồng nhất, chủ yếu là cát thạch anh hạt mịn màu xám trắng. Phần giữa là cát hạt vừa màu vàng lẫn cát xám đen và phần dưới là cát màu vàng, xanh xám, xám đen và bột sét chứa mùn thực vật.

Bảng 1. Đặc điểm địa tầng địa chất vùng nghiên cứu [4]

Lớp	Chiều sâu (m)		Chiều dày (m)	Tuổi địa chất	Mô tả
	Từ	Đến			
1	0	7	7	aQ_{IV}^3	Cát màu trắng, vàng nhạt
2	7	11	4		Sét xám đen
3	11	19	8	mvQ_{IV}^3	Cát hạt mịn - vừa
4	19	34,5	5,5		Cát pha, sét pha
5	34,5	45	10,5	amQ_{IV}^2	Sét

Tầng *qh* dày trung bình từ 20 đến 30 m, phần phía bắc và phía tây là 12 - 15 m, phần trung tâm và phía nam dày 25 - 30 m, hệ số thấm của đất đá (K) thay đổi từ 3 đến 6 m/ngày, hệ số nhả nước (μ) trung bình 0,12 - 0,15 m²/ngày, độ tổng khoáng hoá (M) của nước thay đổi từ 0,2 đến 0,5 g/l.

Nước dưới đất thuộc loại không áp, được cung cấp từ nước mưa, nên dù phân bố sát biển và có quan hệ thủy lực trực tiếp với nước biển, nhưng nước thuộc loại nhạt. Đây là tầng chứa nước nhạt duy nhất được nghiên cứu đánh giá làm nguồn nước cung cấp chính phát triển kinh tế - xã hội của khu vực. Hiện nay, nhân dân trong vùng đang sử dụng nước trong tầng này để phục vụ sinh hoạt và sản xuất. Các công trình lấy nước thường là giếng đào hoặc giếng khoan UNICEF. Một số cơ sở nuôi thủy sản cũng sử dụng nước trong tầng này.

b) Lớp cách nước trầm tích Pleistocen trên (C1)

Đây là lớp sét mịn màu xám nguồn gốc sông biển Pleistocen (*amQ_{III}*), có diện tích phân bố rộng khắp trong vùng nghiên cứu, nằm ở độ sâu từ 15 đến 30 m, vát mỏng về phía tây và có dạng thấu kính sét, bị phủ hoàn toàn bởi tầng chứa nước *qh* ở phía trên. Thành phần thạch học gồm sét màu vàng, xám đến xám đen, đôi nơi có lẫn cát, cuội sỏi. Chiều dày biến đổi từ 3 - 7 m ở phía tây, đến 15 - 20 m ở phía đông.

c) Tầng chứa nước Pleistocen (*qp*)

Bao gồm lớp sườn tích *edQ_{I-II}* và các lớp dưới của trầm tích *amQ_{III}*. Tầng *qp* phủ hầu khắp vùng và mỏng dần về phía biển. Phần lớn diện tích phân bố của tầng bị phủ bởi lớp sét (C1), chúng chỉ lộ ra trên diện hẹp ở phía tây xã Sen Thủy (Lệ Thủy). Đất đá chứa nước của tầng là cát thạch anh hạt nhỏ màu xám trắng, đôi nơi gặp cát hạt thô, phía tây vùng nghiên cứu là sản phẩm phong hoá của đá gốc bao gồm cát, sét, sỏi, tầng lân, sạn laterit. Nước tầng này có áp lực yếu và bị nhiễm mặn với M = 0,5 - 1,0 g/l. Phần phía tây dọc Quốc lộ 1A, do được bổ sung bởi nước mưa và được rửa nhạt nên nước có độ mặn thấp (M < 0,5 g/l) (bảng 2).

d) Tầng cách nước (C2)

Thành phần đất đá gồm cuội kết, cát kết, bột kết xen lớp mỏng đá phiến sét và cát kết dạng quazit hệ tầng Tân Lâm (D_{1tl}). Đất đá tầng này có độ kết khối cao, ít nứt nẻ, không có khả năng cấp nước.

