TẠP CHÍ
KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

Check for updates

Bài báo khoa học

Đánh giá tác động môi trường kinh tế – xã hội do hoạt động khai thác đá vật liệu xây dựng trên địa bàn tỉnh Bình Dương

Phan Hồng Việt[1,2]*, Đỗ Ngọc Hoàn[3,4], Lê Thị Thu Hoa[3,4], Lê Quí Thảo[3,4]

[1] Phòng Quản lý năng lượng và Kỹ thuật an toàn, Sở Công thương tỉnh Bình Dương; phanhongviet1310@gmail.com
[2] Nghiên cứu sinh, Khoa Mỏ, Trường Đại học Mỏ – Địa chất; phanhongviet1310@gmail.com
[3] Giảng viên, Khoa Mỏ, Trường Đại học Mỏ – Địa chất; dongochoan@humg.edu.vn; lethithuhoa@humg.edu.vn; lequithao@humg.edu.vn.
[4] Nhóm Nghiên cứu mạnh ISRM, Trường Đại học Mỏ – Địa chất; dongochoan@humg.edu.vn; lethithuhoa@humg.edu.vn; lequithao@humg.edu.vn.

*Tác giả liên hệ: phanhongviet1310@gmail.com; Tel.: +84–968983369

Ban Biên tập nhận bài: 13/1/2023; Ngày phản biện xong: 21/2/2023; Ngày đăng bài: 25/2/2023

Tóm tắt: Hoạt động khai thác đá vật liệu xây dựng (VLXD) đã và đang tác động trực tiếp tới môi trường kinh tế, xã hội của tỉnh Bình Dương. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng có tính tích cực và tiêu cực của các dự án khai thác mỏ như: tạo nguồn thu đóng góp vào ngân sách phát triển của địa phương, tạo điều kiện công ăn việc làm cho người lao động thúc đẩy các hoạt động phát triển công nghiệp, xây dựng, thương mại và dịch vụ của địa phương nhưng cùng với đó nó cũng có những tác động tiêu cực đến phát triển nông nghiệp, sức khỏe cộng đồng, gia tăng áp lực cho cơ sở hạ tầng và mật độ giao thông địa phương, gây xung đột về văn hóa và chính sách dân tộc thiểu số (DTTS) của địa phương. Nội dung nghiên cứu dựa trên các phương pháp khảo sát thực địa, điều tra tham vấn cộng đồng, thống kê, ma trận môi trường, nội suy Kriging và sàng lọc dân tộc thiểu số để tiến hành phân tích, đánh giá. Kết quả đánh giá dựa trên việc khảo sát hiện trạng, quy mô tác động; số liệu thống kê, theo dõi và khảo sát ý kiến cán bộ quản lý, người dân địa phương và các bên liên quan khác với nội dung về các tác động của công tác khai thác đá vật liệu xây dựng trên địa bàn tỉnh Bình Dương đến đời sống, sức khỏe và tinh thần của người dân và việc đáp ứng về nhu cầu phát triển kinh tế của địa phương.

Từ khóa: Tác động môi trường; Kinh tế xã hội; Vật liệu xây dựng; Bình Dương.

1. Mở đầu

Tổ chức quốc tế về Đánh giá tác động môi trường (IAIA) khẳng định đánh giá tác động môi trường là việc làm hết sức cần thiết và bắt buộc để nhận biết các ảnh hưởng của một dự án đến môi trường xung quanh, bao gồm cả môi trường tự nhiên và môi trường kinh tế–xã hội. Trong nghiên cứu này chỉ đề cập tới các tác động tới môi trường kinh tế xã hội của dự án khai thác khoáng sản. Trên thế giới, các đánh giá tác động môi trường xã hội của dự án thường được khảo sát và đánh giá thông qua các tác động tích cực và tiêu cực đối với dân cư sinh sống trên địa bàn [1–2]. Hoạt động khai thác có đóng góp quan trọng vào sự phát triển kinh tế địa phương, tạo điều kiện thúc đẩy phát triển kinh tế, tạo công ăn việc làm cho người dân địa phương [3–4]. Ngoài ra, dự án sẽ tạo động lực phát triển thương mại địa phương, khả năng cho thuê nhà, việc gây sức ép lên hệ thống cơ sở hạ tầng của địa phương lại là tiền đề để thúc đẩy quá trình phát triển đô thị [5–6].

Tuy nhiên, hoạt động này cũng gây ảnh hưởng tới môi trường sống đặc biệt là việc tạo ra bụi và khí thải độc hại do các công tác khai thác, chế biến và vận chuyển [7–8]. Bụi phát sinh trong quá trình khai thác thường có trọng lượng lớn nên không phát tán quá xa tuy nhiên nó vẫn ảnh hưởng tới người lao động và cư dân sinh sống gần khu vực khai trường, khu sàng tuyển và dọc theo hệ thống tuyến đường vận tải và có thể gây các bệnh nhiễm bụi phổi [5, 9–10]. Sự kết hợp giữa các hoạt động khai thác và sự phân tán cơ học qua nước và gió đã khiến kim loại nặng di chuyển với quãng đường khá xa từ 2 đến 4 km [11]. Lực lượng lao động từ nơi khác tới đã tác động tiêu cực tới môi trường văn hóa, xã hội [3]. Các vấn đề về thị trường nhà ở, việc đáp ứng của cơ sở hạ tầng địa phương và tiện nghi sống của người dân bị tác động tiêu cực bởi dự án [12–13]. Cùng với đó việc tập trung lao động cũng gây tác động tiêu cực do làm gia tăng tội phạm và công lý xã hội [14–15].

Việc gia tăng dân số cơ học thường gây sức ép đến cơ sở hạ tầng khu vực, tạo môi trường đông đúc, gây sức ép đối với nhà ở và dịch vụ cũng như việc đáp ứng về lương thực, thực phẩm kéo theo việc gia tăng chi phí sinh hoạt. Điều này cũng làm giảm tính cố kết cộng đồng, gây xung đột văn hóa và kéo theo các tệ nạn xã hội và dịch bệnh (như HIV, bệnh lao,…) [16–18]. Một tác động tất yếu của dự án khai thác mỏ là việc gia tăng mật độ phương tiện giao thông vận tải đặc biệt là các phương tiện vận tải có tải trọng lớn gây ra những ảnh hưởng tới môi trường không khí [19–20], làm xuống cấp các tuyến đường, dễ gây tai nạn giao thông do tăng mật độ phương tiện vận tải, gây tâm lý lo ngại của người dân khi chịu tác động của khói bụi, và nguy cơ xảy ra tai nạn [21].

