

PHÂN TÍCH ĐƯỢC – MẤT KHI XÂY DỰNG SÂN GOLF LOTUS, BÁN ĐẢO CAM RANH, TỈNH KHÁNH HÒA

Lê Thanh Huyền¹, Nguyễn Thị Hồng Hạnh¹,
Văn Hữu Tập², Ngô Trà Mai³, Nguyễn Thị Thúy Hằng³

¹Trường Đại học Tài Nguyên và Môi trường Hà Nội

²Trường Đại học Khoa học - Đại học Thái nguyên

³Viện Vật lý - Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

TÓM TẮT

Nội dung của bài báo là phân tích và nhận định các yếu tố đánh đổi khi vận hành Sân golf Lotus thông qua xem xét cân cân được – mất giữa kinh tế và môi trường. Sử dụng phương pháp tính trọng số bước đầu nhận định: đối với chất lượng nước biển vùng ven bờ và hệ sinh thái đều có trọng số -2; đối với rủi ro sự cố, cân cân được - mất ≈ 0 ; khi phân tích cơ hội phát triển cho các ngành kinh tế khác, trọng số = -1.

Với tổng điểm là -5, cần thiết xây dựng các biện pháp giảm thiểu: xử lý triệt để lượng nước thải sinh hoạt, nước tưới cây rò rỉ; hồ điều hòa chứa nước mưa cần có nền và đáy lót vật liệu chống thấm; tuân thủ đúng quy trình sử dụng phân bón và thuốc bảo vệ thực vật; áp dụng các kỹ thuật tưới hiện đại để giảm lượng nước tưới là kiến nghị của bài báo nhằm dịch chuyển cân cân đánh đổi theo chiều hướng được và hòa ($K_i \geq 0$).

Từ khóa: đánh đổi, hệ sinh thái, thể thao, thuốc bảo vệ thực vật, sân golf

MỞ ĐẦU

Bán đảo Cam Ranh (hay vịnh Cam Ranh) nằm ở vị trí giữa sân bay Cam Ranh và thành phố Nha Trang, có đường bờ biển dài, mịn và sạch, thuận lợi để xúc tiến du lịch biển. Việc hình thành khu tập golf sẽ là động lực thúc đẩy khi tạo ra một loại hình thể thao cao cấp, vui chơi giải trí, trung tâm hội nghị, hội thảo. Tuy nhiên bên cạnh những tác động tích cực về mặt kinh tế xã hội sẽ có những tác động tiêu cực không mong muốn đến hệ sinh thái (HST), chất lượng môi trường... So sánh được – mất khi xây dựng Sân golf Lotus dưới góc nhìn về môi trường là nội dung bài báo.

Trên thế giới đã có nhiều nghiên cứu đề cập đến đánh đổi dịch vụ sinh thái, tác động của phát triển đô thị đến vùng biển ven bờ, đặc biệt là những được và mất trong việc phát triển du lịch. Đối với sân golf, góc độ “mất” như: mất đất đai, mất sinh kế, ô nhiễm môi trường do phân bón và thuốc bảo vệ thực vật (BVTV) của cũng đã được nhìn nhận [1,2,3].

Tại Việt Nam, số lượng các công trình khoa học về lĩnh vực này không nhiều, khởi đầu từ

những năm 90, tuy nhiên tập trung chủ yếu vào đánh đổi giữa bảo tồn và phát triển mạng lưới giao thông..., đối với hoạt động Sân golf hầu như chưa được lượng hóa [4, 5].