Kết quả tính trữ lượng khai thác tiềm năng được thể hiện trên ô lưới vuông (1 × 1 km) dạng sai phân (hình 1), cho thấy về mùa khô, tại khu vực có thể khai thác với lưu lượng 271.292 m³/ngày và mùa mưa có thể cung cấp 272.480 m³/ngày, cụ thể, trên mỗi cây số vuông có thể khai thác trung bình 850 m³/ngày. Đây là thuận lợi lớn đối với việc cải tạo và phát triển các hệ sinh thái vùng cát.

Đánh giá chất lượng nước ngầm :

Bảng 2. Kết quả phân tích chất lượng nước ngầm tầng *qh* [4]

Chỉ tiêu phân tích	Đơn vị tính	Kết quả phân tích chất lượng nước ngầm tại các xã trong khu vực					
		Bảo Ninh	Gia Ninh	Hồng Thủy	Ngư Thủy	Ngư Hoà	Sen Thủy
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
pH	-	5,75-5,89	5,74	7,05	4,86-6,74	4,12-5,08	5,3-5,58
Độ mặn	‰	0,018-0,018	0,016	0,021	0,059-0,295	0,015-0,023	0,023-0,032
CO ₂	mg/l	11	22	15	11	12	18
Cl ⁻	mg/l	0,641	15,98	-	0,706	11,24	6,711
Florua	mg/l	0,02	0,08	-	0,01	0,01	0,04
Chất rắn HT	mg/l	180	172	28	15	88	76
Độ cứng	mg/l	24-29	25	64	16-170	55-112	14-38
Ch. rắn tổng	mg/l	74-112	64	108	58-584	94-224	68-78
As	mg/l	0,02	0,01	<0,01	-	< 0,01	-
ΣFe	mg/l	0,03	0,02	0,04	0,03-0,39	0,30-0,04	0,03-0,05
Cd	mg/l	0,008	0,013	0,0003	< 0,001	-	< 0,001
Pb	mg/l	-	0,002	-	< 0,001	-	-
Hg	mg/l	0,00012-0,00015	0,00014	0,00016	0,0001-0,00085	0,0001-0,00062	0,0001
Cr ⁶⁺	mg/l	< 0,01	< 0,01	-	< 0,001	< 0,001	-

Bảng 2 (tiếp theo)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Cu	mg/l	-	0,0024	-	0,0013	-	-
Se	mg/l	-	< 0,001	-	< 0,001	-	-
NO ₂ ⁻ - N	mg/l	0,002-0,005	0,001	0,003	0,001-0,021	0,001	0,002-0,003
NH ₃ - N	mg/l	0,02-0,05	0,01	0,08	0,01-0,15	0,06	0,03-0,04
BOD ₅	mg/l	10	18	-	11	-	15
CN ⁻	mg/l	-	< 0,001	-	< 0,001	< 0,001	-
SO ₄ ²⁻	mg/l	1	1	4	8	1	6
Coliform	VK/100ml	25-8	15	10	8-14	0-29	17-32
Fecal Coli	VK/100ml	0-2	0	0	0-2	0-3	2-10
VSHK	VK/ml	53-75	62	57	21-65	8-200	58-92

♦ Nước ngầm trong cát của vùng có thành phần hoá học và độ khoáng hoá hầu như không thay đổi theo chiều sâu. Nước thuộc loại siêu nhạt, nhìn chung có thể dùng để cấp nước sinh hoạt, nuôi trồng thủy sản và cấp nước nông nghiệp.

♦ Tuy nhiên, khi sử dụng nguồn nước ngầm cung cấp cho sinh hoạt, nuôi trồng thủy sản, cần lưu ý đến một số chỉ tiêu CO₂, Cd, Hg, Coliform, Fecal Coli, vi sinh hiếu khí cao hơn tiêu chuẩn cho phép với mức độ như trong *bảng 3*.