Một nghiên cứu chỉ ra rằng, khi khảo sát ý kiến của người dân địa phương nơi diễn ra dự án phần lớn họ cho rằng bị tác động tiêu cực bởi dự án. Tuy nhiên, đa số người được hỏi (61%) ủng hộ các dự án khai thác mới với lực lượng lao động từ nơi khác tới ở mức dưới 25% còn lại phải là lao động địa phương, và hầu hết (82%) phản đối việc phát triển khai thác mới dự án có kế hoạch tuyển dụng vượt quá 75% lực lượng lao động từ nơi khác tới [22]. Kết quả cho thấy việc gia tăng dân số cơ học đã tác động tới đời sống của người dân địa phương, người dân sẵn sàng ủng hộ phát triển khi lực lượng lao động phục vụ cho dự án chủ yếu là người dân địa phương [3, 23].

Các nước giàu tài nguyên thiên nhiên thường đưa ra hành lang pháp lý hấp dẫn để khai thác nguồn tài nguyên như: chính sách, thuế quan, môi trường đầu tư hấp dẫn để thu hút đầu tư nước ngoài, tạo điều kiện về nguồn vốn trong nước tuy nhiên điều này lại dẫn tới lạm phát kinh tế, suy giảm phát triển của các lĩnh vực khác và giảm khả năng cạnh tranh của nền kinh tế khái niệm này còn được gọi bằng "Căn bệnh Hà Lan" [24–25]. Do đó Kinh tế học về tài nguyên cho rằng tài nguyên thiên nhiên thường có xu hướng trở thành "lời nguyền tài nguyên" hơn là đem lại lợi ích cho tăng trưởng kinh tế [26–29].

Ở Việt Nam, những nghiên cứu về tác động môi trường xã hội do hoạt động khai thác khoáng sản tới môi trường cũng chỉ ra rằng các tác động mang tính tích cực là tạo động lực phát triển kinh tế, thương mại và dịch vụ, tạo điều kiện giải quyết việc làm, gia tăng thu nhập cho người dân, kéo theo phát triển các dịch vụ thương mại, thúc đẩy phát triển cơ sở hạ tầng và tạo nền tảng phát triển công nghiệp và xây dựng cho địa phương [30–31]. Ngoài các tác động tích cực thì dự án khai thác mỏ cũng mang lại các tác động tiêu cực đến môi trường xã hội như: gia tăng sự cố môi trường, gây ảnh hưởng tới sức khỏe cộng đồng [32–33], gia tăng mật độ dân số gây áp lực lên hệ thống giao thông và cơ sở hạ tầng khu vực, gia tăng tệ nạn xã hội cũng như ảnh hưởng tới đời sống văn hóa, bản sắc của người dân địa phương [31, 34]. Đối với các tác động môi trường xã hội thường ít được quan tâm nghiên cứu, đặc biệt với hoạt động khai thác đá VLXD. Do vậy, nghiên cứu là một bước phát triển mới bổ sung vào lý luận và thực tiễn nghiên cứu về những tác động môi trường của dự án khai thác mỏ gây ra tại Bình Dương. Từ đó, có thể cân nhắc việc phát triển dự án cũng như có các biện pháp giảm thiểu tác động cũng như quy hoạch vùng giúp địa phương phát triển bền vững.

Công tác khai thác đá làm vật liệu xây dựng ở Bình Dương đang mang lại nguồn thu đóng góp vào ngân sách của tỉnh, tạo điều kiện công ăn việc làm cho nhân dân địa phương

ngoài ta còn cung cấp nguyên liệu để phục vụ quá trình kiến thiết để đưa Bình Dương trở thành một tỉnh phát triển công nghiệp và dịnh vụ. Tuy nhiên, song hành với đó các hoạt động khai khai thác mỏ cũng gây ra các áp lực không nhỏ tới phát triển nông nghiệp, gây sức ép tới cơ sở hạ tầng, giao thông, ảnh hưởng tới sinh hoạt và đời sống của người dân, kéo theo các tệ nạn xã hội và gây xung đột văn hóa, và đặc biệt ảnh hưởng tới sức khỏe cộng đồng. Để có hướng phát triển đúng đắn trong trương lai thì Bình Dương đối với hoạt động khai thác khoáng sản thì việc nhận diện tác động môi trường kinh tế–xã hội là rất cần thiết.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1 Khu vực nghiên cứu

Bình Dương là tỉnh có tiềm năng tương đối lớn về khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường, là tài nguyên không tái tạo. Ngành khai khoáng của tỉnh trong nhiều năm qua đã cung ứng nguyên liệu cho xây dựng cơ sở hạ tầng của tỉnh và khu vực lân cận, góp phần tích cực trong phát triển kinh tế xã hội của tỉnh nói riêng và khu vực phía Nam nói chung.

Hiện trên địa bàn tỉnh Bình Dương có 32 mỏ đã được cấp giấy phép thăm dò đá VLXD với tổng diện tích hơn 1.046 ha, trữ lượng phê duyệt hơn 710 triệu m^3. Toàn tỉnh có 26 mỏ đá đã được cấp giấy phép khai thác đá VLXD đang hoạt động với tổng diện tích 777 ha và trữ lượng được phép khai thác 377,1 triệu m^3. Các mỏ đá VLXD tỉnh Bình Dương tập trung chủ yếu tại 2 cụm mỏ là: Thường Tân–Tân Mỹ thuộc huyện Bắc Tân Uyên với 13 mỏ và cụm mỏ thuộc huyện Phú Giáo với 04 mỏ. Để giải quyết nhu cầu đá thành phẩm của khu vực đáp ứng nhu cầu phát triển cơ sở hạ tầng tỉnh Bình Dương đang xem xét điều chỉnh quy hoạch thăm dò, khai thác, sử dụng khoáng sản làm VLXD thông thường trên địa bàn tỉnh giai đoạn 2020–2025, tầm nhìn đến năm 2030 đối với các mỏ đá khu vực huyện Phú Giáo xuống mức –100 m và đối với các mỏ đá thuộc cụm mỏ đá Thường Tân–Tân Mỹ xuống tới mức –150 m [35–36].