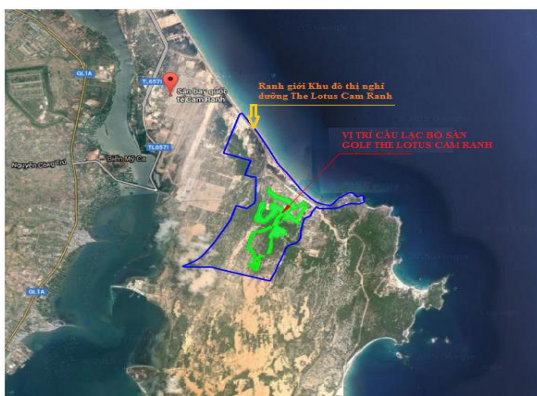
Sân golf thuộc Bãi Dài là một vị trí khá nhạy cảm do tiếp giáp với đường ven biển, sân bay quốc tế Cam Ranh (Hình 1). Đặc biệt toàn bộ nước mưa, nước thải sẽ được đổ thải ra biển Đông nơi có HST khá đa dạng và phong phú. Xác định “được và mất” giữa bảo tồn HST biển và xây dựng sân golf, kiến nghị các biện pháp dịch chuyển cân cân đánh đổi về trạng thái cân bằng là nội dung của bài báo. Các kịch bản đánh đổi được phân tích là: được – được, được – hòa, được – mất, hòa – được, hòa – hòa, hòa – mất, mất – được, mất – hòa.

TIẾP CẬN VẤN ĐỀ VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Tiếp cận vấn đề trên quan điểm tổng thể và liên ngành, xem xét Sân golf trong vùng bán đảo Cam Ranh. Các tiếp cận khác dựa trên HST và bảo vệ môi trường.

Phương pháp nghiên cứu: Trong ngành môi trường, kết quả của một vấn đề thường là tổ hợp của nhiều cách thức nghiên cứu. Bài báo sử dụng chủ yếu là 03 phương pháp cơ bản sau:

* Tel: 0982 700460



Hình 1. Vị trí Sân golf Lotus

- *Khảo sát thực địa:* Trong năm 2016 đã tiến hành nhiều đợt khảo sát khu vực xây dựng Sân golf và phụ cận. Các điều kiện tự nhiên, KT-XH, HST biển được thu thập đánh giá.

- *Ma trận:* Cơ sở xây dựng là việc phân tích hoạt động của sân golf, liệt kê và nhận định các tác động đến môi trường - HST, phân tích số

liệu khảo sát và xin ý kiến chuyên gia. Sau đó xây dựng ma trận tương tác đơn giản và không đơn giản: (1) Tại ma trận đơn giản: trục hoành ghi các yếu tố “được”, trục tung ghi các yếu tố “mất”. (2) Ma trận không đơn giản: Trên các ô ghi “được” và “mất” tiến hành cho điểm từ (-3) – (+3). Việc cho điểm



đôi khi còn mang tính chủ quan, để khắc phục, sử dụng công thức trọng số:

$$K_i = \frac{A_i - A_{\min}}{A_{\max} - A_{\min}} \times N \text{ cấp}$$

Trong đó: K_i = Trọng số; A_i = Số lượng mỗi quan hệ của các yếu tố; $A_{\max}$ và $A_{\min}$ = Số lượng lớn nhất và nhỏ nhất của mỗi quan hệ trong dãy yếu tố.

Kết quả nhận được với trọng số = 0 cân cân đánh đổi là hòa, <0 là mất, >0 là được.

Phân tích hệ thống: Số liệu và thông tin được tổng hợp và phân tích theo hệ thống, liên quan đến: đánh đổi giữa dịch vụ HST, bảo tồn đa dạng sinh học và phát triển; giữa du lịch và nghề biển; nguy cơ xảy ra rủi ro sự cố...

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Sân golf với diện tích 90ha gồm 27 lỗ golf chính, 9 lỗ golf tập và các hạng mục phụ trợ: chòi nghỉ, bãi đỗ xe, kho chứa phân bón – thuốc BVTV, hồ điều hòa... Đây là khu vực đất trống với địa hình dạng đồi cát ven biển, hệ thực vật chủ yếu là cây bụi, phi lao (hình 2).



Hình 2. Hiện trạng khu đất được quy hoạch xây dựng sân golf

Sân golf chạy ven bờ biển Bãi Dài, đây là vị trí tuyệt đẹp để phát triển một khu thể thao mang lại nhiều lợi ích về kinh tế và du lịch. Tuy nhiên khi Sân golf đi vào hoạt động sẽ gây bất lợi đến HST ven bờ thông qua: nước thải sinh hoạt, nước mưa chảy tràn có dư lượng hóa chất; mùi và dung môi trong quá trình phun thuốc BVTV; chất thải sinh hoạt và nguy hại...