Bảng 3. Mức độ ô nhiễm các chỉ tiêu trong nước ngầm [4, 5, 7]

TT	Các chỉ tiêu	Hàm lượng (mg/l)	Tiêu chuẩn cho phép (mg/l)	
			Cấp nước sinh hoạt	Nuôi trồng thủy sản
1	CO ₂	11 - 22	-	< 1,49
2	Cd	0,001 - 0,013	0,01	0,0008 - 0,0018
3	Hg	0,0001 - 0,00085	0,001	< 0,0001
4	Coliform	8 - 32	3	< 20
5	Fecal Coli	0 - 10	Không	Không
6	Vi sinh hiếu khí	21 - 200	-	< 10

2. Đặc điểm nước mặt

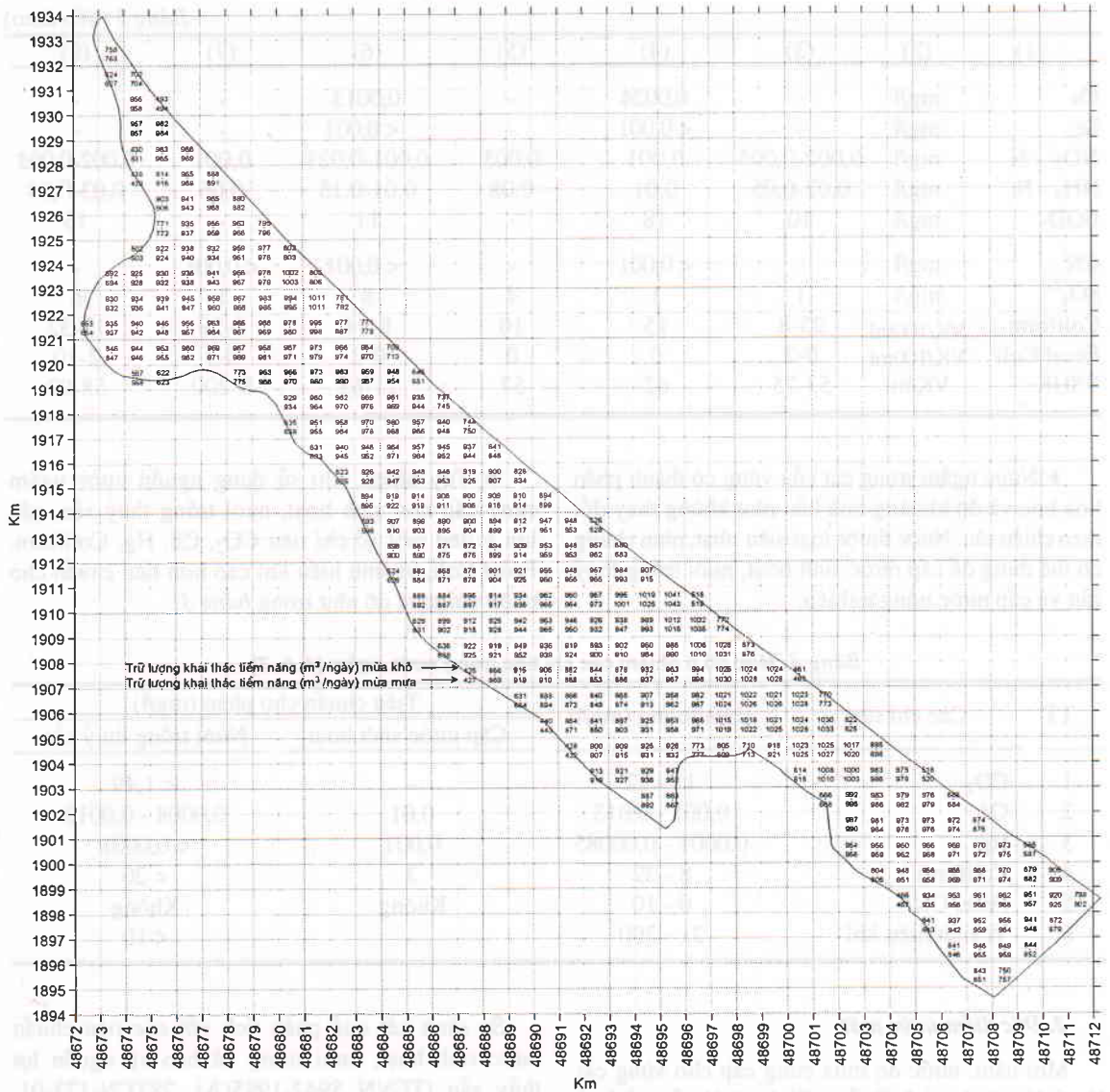
Mỗi năm, nước do mưa cung cấp cho vùng cát là rất lớn (toàn tỉnh Quảng Bình cỡ khoảng 0,5 tỷ m³). Do đặc tính của cát là thấm nhanh, nên lượng nước trên bị tiêu ngầm ngay vào cát, vì vậy các dòng chảy mặt thường xuyên rất hiếm. Trên suốt chiều dài vùng cát thường gặp các con suối có nước chảy ra từ cát với lưu lượng dòng chảy nhỏ và không thường xuyên, đôi khi chúng bị mất dòng khi cắt qua các dải cồn cát. Các dòng chảy thường có hướng về phía lục địa (phía tây nam) - tính từ đường phân thủy của các dải cát và hướng ra biển (phía rìa sườn đông bắc của vùng cát). Ngoài ra còn có một số dòng chảy dạng mạch ngầm bắt nguồn từ các cồn, gò đồi cát cao, nhất là sau mùa mưa vài ngày đến hàng tháng. Nước trên mặt cũng có thể tập trung dưới dạng hồ, bầu và có quan hệ trực tiếp với nước trong cồn cát.