Hình 1. Vị trí Khu vực Cụm mỏ Thường Tân–Tân Mỹ và Phú Giáo, tỉnh Bình Dương: (a) Cụm mỏ Thường Tân – Tân Mỹ; (b) Cụm mỏ khu vực Phú Giáo.

Các mỏ đá VLXD này hiện đang áp dụng hệ thống khai thác (HTKT) theo lớp bằng, trình tự khai thác lần lượt từ trên xuống dưới. Công nghệ khai thác xuống sâu và phải thực hiện bóc lớp đất phủ, sau đó thực hiện các công đoạn khoan–nổ mìn, xúc bốc, vận tải, thoát nước, chế biến và tiêu thụ. Với công nghệ khai thác hiện tại thì các thông số HTKT và đồng bộ thiết bị sử dụng trên mỏ được sử dụng thiết bị khoan BMK–5 đường kính 105 mm, búa khoan cầm tay đường kính 36–42 mm để khoan lỗ khoan phá đá lần 1 và 2, thuốc nổ sử sụng là thuốc nổ Anfo rời hoặc đóng thỏi chịu nước hoặc thuốc nổ nhũ tương chịu nước, công tác xúc bốc đất đá sử dụng máy xúc thủy lực gàu ngược dung tích gàu 1,2 m^3 và máy xúc lật bánh lốp dung tích 2,5 m^3 để xúc đá ở kho bãi, thiết bị vận tải sử dụng đa phần là ô tô tải

trọng 15 tấn cho công tác vận tải trong và ngoài mỏ. Các mỏ nằm khá gần nhau tạo thành các cụm mỏ có địa hình dạng hố sâu.

2.2. Khảo sát thực địa và lấy mẫu

Nghiên cứu đã thực hiện khảo sát lấy ý kiến về tác động môi trường kinh tế xã hội do hoạt động khai thác đá VLXD với các tác động chiếm dụng đất đai, thương mại dịch vụ, giao thông khu vực, phát triển nông nghiệp, công ăn việc làm, mức sống, chính sách dân tộc thiểu số, tệ nạn xã hội và sức khỏe cộng đồng. Ngoài ra, trong quá trình khảo sát nhóm nghiên cứu cũng đã tiến hành đo vẽ hiện trạng khai thác và môi trường mỏ thông qua hệ thống khảo sát bằng UAV và lấy mẫu chỉ tiêu môi trường tại thực địa và phân tích tại phòng thí nghiệm.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Điều tra, khảo sát thực địa

Nghiên cứu đã tiến hành khảo sát thực địa tại vùng bị ảnh hưởng của các khu vực khai thác đá VLXD trên địa bàn tỉnh Bình Dương tập trung vào hai cụm mỏ đá Thường Tân–Tân Mỹ thuộc huyện Bắc Tân Uyên và cụm mỏ thuộc huyện Phú Giáo từ ngày 18/8/2020 đến ngày 30/8/2020, nhằm tìm hiểu và đánh giá về công nghệ khai thác, chế biến cũng như công tác bảo vệ môi trường, khảo sát xã hội học, lấy ý kiến các bên liên quan. Trên cơ sở đó, nhận dạng các yếu tố tác động và mức độ ảnh hưởng tới môi trường xã hội phục vụ công tác đánh giá [35].

2.3.2. Điều tra xã hội học và tham vấn cộng đồng

Phương pháp này có thể đánh giá sự tham gia của các bên và cộng đồng trong việc đánh giác tác động tới môi trường kinh tế xã hội khu vực dự án. Để tham vấn cộng đồng nhóm nghiên cứu đã tổ chức lấy ý kiến khảo sát cộng đồng và thảo luận nhóm ở tất cả các khu vực chịu tác động của dự án. Nhóm nghiên cứu đã tiến hành phỏng vấn 120 người gồm cán bộ quản lý; người dân địa phương và các bên liên quan khác với nội dung về các tác động của khai thác đá VLXD trên địa bàn tỉnh Bình Dương đến đời sống, sức khỏe và tinh thần của người dân và việc đáp ứng về nhu cầu phát triển kinh tế của địa phương.

2.3.3. Phương pháp thống kê

Thu thập các tài liệu của dự án về các yếu tố môi trường có thể tác động tới sức khỏe cộng đồng, tổng hợp phân tích các dữ liệu khảo sát thu thập được về tác động của dự án tới môi trường kinh tế, xã hội.

2.3.4. Phương pháp ma trận môi trường

Ma trận được lập dưới dạng bảng mục đích để đối chiếu từng thành phần môi trường bị tác động bởi các hoạt động của dự án từ đó, đánh giá mối quan hệ nguyên nhân và kết quả. Phương pháp ma trận đơn giản, dễ thực hiện và tường minh chứa đựng đầy đủ thông tin khi tiến hành đánh giá, thể hiện rõ ràng mối quan hệ giữa phát triển và môi trường.

2.3.5. Phương pháp nội suy Kriging

Để nội suy các đường đẳng trị ô nhiễm bụi đưa ra các kết quả quan trắc và mô phỏng hiện trạng ô nhiễm bụi của các mỏ cũng như toàn bộ khu vực cụm mỏ đá VLXD.

2.3.6. Phương pháp sàng lọc dân tộc thiểu số

Mục đích của việc sàng lọc DTTS là nhằm xác định sự hiện diện của họ trong vùng dự án theo OP 4.10. Sau khi xác nhận sự hiện diện của cộng đồng DTTS, chính sách OP 4.10 sẽ

được kích hoạt và một khung chính sách DTTS được chuẩn bị để hướng dẫn việc chuẩn bị của kế hoạch Phát triển DTTS, cho các tiểu dự án trong giai đoạn chuẩn bị và thực hiện.

2.4. Xử lý số liệu

Kết quả khảo sát, phân tích, lấy mẫu được thu thập, tổng hợp, phân loại và xử lý đánh giá bằng phần mềm Microsoft Excel, các biểu đồ được trình bày trên phần mềm ứng dụng nội suy Kriging.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Các tác động tới môi trường kinh tế địa phương

Bình Dương là một tỉnh có cơ cấu kinh tế nông nghiệp–công nghiệp–thương mại dịch vụ. Trong cơ cấu đó, đóng góp của khai thác đá VLXD vào tổng thu chi ngân sách của Huyện Phú Giáo khoảng 87,65/833 Tỷ đồng (quý III/2020), và với huyện Bắc Tân Uyên khoảng 210,3/2.022 Tỷ đồng (6 tháng đầu năm 2020) (Báo cáo tình hình kinh tế–xã hội tỉnh Bình Dương 2020). Trong giai đoạn quy hoạch 2011–2015, tổng thu ngân sách từ hoạt động khoáng sản toàn tỉnh Bình Dương là 1.753,929 tỷ đồng và ước tính đến năm 2030 là 2.102,76 tỷ đồng (Quy hoạch khoáng sản Bình Dương 2016). Đây là một nguồn lực lớn để thúc đẩy phát triển kinh tế cho địa phương cũng như đầu tư cơ sở hạ tầng để chuyển dịch cơ cấu kinh tế sang hướng công nghiệp hiện đại.