Phân bón được sử dụng trong Sân golf là NPK và Ure với lượng sử dụng ước tính khoảng 4350kg/tháng. Thuốc BVTV sử dụng có 03 chủng loại chính: *Thuốc trừ sâu:* Thiamethoxam, có công dụng diệt trừ sâu đất, liều lượng sử dụng 25 – 80g/ha. *Thuốc trừ bệnh:* Azoxystrobin, Metalaxyl M. Công dụng: diệt nấm nâu, nấm xám, héo rũ tàn lụi. Liều lượng sử dụng Azoxystrobin 0,3 – 0,4 g/ha và Metalaxyl M 30 – 45 g/ha. *Thuốc trừ cỏ:* Trifloxysulfuron sodium (min 89%), Liều lượng sử dụng 25 g/ha.

Bảng 1. *Liều lượng và tần suất sử dụng hóa chất BVTV trong sân golf*

T T	Loại thuốc	Tần xuất	Liều lượng	Khối lượng (kg/năm)	Khối lượng (kg/tháng)	Khối lượng (kg/ngày)
1	Diệt cỏ	Diệt cỏ dại, 2 tháng/lần	25 g/ha/lần	11,187	0,93225	0,031075
2	Trừ sâu	2 tháng/lần	25-80 g/ha/lần	18,57042	1,547535	0,051585
3	Trừ bệnh (đốm nâu)	1 tháng/lần	0,3-0,4 g/ha/lần	0,313236	0,026103	0,00087
4	Thuốc bệnh (héo rũ, tàn lụi)	1 tháng/lần	30-45 g/ha/lần	33,561	2,79675	0,093225
Tổng				63,63166	5,302638	0,176755

Phân bón và thuốc BVTV là yếu tố chính liên quan đến suy giảm chất lượng môi trường, giảm đa dạng sinh học, biến động chuỗi thực ăn, dịch chuyển cân cân được và mất. Kết quả nghiên cứu chỉ ra một số nội dung:

1. Đánh đổi với chất lượng môi trường nước biển vùng ven bờ: Khi vận hành ổn định, ước tính số người tham gia chơi golf khoảng 600 người/ngày, nhân viên làm việc 150 người, tương ứng với lượng thải sinh hoạt phát sinh khoảng 150 m³/ngày đêm. Đây là nguồn thải với hàm lượng chất bẩn cao, nhiều vi sinh vật gây bệnh, dư lượng hữu cơ lớn, nguy cơ suy giảm chất lượng nước vùng tiếp nhận cao.

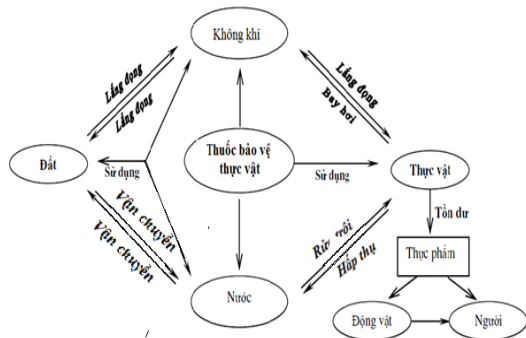
Song song với việc sử dụng khoảng 4000 - 5000 m³ nước/lần tưới là một lượng nước rỉ chiếm khoảng 3%. Đồng thời với diện tích lưu vực là 90ha, lượng nước mưa chảy tràn là 3,58 m³/s. Các nguồn thải này, nếu không được quản lý tốt sẽ gây ô nhiễm môi trường nước do dư lượng các hợp chất có trong thuốc BVTV và phân bón từ quá trình chăm sóc cây, cỏ.