So sánh kết quả phân tích với các tiêu chuẩn nước sinh hoạt, nuôi trồng và bảo vệ nguồn lợi thủy sản (TCVN 5942-1995(A), 28TCN-173-01, TCVN 6774-2000), có thể nhận thấy:

a) Có sự khác biệt giữa chất lượng nước về mùa mưa và mùa khô: độ cứng, sắt, thủy ngân,... về mùa khô thường cao hơn mùa mưa, ngược lại độ pH, độ mặn, các hợp chất nitơ, Coliform, Fecal Coli về mùa khô lại thấp hơn mùa mưa (*bảng 4*).

b) Nước có độ mặn biến đổi từ 0,0018 đến 0,0033 mg/l thuộc loại nước nhạt, có thể sử dụng làm nguồn nước sinh hoạt, nuôi trồng thủy sản nước ngọt và tưới cho cây trồng.

c) Phần lớn các chỉ tiêu phân tích đều nằm trong giới hạn cho phép và đảm bảo chất lượng phục vụ các mục đích phát triển kinh tế - xã hội.



Hình 1. Trữ lượng khai thác tiềm năng nước dưới đất vùng cát ven biển Nam Quảng Bình [4]

Bảng 4. Kết quả phân tích mẫu nước mặt trong vùng nghiên cứu [4]

TT	Chỉ tiêu phân tích	Đơn vị tính	Kết quả phân tích (mùa mưa/mùa khô)			
			Suối Nam Tiến	Bàu Sen	Bàu Đung	Bàu Bàng Chông
(1)	(2)	(3)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	pH	mg/l	4,03/5,16	7,45/5,16	6,2/5,12	6,02/5,14
2	Độ mặn	‰	0,021/0,018	-/0,023	0,0176/0,018	0,0334/0,022
3	CO ₂	mg/l	46	44	44	-
4	Ô xy hòa tan	mg/l	7,0	6,0	-	-
5	Chất rắn hòa tan	mg/l	432	402	397	344
6	Độ cứng (CaCO ₃)	mg/l	16/17	-/76	25/74	15/66
7	As	mg/l	0,013	0,010	-	-
8	ΣFe	mg/l	0,04/0,1	-/0,14	0,04/0,13	0,04/0,1

Bảng 4 (tiếp theo)

(1)	(2)	(3)	(5)	(6)	(7)	(8)
9	Cd	mg/l	0,004	0,003	-	-
10	Pb	mg/l	0,0024	0,0022	-	-
11	Hg	mg/l	0,0001/0,0002	-/0,0063	0,00012/0,0031	0,00011/0,0083
12	Cr ⁶⁺	mg/l	< 0,001	< 0,001	-	-
13	Cu	mg/l	0,011	0,014	-	-
14	NO ₂ ⁻ -N	mg/l	0,001/0,006	-/0,001	0,002/0,001	< 0,001/0,003
15	NH ₃ - N	mg/l	0,04/0,1	-/0,06	0,17/0,04	0,1/0,04
16	BOD ₅	mg/l	16	19	20	19
17	CN ⁻	mg/l	< 0,001	< 0,001	-	< 0,001
18	Coliform	VK/100 ml	42/25	-/4	56/18	75/24
19	Fecal Coli	VK/100 ml	5/4	-/23	10/3	11/4