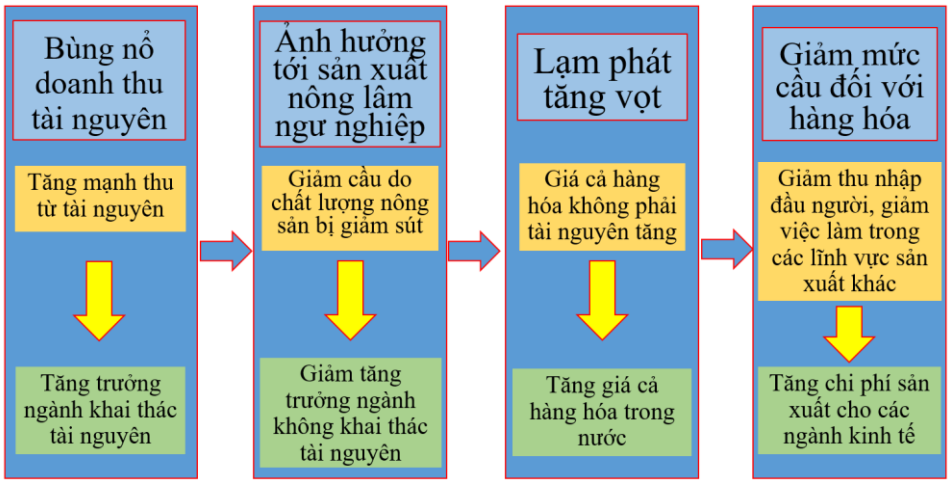
Trong vài năm trở lại đây Kinh tế huyện Phú Giáo và Bắc Tân Uyên đang dần dịch chuyển cơ cấu, lấy công nghiệp là trọng điểm, trong đó công nghiệp khai thác khoáng sản và sản xuất VLXD cùng với công nghiệp chế biến nông sản đóng vai trò then chốt. Điều này đòi hỏi công tác khai thác đá VLXD vừa phải phát huy vai trò và thế mạnh nhưng cũng cần phải lưu ý tới các vấn đề về môi trường và phát triển bền vững tránh ảnh hưởng tới các hoạt động sản xuất chế biến nông sản của địa phương. Tính tới quý IV/2020 huyện Phú Giáo có gần 600 doanh nghiệp, cơ sở sản xuất công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp, với 5 cụm công nghiệp đã hoàn thiện cơ sở hạ tầng và đi vào hoạt động. Việc phát triển ngành công nghiệp khai khoáng tạo điều kiện cho phát triển xây dựng, đồng thời nhu cầu của sản xuất khai thác cũng đòi hỏi phát triển về cơ khí, chế tạo và tự động hóa, đó là động lực cho những ngành công nghiệp khác có điều kiện phát triển cung ứng.

Để đáp ứng nhu cầu phát triển cơ sở hạ tầng, giao thông và đô thị hóa phục vụ phát triển công nghiệp thì Bình Dương nói riêng và khu vực miền Đông Nam bộ nói riêng cần một lượng vật liệu xây dựng khá dồi dào. Theo quy hoạch khoáng sản làm VLXD thông thường tỉnh Bình Dương tầm nhìn đến năm 2030, tổng diện tích quy hoạch đá VLXD là 1.090,44 ha, trong đó: khai thác 880,45 ha và thăm dò–khai thác 209,99 ha; quy hoạch sét gạch ngói với diện tích 719,39 ha, gồm khai thác 419,85 ha và thăm dò–khai thác 299,54 ha; tổng diện tích quy hoạch cát xây dựng 391,14 ha +21km, gồm khai thác 131,14 ha +19km và thăm dò–khai thác 260,0 ha +2km (Quy hoạch khoáng sản Bình Dương 2020). Như vậy, việc khai thác đá VLXD vừa tạo nguồn thu cho địa phương phát triển cơ sở hạ tầng phục vụ phát triển công nghiệp, dịch vụ vừa là lĩnh vực sản xuất cung ứng nguồn nguyên liệu đầu vào đó là một điều kiện thuận lợi và tạo động lực cho ngành xây dựng phát triển.

Để phục vụ phát triển công nghiệp và dịch vụ tỉnh Bình Dương đã chủ trương phát triển tuyến đường giao thông Bắc Tân Uyên–Phú Giáo–Bàu Bàng; Thủ Biên–Đất Cuốc; mở rộng nâng cấp đường ĐT746; Mười Muộn–Tân Thành nhằm tạo động lực cho phát triển kinh tế khu vực. Tác động tích cực và đáng kể của các dự án khai thác đá VLXD là có thể đáp ứng tại chỗ các nguồn nguyên vật liệu là đá vôi và đất san lấp phục vụ cho nhu cầu phát triển giao thông khu vực. Tuy nhiên, Quá trình trình vận tải đá tới nơi tiêu thụ và ra các cảng nội địa ảnh hưởng khá tiêu cực đến hoạt động của các tuyến đường ĐT 741, ĐT 746 mặc dù đã được cải tạo nhưng chỉ có 2 làn xe, khi có sự xuất hiện của các phương tiện vận tải đá làm tuyến