Theo tính toán ở trên, lượng phân bón và thuốc BVTV sử dụng trong quá trình chăm sóc cây cỏ khoảng ≈ 5 tấn/năm; với liều lượng 0,3-80g/ha/lần, tần suất 1-3 tháng/lần. Thời gian tồn lưu thuốc BVTV trong nước từ 22-45 ngày, đất khoảng 14-54 ngày [1,3]. Khi chưa phân hủy hết gặp trời mưa, quá trình rửa trôi, thấm thấu gây ô nhiễm nguồn nước mặt, nước ngầm và đất. Chất lượng nước bị suy giảm, kéo theo sự suy giảm của hàng loạt yếu tố khác: đánh bắt – nuôi trồng thủy hải sản,

khai thác bãi tắm, du lịch lặn biển....

Như vậy chấp nhận xây dựng sân golf, một mặt sẽ là có được khu vui chơi - thể thao đáp ứng nhu cầu giải trí,...ứng với việc chấp nhận những tác động bất lợi có thể xảy ra. Đưa vào ma trận tính trọng số, kết quả cho $K_i = -2$, như vậy sự đánh đổi là được và mất. Cần dịch chuyển cân cân này về trạng thái được và hòa để đảm bảo phát triển bền vững chung cho cả vùng bán đảo Cam Ranh

2. Đánh đổi với hệ sinh thái: Theo kết quả đề tài “Nghiên cứu, điều tra các HST khu vực Nam Trung Bộ” của Viện Hải dương học Nha Trang, kết hợp với quá trình thực địa của nhóm tác giả, thống kê được HST vùng cửa biển Cam Ranh: 273 loài thực vật phù du thuộc 4 lớp tảo, chủ yếu là các loài thuộc tảo Silic (171 loài chiếm tỷ lệ 62,6%) và tảo Hai Roi (97 loài chiếm tỷ lệ 35,5%). Thực vật đáy: gồm 10 loài thuộc nhóm rau câu, rong mơ, rong đỏ. Với thềm biển tương đối sâu, đáy biển có các rạn san hô. 205 loài động vật phù du với nhóm Chân Mái Chèo chiếm số lượng loài cao nhất (117 loài chiếm 57,6%). Cá: 1 bộ, 42 họ, 4 giống và 2 loài. Trong đó cá Khế (Carangidae) chiếm ưu thế với 12,29%, cá Cơm (Stolephorus) chiếm 10,61% và cá Bống trắng (Gobiidae). Ngoài ra còn có các loài cá nổi, cá đáy với 300 chủng loại khác nhau cùng các loại nghêu, sò, ốc... Với số lượng thành phần loài như nêu trên, đây là vùng tương đối nhạy cảm đối với các loại nước thải, đặc biệt nước mưa có tồn dư hóa chất BVTV.



Hình 3. Dòng luân chuyển của thuốc BVTV

Các hợp chất hóa học, kim loại nặng trong thuốc BVTV khi tồn dư trong nước sẽ gây hại cho các loài sinh vật thủy sinh. Một số hợp chất được tích lũy trong bùn đáy, gây suy giảm sức sống của các sinh vật tầng đáy như trai, ốc, hến,..., tác động trực tiếp đến chuỗi thức ăn và sức khỏe con người. Thuốc BVTV còn tác động mạnh đến một số loài thủy sinh nhạy cảm, côn trùng có lợi làm mất cân bằng tự nhiên... Đặc biệt đối với các rạn san hô gần bờ, gây chết và thu hẹp dải san hô; tác động lên các loài sinh vật vùng cửa biển như: động thực vật phù du, các loại tảo, rong, rêu...

Tuy nhiên, dư lượng thuốc BVTV trong môi trường nước thường khó xác định do sự phụ thuộc vào nhiệt độ, khả năng tự làm sạch của nước, lượng oxy hòa tan. Vì vậy việc xác định tỷ trọng được và mất chỉ mang tính chất ước đoán. Khi đưa vào ma trận tính trọng số kết quả cho giá trị $K_i = -2$, như vậy sự đánh đổi giữa du lịch và HST là được và mất.

3. Đánh đổi với các rủi ro sự cố có thể xảy ra khi Sân golf đi vào hoạt động: khi Sân golf đi vào hoạt động có khá nhiều sự cố có thể xảy ra, như: tràn hồ chứa, hư hỏng hệ thống đường ống tiêu thoát nước, thiên tai lũ lụt, cát bay. Tuy nhiên đáng chú ý nhất là sự cố hóa chất.