III. VAI TRÒ CỦA NƯỚC ĐỐI VỚI MÔI TRƯỜNG SINH THÁI KHU VỰC

1. Cải tạo môi trường đất

Lớp thổ nhưỡng ở đây nghèo dinh dưỡng, lại phân bố mỏng và loang lổ, chủ yếu có phản ứng trung tính, cấu trúc phức tạp, độ phì rất thấp và hàm lượng mùn nhỏ (< 1 %). Mặt khác, nền cát - chủ yếu là cát thạch anh chứa rất ít chất mùn, thường là rần và trơ. Tầng cát phủ trên mặt rất dày, từ 15 đến 25 m. Cát xốp do có độ rỗng cao nên phần trên chóng bị hong khô bởi khả năng thoát nước cao, đồng thời có khả năng di chuyển mạnh (dạng cát lán, cát nhảy và cát bay) tạo nên các địa hình cồn, gò đồi và các thung lũng cát xê. Ở những địa hình cao có tính ổn định thấp hay bị thay đổi hình dạng do sườn của chúng thường bị sụt lở, phần địa hình thấp thường bị ngập lụt trong thời gian ngắn (vài ngày đến nửa tháng) vào thời kỳ có mưa lớn và kéo dài.

Để ổn định và cải tạo môi trường đất cần phải tiến hành các biện pháp kỹ thuật, trong đó, sử dụng nguồn nước tại chỗ vừa có chất lượng đảm bảo không gây ô nhiễm môi trường vừa đủ số lượng nhằm giữ ẩm, giảm nhiệt độ nền đất, tăng dinh dưỡng cho đất, đáp ứng nhu cầu canh tác và tăng diện tích thảm thực vật (các loại cây trồng ngắn ngày như rau màu, cây công nghiệp, cây ăn quả có tính chịu hạn, kết hợp các loại hình nông lâm, rừng sinh thái, nuôi trồng thủy sản).

2. Môi trường không khí và khí hậu khu vực

Nước giữ vai trò quan trọng trong việc ổn định nhiệt độ cho vùng khi có sự gia tăng bức xạ. Do đặc trưng vùng nghiên cứu có nền nhiệt độ cao và có sự chênh lệch nhiệt độ giữa ngày và đêm từ dưới mặt

đất lên cao khá rõ rệt, đồng thời khối không khí trên vùng cát luôn ở trạng thái di động dưới tác dụng của gió. Khi có bão, tốc độ của gió có thể đạt 40 m/s (cấp 12), còn gió Tây Nam gây ra thời tiết khô nóng nhiệt độ đạt tới 39,5 °C.

Môi trường không khí khu vực vừa thuận lợi vừa không thuận lợi cho trồng trọt. Nhiều nắng thuận lợi cho quá trình quang hợp và phát triển của cây, không thuận lợi do nhiệt độ không khí cao, hạn chế sức sống đối với nhiều giống cây trồng. Trong điều kiện tự nhiên nóng trên 35 °C cây cối không thể tồn tại, nếu tồn tại thì cũng không thể phát triển được. Cần kết hợp các biện pháp trồng rừng và tưới ẩm nhằm giảm nhiệt độ khu vực.

Chế độ ẩm ở khu vực cũng chịu ảnh hưởng của nền địa hình và chế độ mưa (lượng mưa trung bình năm đạt 2.155 mm) và độ ẩm trung bình năm là 85,5 %). Vào thời kỳ gió Lào (tháng 6, 7), độ ẩm không khí giảm còn 20 - 30 % [3]. Vai trò của nguồn nước lúc này là làm tăng độ ẩm vào thời kỳ khô hanh, vừa giảm nhiệt độ bề mặt vừa đảm bảo sự phát triển đồng đều của thảm thực vật.

3. Phát triển thảm thực vật

Vùng nghiên cứu có hệ thực vật kém phát triển, tỷ lệ cây trồng phần lớn là cây lương thực, thực phẩm và cây gia vị, cây thân gỗ - phi lao và một số cỏ, bụi savan gồm các loại thực vật có gai, chịu hạn như xương rồng cạnh khế, cỏ thỏ, cây chang, xương rồng bàn chải... Ngoài ra, khu vực chỉ trồng rừng phòng hộ ven biển (chủ yếu là phi lao). Trên các cồn cát tương đối ổn định, thảm thực vật che phủ từ 20 đến 35 %, trên các cồn cát biến động, thảm thực vật che phủ nhỏ hơn 10 %. Thảm thực vật trên miền bằng (trảng cát) có độ che phủ khá hơn, khoảng 40 % [4].