đường trở lên ách tắc, ùn ứ, các phương tiên giao thông của người dân đi lại khó khăn khi đi qua các khu vực này. Ngoài ra quá trình vận tải đá sử dụng các xe có tải trọng 15–20 tấn làm ảnh hưởng tới chất lượng mặt đường, làm phát sinh bụi và tiếng ồn gây ảnh hưởng đến đời sống của dân cư trong vùng. Qua đánh giá tại tại các tuyến đường trọng điểm có hoạt động vận tải đá VLXD thì khả năng thông qua của tuyến đường DT 741 theo lý thuyết là 491 xe/giờ (6–9 xe /phút); khả năng thông qua của tuyến đường DT 745 theo lý thuyết là 484 xe/giờ (8 xe /phút) nhỏ hơn so với lưu lượng thực tế của các xe vận tải đá từ các mỏ ra cảng nội địa tại thời điểm khảo sát, điều này dẫn đến sự quá tải của tuyến đường tại thời điểm cao điểm. Người dân sinh sống và kinh doanh dọc đường vận chuyển đá VLXD đi tiêu thụ và khu vực gần khai trường sẽ bị ảnh hưởng tiêu cực bởi bụi, tiếng ồn, rung động, mật độ xe, an toàn giao thông,... làm ảnh hưởng tới các hoạt động như học tập (ở trẻ em), nghỉ ngơi, ăn uống, sinh hoạt, giải trí ... Mặt khác, sự xáo trộn giao thông và tăng nguy cơ mất an toàn giao thông, có thể ảnh hưởng đến thói quen đi lại của người dân.

Ngoài hoạt động giao thông đường bộ thì tại khu vực cụm mỏ đá VLXD Thường Tân–Tân Mỹ còn sử dụng hình thức vận tải đường thủy. Theo đó dọc tuyến sông Đồng Nai thuộc địa bàn xã Thường Tân, Tân Mỹ có 15 cảng nội địa, hầu hết các cảng này đều là nơi xuất vật liệu đá xây dựng theo sông Đồng Nai xuôi về thành phố Biên Hòa và các tỉnh miền Tây thuộc Đồng bằng sông Cửu Long bằng phương tiện ghe, sà lan, tàu... tải trọng 500÷800 tấn đi lại dễ dàng. Qua kết quả khảo sát ngày 19 và 20/8/2020 cho thấy, lưu lượng tàu thủy và xà lan di chuyển trên sông Đồng Nai khá lớn, tuy nhiên các phương tiện vẫn di chuyển bình thường và không xảy ra tình trạng ách tắc. Tuy nhiên, việc vận tải đá VLXD bằng đường thủy phần nào cũng làm gia tăng mật độ phương tiện, phát thải chất ô nhiễm làm ảnh hưởng tới chất lượng nước và cảnh quan khu vực sông Đồng Nai.



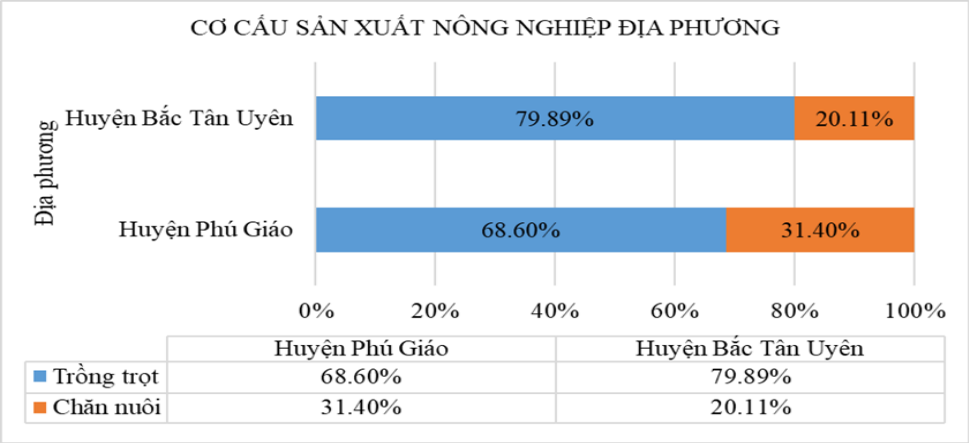
Hình 2. Phân tích ảnh hưởng của khai thác khoáng sản tới môi trường kinh tế.

Về lĩnh vực thương mại thì việc phát triển khai thác mỏ sẽ tạo các điều kiện thúc đẩy việc mua bán hàng hóa, giao thương để phục vụ cho nhu cầu sản xuất và đáp ứng nhu sinh hoạt khi dân số gia tăng. Điều này thúc đẩy phát triển phát triển về kinh tế tiểu thương (tại huyện Bắc Tân Uyên ước tính tổng mức bán lẻ hàng hóa và dịch vụ là 2.537 tỷ đồng, tăng 14,13% so với cùng kỳ năm 2019). Tuy nhiên, khi phát triển khai thác khoáng sản thì sẽ đồng nghĩa với việc thu hẹp diện tích và giảm sản lượng sản xuất nông nghiệp dẫn tơi gia tăng về giá cả thị trường, với những người dân địa phương không có nguồn thu từ các hoạt động sản xuất khai thác khoáng sản và hoạt động công nghiệp khác sẽ bị tác động tiêu cực. Đôi khi việc khai thác khoáng sản quá mức sẽ tác động ngược trở lại các thành phần kinh tế khác, đặc biệt là các khu vực đang thực hiện đẩy mạnh phát triển coi khai thác khoáng sản và sản xuất chế biến nông sản là thế mạnh như ở Bình Dương. Theo phân tích ở Hình 2 cho thấy việc bùng nổ doanh thu từ khai thác tài nguyên sẽ dẫn tới các hậu quả làm giảm tăng trưởng

các ngành kinh tế các ngành không khai thác tài nguyên dẫn tới tăng chi phí giá cả hàng hóa và tăng chi phí sản xuất cho các ngành kinh tế.

Đối với các mỏ khai thác đá VLXD trên địa bàn tỉnh Bình Dương có đặc điểm khác với các mỏ khai thác VLXD ở miền bắc là khoáng sàng phân bố nằm dưới lớp đất phủ đệ tứ do đó, có thêm hai khâu tháo khô thoát nước mỏ và bóc đất phủ. Ngoài vấn đề ô nhiễm môi trường không khí do phát sinh bụi thì việc phải bóc đất đá phủ và thực hiện thoát nước mỏ sẽ có tác động làm ảnh hưởng tới chất lượng đất và nước, điều này ảnh hưởng trực tiếp tới hoạt động sản xuất nông nghiệp, làm giảm năng suất và giảm tính cạnh tranh của các mặt hàng nông sản xuất khẩu trên thị trường.