Hóa chất trong kho chứa và trong quá trình phun có thể bị rò rỉ do bình hoặc bao bì chứa hóa chất bị thủng, rách,... hoặc do nhân viên làm đổ, do va chạm bị nứt, vỡ,... gây tràn đổ ra môi trường. Đối với người khi tiếp xúc với hóa chất có thể gây ra các tổn thương da: viêm da tiếp xúc, mẫn cảm dị ứng, phát ban, trứng cá; Thay đổi tình trạng miễn dịch cơ thể, hen; Tổn

thương gan, thận, mệt mỏi, chán ăn, buồn nôn; Tổn thương khác: yếu cơ, tăng tiết nước bọt, chảy nước mắt, viêm đường hô hấp. Nhiễm độc thần kinh: đau đầu, mất ngủ,...

Đối với HST sự cố này cơ bản sẽ không gây nhiều tác động bất lợi do hóa chất đã được bao kín, chứa trong nhà kho, đồng thời khi sử dụng đã phải tuân thủ các quy định về an toàn trong sử dụng, lưu trữ và bảo quản hóa chất.

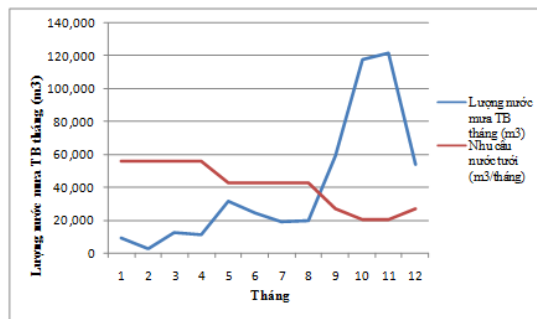
Tuy nhiên sự cố này có thể kiểm soát được bằng các biện pháp kỹ thuật và quản lý, như sử dụng đúng liều lượng, đúng phương pháp, không sử dụng những loại thuốc nằm ngoài danh mục quy định. Đưa vào ma trận tính trọng số kết quả $K_i \approx 0$, do nguy cơ xảy ra sự cố gần như bằng không.

4. Đánh đổi với các ngành kinh tế khác: Sân golf với diện tích cây xanh và thảm cỏ lớn, cần duy trì một lượng nước tưới thường xuyên. Việc sử dụng nguồn nước ngọt tại khu vực bán đảo miền Trung – nơi khá khan hiếm về nước mặt và nước ngầm sẽ làm mất đi cơ hội đối với các ngành kinh tế khác.

Trên tổng 90 ha đất sân golf, diện tích cần tưới khoảng 75 ha, nhu cầu nước tưới/1 lần tưới khoảng 2250 m³, số lần tưới phụ thuộc vào điều kiện thời tiết khu vực, từ 1-3 ngày/1 lần tưới. Toàn bộ nước tưới sẽ được lấy từ hệ thống hồ điều hòa trong sân golf, hồ có chức năng trữ nước mưa sau đó cấp lại cho quá trình tưới. Tuy nhiên hàng tháng vẫn cần một lượng nước cấp bổ sung do bốc hơi, thấm thấu.... Lượng nước bổ sung ước tính khoảng 7000 m³/năm, xấp xỉ khoảng 600 m³/tháng. Tuy nhiên vào những tháng mùa nắng nóng, tần suất tưới cao bình quân từ 1 ngày/1 lần tưới dẫn đến lượng nước cần bổ sung lớn. Mô phỏng mối quan hệ giữa nước mưa và nhu cầu nước tưới của Sân golf được đưa ra tại Hình 4.

Việc khai thác nước mặt để cấp bổ sung tưới có thể gây hạ thấp mực nước ngầm, cạn kiệt nguồn nước mặt, ảnh hưởng đời sống của hệ thủy sinh, tác động đến các mục đích sử dụng nước của người dân và các ngành kinh tế

khác. Đồng thời, theo thời gian sự thay đổi này có thể kéo theo sụt lún tầng đất, tăng tốc độ mặn hóa và nguy cơ thoái hóa đất...