Khai thác nước phục vụ tưới, cải tạo môi trường sẽ góp phần làm phong phú hệ thực vật mà trên diện tích cát bấy lâu nay không phát triển. Thảm thực vật bền vững là một trong những điều kiện thiết yếu trong việc cải tạo môi trường đất, khí hậu khô nóng và làm gia tăng tính đa dạng các loài động thực vật khác ở khu vực.

Để môi trường sinh thái vùng cát được đảm bảo cần có các công tác cải tạo và phát triển trên cơ sở khai thác, sử dụng hợp lý các nguồn lợi sẵn có của vùng, ngoài các nguồn nước là các tiềm năng khác như khoáng sản đá quý, quặng sa khoáng và cát thạch anh có giá trị, nguồn lợi năng lượng tự nhiên (bức xạ, gió) hàng năm cao.

KẾT LUẬN

Khu vực ven biển Nam Quảng Bình mang tính đặc thù của vùng duyên hải miền Trung, với điều kiện tự nhiên hết sức khắc nghiệt, nền cát chiếm phần lớn, đất nghèo chất dinh dưỡng và chất mùn, thảm thực vật mỏng và không phát triển. Trong khi đó, lượng mưa lại khá dồi dào (2.155 mm/năm), là điều kiện thuận lợi để lưu trữ nước dưới dạng nước ngầm và nước mặt. Nước ngầm phân bố chủ yếu ở tầng nông (tầng Holocen) có trữ lượng khai thác tiềm năng đạt trên 850 m³/ngày/km², nước mặt tồn tại trong các ao hồ trên cát. Nhìn chung các nguồn nước có chất lượng đảm bảo và trữ lượng ổn định.

Nguồn nước có một vai trò hết sức quan trọng đối với khu vực, trong đó có các yếu tố sinh thái, góp phần cải tạo môi trường đất cát, không khí, điều tiết khí hậu và phát triển thảm thực vật.

Đối với vùng cát ven biển nói chung, việc sử dụng các nguồn nước tại chỗ để cải tạo và ổn định môi trường sinh thái là rất phù hợp và cấp thiết, cần có các biện pháp quy hoạch, tránh tổn thất và lãng phí nguồn nước quý giá này.

[1] NGUYỄN VĂN BÁCH và nnk, 2004 : Môi trường sinh thái vùng cát ven biển nam Quảng Bình. Tc Khí tượng Thủy văn, 2 (518), 20-26, Hà Nội.

[2] NGUYỄN ĐỨC NGŨ (chủ biên), 1988 : Tài nguyên khí hậu Việt Nam. Nxb KHvKT, 144 tr. HN.

[3] DƯƠNG HỮU THỜI, 2000 : Cơ sở Sinh thái học, Nxb Đại học Quốc gia Hà Nội, 347 trang.

[4] PHAN VĂN TRƯỜNG, 2005 : Nghiên cứu đặc điểm nước dưới đất trong dải cồn cát ven biển Nam Quảng Bình và đề xuất các biện pháp khai thác, sử dụng hợp lý. Luận văn thạc sỹ khoa học.

[5] PHAN VĂN TRƯỜNG, 2005 : Thực trạng và áp lực đối với môi trường của việc khai thác nước dưới đất để nuôi tôm trên cát ở miền Trung, Hội thảo khoa học các nhà địa lý trẻ, Hà Nội.

[6] Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường, 1995 : Các tiêu chuẩn Nhà nước Việt Nam về Môi trường, Hà Nội.

[7] Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam, 1998 : Nước dưới đất các đồng bằng ven biển Bắc Trung Bộ, Nam Trung Bộ, Hà Nội. Chuyên khảo, 123 tr.

SUMMARY

The waters characteristic and the role of its with the ecological environment on coastal sand zone of the South Quang Binh

The paper presents general characteristic of hydrography, hydrogeology and ecology of coastal sand zone at South Quang Binh. Important roles of the waters to the elements of ecological environment (soil, air, vegetational cover, climate) are pointed out. The paper also put forward logical solutions about exploiting and using of water resources in order to improve and develop sustainable ecological environment of study area.

Ngày nhận bài : 22-3-2006

Viện Khoa học Vật liệu