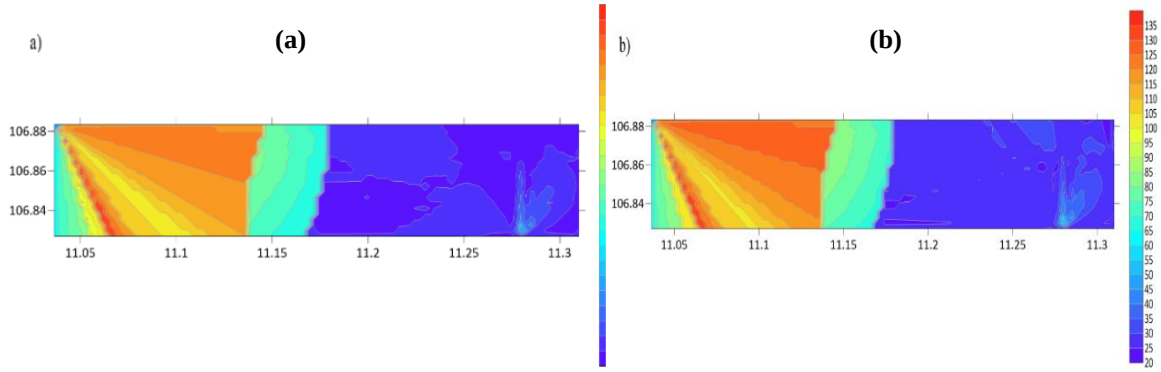
Mặc dù ưu tiên phát triển công nghiệp tuy nhiên hai huyện Bắc Tân Uyên và Phú Giáo đều có xuất phát từ phát triển Nông nghiệp là chính. Giá trị sản xuất Nông nghiệp của huyện Phú Giáo đạt giá trị 1.902,2 tỷ đồng với các loại cây trồng chủ yếu là cây hoa mầu (rau xanh, cây ăn quả), cây công nghiệp ngắn ngày (sắn, mía, đậu các loại), cây công nghiệp dài ngày (cao su, tiêu, điều), về chăn nuôi chủ yếu là gia súc gia cầm như lợn (23.000 con), trâu (253 con), bò (3.800 con), gà, vịt (1300 con). Giá trị sản xuất nông nghiệp của huyện Bắc Tân Uyên ước tính là 943 tỷ đồng với các loại rau màu, cây lương thực, sắn, cây ăn quả lâu năm và cây cao su, tổng đàn gia cầm ước tính khoảng 1,68 triệu con, đàn gia súc gồm 784 con trâu, 1425 con bò và 50.784 con heo (số liệu năm 2019). Cơ cấu sản xuất nông nghiệp của địa phương thể hiện trong Hình 3.



Hình 3. Cơ cấu sản xuất nông nghiệp địa phương.

Do vậy dù ưu tiên phát triển công nghiệp khai khoáng tuy nhiên các hoạt động này cũng tác động không nhỏ tới hoạt động nuôi, trồng của địa phương. Trong quá trình khai thác thì các khâu công nghệ từ khoan nổ, xúc bốc, vận tải và thải đất đá đều phát sinh bụi ảnh hưởng trực tiếp tới sức khỏe người dân và hoạt động sản xuất nông nghiệp địa phương. Các dữ liệu sau khi quan trắc bằng máy bay không người lái cho từng mỏ và cả khu vực mỏ được sử dụng làm đầu vào cho quá trình mô hình hóa sự phát tán bụi trong không gian, sử dụng phương pháp nội suy Kriging để nội suy các đường đẳng trị ô nhiễm bụi. Các kết quả quan trắc và mô phỏng hiện trạng ô nhiễm bụi của các mỏ cũng như toàn bộ khu vực cụm mỏ đá Phú Giáo trong điều kiện nhiệt độ khu vực là 31^0C, tần suất lặng gió $P_{lặng}$ = 11,9%, từ tần suất và hướng gió trung bình thu được xác định mức độ rối trung bình A = 220, độ ẩm không khí 74%, kết quả mô phỏng được thể hiện trong Hình 4.

Dựa vào các kết quả mô phỏng và biểu đồ phân tán bụi trên Hình 4, có thể thấy rằng nồng độ bụi PM1.0 thường thấp hơn một chút so với nồng độ bụi PM2.5. Đáng lưu ý, trong số 3 mỏ đá của khu vực Phú Giáo được xem xét, đánh giá trong nghiên cứu, mỏ đá Suối Rạc và mỏ đá Xây dựng An Bình là nơi phát tán nồng độ bụi cao nhất do 2 mỏ này nằm cạnh nhau nên khả năng tác động cộng hưởng bụi cao.



Hình 4. Biểu đồ phát tán bụi trong mùa khô của cụm mỏ đá Phú Giáo: (a) Bụi PM1.0; (b) Bụi PM2.5.

Ngoài ra, hoạt động thoát nước mỏ cũng là một tác nhân gây ảnh hưởng tới nguồn nước khu vực. Theo khảo sát của nhóm nghiên cứu về chất lượng nước thải khu vực khai thác mỏ, nhận thấy nước từ các moong khai thác đá VLXD thường có độ đục do mang theo một lượng lớn cặn rắn từ việc rửa chôi các bụi đá, tuy nhiên hầu như các chỉ tiêu phân tích chất lượng nước đều có giá trị thấp hơn giá trị giới hạn QCVN 09–MT:2015/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước ngầm cho phép. Trong đó, chỉ tiêu As, Mn, Hg không phát hiện trong mẫu phân tích. Các phân tích cũng chỉ ra đất đai nông nghiệp tại khu vực này đều không có dấu hiệu bị ảnh hưởng của các kim loại nặng hoặc bị chua do tác động của dòng thải axit. Tuy vậy, không thể phủ nhận rằng các hoạt động sản xuất khai thác của các mỏ đá VLXD sẽ tác động làm ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp tới môi trường sản xuất nông nghiệp ở địa phương. Cụ thể, hiện nay, người dân sống xung quanh khu vực 02 mỏ đá của Công ty Cổ phần Xây dựng Bình Dương và Công ty Cổ phần đá Hoa Tân An có 14 hộ gia đình của ấp 2, ấp 3 xã Thường Tân chịu ảnh hưởng trực tiếp và 44 hộ dân chịu ảnh hưởng ít hơn từ việc khai thác tới công tác trồng hoa màu. Hàng năm 2 công ty có chính sách hỗ trợ cho các hộ dân xung quanh khu vực khai thác bị tác động. Đối với 14 hộ dân chịu ảnh hưởng trực tiếp Công ty hỗ trợ hàng tháng cho mỗi hộ từ 1 đến 2 triệu đồng/tháng theo quyết định của Ủy ban nhân dân huyện Bắc Tân Uyên.