Hình 4. Sơ đồ mô phỏng quan hệ giữa nước mưa và nhu cầu nước tưới hàng tháng

Đưa vào ma trận tính trọng số kết quả $K_i = -1$, như vậy đánh đổi trong nội dung này là được và mất. Tỷ trọng giữa được và mất ở nội dung này không lớn, hay nói chính xác hơn là khá tương đồng trong khái niệm đánh đổi, do chấp nhận phát ngành kinh tế này thì không có hoặc hạn chế ngành kinh tế khác (các ngành kinh tế có nhu cầu sử dụng nước ngọt lớn).

KIẾN NGHỊ CÁC BIỆN PHÁP GIẢM THIỂU CÁN CÂN ĐÁNH ĐỔI

Kinh tế của Việt Nam chủ yếu dựa vào tài nguyên thiên nhiên: rừng, biển. Do quản lý yếu kém và công nghệ lạc hậu, nên mô hình phát triển này phát sinh nhiều mâu thuẫn giữa kinh tế và môi trường. Cách hạn chế chính là xây dựng các biện pháp giảm thiểu tác động đến môi trường nước, HST; quản lý tốt nguồn thải, lên phương án phòng ngừa ứng phó sự cố. Khi những biện pháp này được thực hiện nghiêm túc, cán cân được và mất sẽ dần chuyển dịch về trạng thái cân bằng.

Giảm thiểu tác động đến môi trường nước: Toàn bộ nước mưa chảy tràn, nước tưới cây rò rỉ cần được thu gom theo hệ thống thoát nước mưa riêng vào hồ điều hòa để tận dụng tưới. Hồ điều hòa cần được gia cố theo tiêu chuẩn: xung quanh thành hồ và đáy hồ lèn chặt bằng đất sét, ngoài ra đáy hồ còn được dải lớp vải địa kỹ thuật HDPE ngăn không cho nước thấm thấu làm ảnh hưởng chất lượng nước ngầm và môi trường đất. Quản lý

chặt chẽ lượng hóa chất khi phun, theo dõi dự báo thời tiết để tránh phun thuốc vào những ngày trước khi mưa.

Nước thải sinh hoạt sau khi xử lý bằng các hệ thống bể tự hoại cải tiến thông thường, cần bổ sung thêm các biện pháp lọc và khử trùng để loại bỏ hoàn toàn các hợp chất hữu cơ.

Giảm thiểu tác động đến HST: Xử lý triệt để các loại chất thải phát sinh trong quá trình hoạt động của Sân golf (nước thải, rác thải), không để chất thải ô nhiễm phát tán ra biển. Thực hiện phun thuốc BVTV theo phân vùng quy định, sử dụng đúng liều lượng, đúng loại thuốc với từng hệ thực vật khác nhau

Trong một số trường hợp xảy ra sự cố nằm ngoài phạm vi tính toán cần tiến hành các biện pháp tái tạo, bồi hoàn. Ví dụ khoanh vùng phục hồi san hô, cỏ biển, ngoài tự nhiên. Lấy tập đoàn san hô, cỏ biển khỏe mạnh từ nơi khác nuôi trồng trong điều kiện nhân tạo sau đó di dời đến nơi cần phục hồi. Đây sẽ là tiền đề để hỗ trợ du lịch lặn biển, dịch chuyển cán cân được mất theo chiều hướng tích cực.

Xây dựng biện pháp bảo quản và sử dụng an toàn phân bón, BVTV: Bố trí kho chứa phân bón và thuốc BVTV riêng biệt, xây kiên cố, nền đổ bê tông chống thấm, mái che. Thiết bị chứa hóa chất có bảng ghi những quy định và hướng dẫn biện pháp an toàn; có biển báo. Trang thiết bị chữa cháy và khắc phục các sự cố được để nơi thuận tiện và cố định. Lập bảng thông tin an toàn hóa chất (Material Safety Data Sheet (MSDS) đối với tất cả các hóa chất sử dụng.

Áp dụng các biện pháp tưới hiện đại: thiết kế hệ thống phun sprinkler tự động, dưới lớp đất trồng cỏ lót vật liệu chống thấm, tính toán lượng nước tưới vừa đủ để không phát sinh lượng nước rò rỉ.

KẾT LUẬN

Trong xu hướng phát triển, nâng cao chất lượng cuộc sống, con người đang thực hiện đánh đổi giữa kinh tế và môi trường, cần thiết

phải có các nghiên cứu so sánh để cân cân được – mất hài hòa, có nghĩa sự đánh đổi ở mức chấp nhận được.

Xây dựng Sân golf Lotut góp phần đưa bán đảo Cam Ranh trở thành trung tâm du lịch của cả nước. Bên cạnh các lợi ích về kinh tế, cảnh quan là sự xung đột về lợi ích đối với môi trường sinh thái, đặc biệt là HST biển.

Phân tích và xem xét đánh đổi trên 4 góc độ chính là: chất lượng nước biển ven bờ, bảo tồn HST biển, rủi ro sự cố hóa chất, cơ hội đối với ngành kinh tế khác, tổng điểm theo ma trận về trọng số $K_i = -5$. Cần thiết phải xây dựng các biện pháp giảm thiểu: xử lý triệt để lượng nước thải sinh hoạt, nước tưới cây rò rỉ; hồ điều hòa chứa nước mưa cần có nền và đáy hồ lót vật liệu chống thấm; tuân thủ đúng quy trình sử dụng phân bón và thuốc BVTV, áp dụng các kỹ thuật tưới hiện đại để giảm thiểu lượng nước tưới là kiến nghị của

bài báo nhằm dịch chuyển cân cân đánh đổi theo chiều hướng được và hòa ($K_i \geq 0$).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Gange, D. Lindsay, and M. Schofield, (2003), "The ecology of golf courses", *Biologist*, vol. 50, pp. 63-68.
2. J. Warnken, D. Thompson, and D. H. Zakus, (2001), "Golf course development in a major tourist destination: implications for planning and management", *Environmental management*, vol. 27, pp. 681-696.
3. R. Tanner and A. Gange, (2005), "Effects of golf courses on local biodiversity", *Landscape and Urban planning*, vol. 71, pp. 137-146.
4. Ngô Trà Mai, (2016), *Bước đầu phân tích đánh đổi môi trường khi nạo vét thông luồng Khu kinh tế Vân Phong và đề xuất biện pháp giảm thiểu*, Hội nghị địa lý lần thứ 9, tr. 265-272.
5. Hoàng Văn Thắng, Trần Chí Trung, Thomas McShane, (2008), *Đánh đổi giữa bảo tồn thiên nhiên và phát triển, sự lựa chọn khó khăn*, Hội thảo Quốc tế Việt Nam học lần thứ 3, tr. 648-658.

ABSTRACT

WIN-LOSE ANALYSIS IN BUILDING LOTUS GOLF COURSE, CAM RANH PENINSULA, KHANH HOA PROVINCE

Le Thanh Huyen¹, Nguyen Thi Hong Hanh¹,
Van Huu Tap², Ngo Tra Mai^{3*}, Nguyen Thi Thuy Hang³

¹Hanoi University of Natural Resources and Environment,

²University of Sciences – TNU,

³Institute of Physics - Vietnam Academy of Science and Technology

The content of this article is to analyze and identify the factors that must be taken into account when operating the Lotus golf course by considering the balance win - lose between economy and environment. Using the initial weighting method, the weight of sea water in coastal areas and ecosystems is -2; for risks, incidents, balances win - lose ≈ 0 ; When analyzing development opportunities for other economic sectors, the weight is -1.

With a total score of -5, it is necessary to develop mitigation measures: thoroughly treat domestic waste water, watering plants leak; Rainwater tanks should have foundation and bottom lined with waterproof materials; strictly follow the process of using fertilizers and pesticides; Applying modern irrigation techniques to reduce irrigation water is the paper's recommendation to shift the trade balance to win-tie. ($K_i \geq 0$).

Key words: trade, ecosystems, sports, pesticides, golf courses

Ngày nhận bài: 15/1/2018; Ngày phản biện: 19/02/2018; Ngày duyệt đăng: 31/5/2018

* Tel: 0982 700460