3.2. Các tác động tới môi trường xã hội của địa phương

Huyện Phú Giáo có dân số vào khoảng 90.843 người, mật độ dân số trung bình 167 người/km^2, chủ yếu tập trung tại thị trấn Phước Vĩnh và các xã Phước Hòa, Vĩnh Hòa, An Bình, là nơi phát triển công nghiệptrên địa bàn huyện. Dân số năm 2021 của Huyện Bắc Tân Uyên là 74.867 người, mật độ dân số đạt 187 người/km^2. Cơ cấu dân số lao động trên địa bàn huyện chủ yếu là nông dân do ngành nông lâm nghiệp chiếm tỷ trọng cao, tỷ lệ dân thành thị chiếm rất nhỏ chủ yếu tại vùng trung tâm huyện thị trấn Tân Thành. Việc phát triển các dự án khai thác mỏ sẽ kéo theo việc gia tăng dân số cơ học, một lượng dân cư sẽ từ các khu vực khác sẽ di cư tới để tham gia vào hoạt động của dự án. Với 26 mỏ đã được cấp phép hoạt động trên địa bàn tỉnh đã thu hút lực lượng lao động khoảng gần 1500 lao động trong đó lao động địa phương chỉ chiếm 12,6% còn lại là lao động ngoài địa phương, ngoài ra những người này còn mang theo gia đình tới sinh sống và làm việc làm gia tăng dân số cơ học. Lượng lao động di cư chiếm phần lớn lực lượng lao động do tính chất đặc thù công việc của hoạt động khai thác mỏ, tuy nhiên điều này gây áp lực lên cơ sở hạ tầng của địa phương cũng như ảnh hưởng tới đời sống văn hóa, tập quán và tình hình an ninh trật tự khu vực.

Tỉnh Bình Dương có 15 DTTS sinh sống bao gồm: người Hoa với 14.455 người, chiếm 2,07%; người Khơ–me với 1.490 người; người Tày với 514 người; người Chăm với 322 người; người Mường với 315 người; người Nùng với 453 người; người Stiêng với 60 người;... người Kinh vẫn chiếm đa số với 97% dân số. Từ khảo sát khu vực dự án khai thác tại hai huyện Phú Giáo và Bắc Tân Uyên và tiến hành sàng lọc DTTS trong việc thực hiện các chính

sách hiện hành và triển khai hỗ trợ cho người DTTS tại vùng dự án, như chương trình xóa đói giảm nghèo, đẩy mạnh phát triển nguồn nhân lực các DTTS. Kết quả sàng lọc và khảo sát tham vấn cộng đồng đã xác nhận sự hiện diện của người DTTS, thấy rằng (i) người DTTS bị ảnh hưởng nhận được lợi ích kinh tế xã hội và văn hóa thích hợp từ các chính sách hỗ trợ vốn từ Địa phương để phát triển sản xuất; (ii) Người DTTS khi bị tác động bởi các hoạt động của dự án khai thác mỏ tới đời sống sản xuất được hỗ trợ đền bù thiệt hại theo đúng quy định (iii) số lượng người DTTS tham gia vào lực lượng lao động sản xuất tại các mỏ khai thác đá VLXD trong khu vực nghiên cứu còn chiếm tỷ lệ khiêm tốn dưới 2% chưa đáp ứng yêu cầu về chính sách phát triển nguồn nhân lực DTTS.

Khai thác khoáng sản đã tạo điều kiện công ăn việc làm cho khoảng 1500 lao động trong các lĩnh vực khai thác, cơ khí, điện, kế toán,... và các lao động ăn theo các dịch vụ cho khai thác mỏ và tiêu thụ khoáng sản trên địa bàn tỉnh. Thu nhập của các lao động hoạt động tại các mỏ khai thác đá giao động trong khoảng 82–96 triệu/năm cao hơn mức thu nhập bình quân của địa phương khoảng 1,5 lần. Thu nhập bình quân đầu người huyện Phú Giáo năm 2019 ở mức 60 triệu/năm (gấp 1,77 lần 2014); Thu nhập bình quân năm 2019 của toàn huyện Bắc Tân Uyên đạt 61 triệu đồng/người/năm (gấp 1,88 lần năm 2014). Tuy nhiên, do hoạt động khai thác mỏ dẫn tới sự khác biệt về mức thu nhập giữa người lao động tại các mỏ khai thác VLXd và nhân dân địa phương dẫn tới xung đột xã hội do sự khác biệt về nguồn gốc và mức thu nhập.

Hoạt động khai thác mỏ có thể gia tăng khả năng rủi ro và tổn thương cho một nhóm cộng đồng dân cư trong khu vựcliên quan tới vấn đề môi trường hoặc xã hội. Các vấn đề về ngôn ngữ, hành vi, lối sống của công nhân không phù hợp với văn hóa, phong tục địa phương, có thể gây xáo trộn hoặc gây mâu thuẫn xã hội, đặc biệt kéo theo các tệ nạn xã hội như uống rượu, cờ bạc, quấy rối tình dục hoặc mại dâm.

Bên cạnh chiếm dụng đất đai, hoạt động khai thác còn gây ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng trực tiếp đến cuộc sống của người dân trong vùng. Các công đoạn khai thác và chế biến đá VLXD bao gồm: khoan–nổ mìn, xúc bốc, vận tải, thải đất đá, thoát nước, nghiền sàng phát sinh các tác nhân gây ô nhiễm như tiếng ồn, bụi, nước thải, chất thải rắn. Hoạt động khai thác đá VLXD cũng ảnh hưởng xấu tới đời sống sinh hoạt và sức khỏe của cộng đồng, trong đó 8% số hộ được tham vấn khẳng định ô nhiễm không khí; 60% cho rằng họ bị ảnh hưởng bởi tiếng ồn, rung chấn và đá văng do quá trình khoan–nổ mìn, 80% do hoạt động nghiền sàng và 2% do nguyên nhân khác. Quá trình vận chuyển đá thành phẩm làm rơi vãi vật liệu trên tuyến đường, mùa mưa thì gây bùn lầy trơn trượt, mùa khô cùng với gió cuốn theo các phương tiện giao thông tạo thành bụi lan tỏa trên diện rộng.

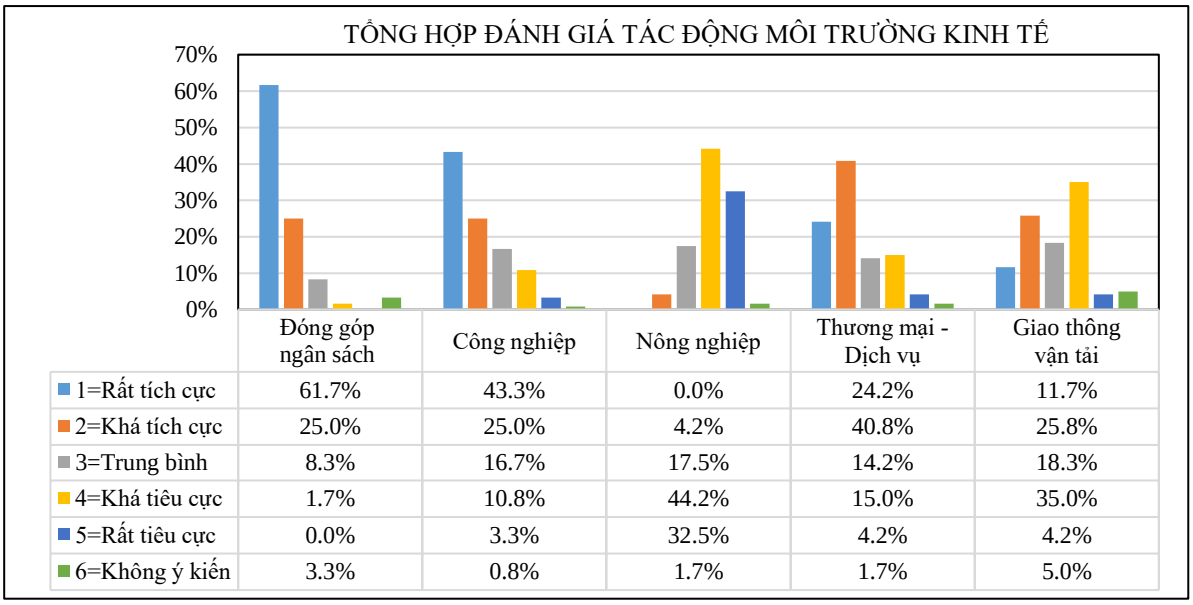
Bảng 1. Ảnh hưởng công tác khai thác đá VLXD đến sức khỏe cộng đồng.

STT	Loại bệnh	Ý kiến khảo sát	
		Số phiếu	Tỷ lệ (%)
1	Bệnh đường hô hấp	79/120	65,8
2	Bệnh liên quan đến mắt	31/120	25,8
3	Bệnh liên quan tới đường ruột	6/120	5,0
4	Bệnh ngoài da	9/120	7,5
5	Bệnh khác	3/120	2,5

Kết quả điều tra cũng cho thấy, chiếm tỉ lệ lớn (65,8%) người được khảo sát cho rằng hoạt động khai thác đá VLXD trong khu vực đã tạo ra những tác động đáng kể đến môi trường không khí trong khu vực gây ra các bệnh liên quan đến đường hô hấp. Bên cạnh đó, các bệnh về thị giác cũng chiếm tới 25,8%. Việc tập trung lao động làm gia tăng mật độ dân số và tăng nhu cầu di chuyển của người lao động là yếu tố dễ lây lan dịch bệnh đặc biệt trong thời điểm dịch bệnh Covid bùng phát. Việc tập trung người lao động tại các doanh nghiệp khai thác cũng tiềm ẩn nguy cơ lây nhiễm Covid và khó khăn trong kiểm soát dịch bệnh.

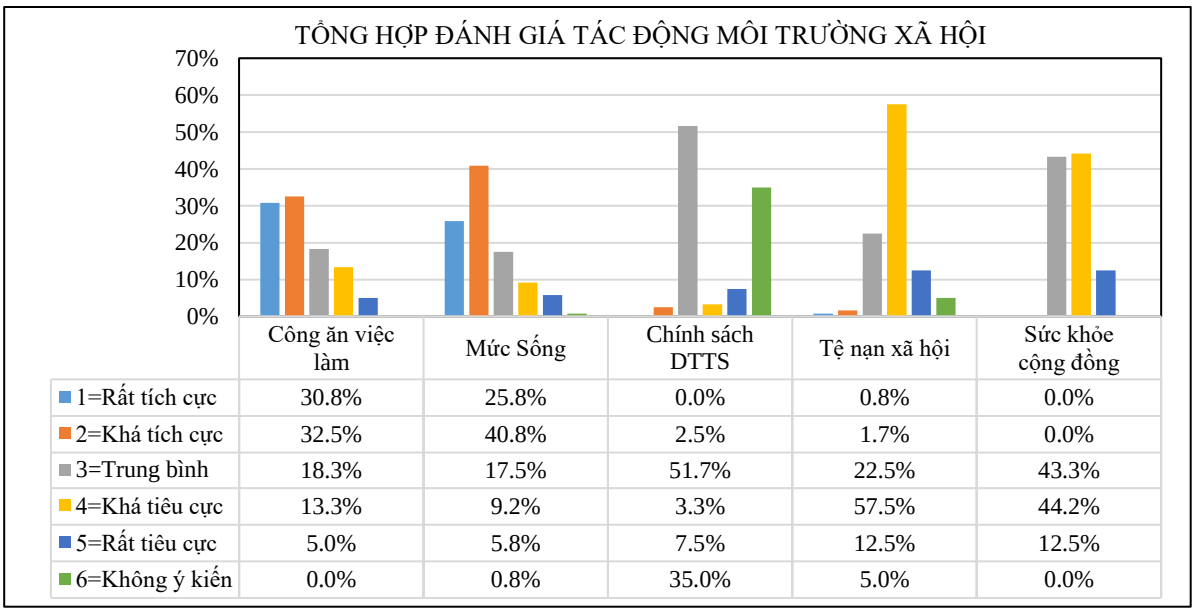
3.3. Tổng hợp tác động tới môi trường kinh tế–xã hội

Tổng hợp khảo sát ý kiến 120 người là cán bộ quản lý, người dân địa phương và các bên liên quan khác với nội dung về các tác động của công tác khai thác đá vật liệu xây dựng trên địa bàn tỉnh Bình Dương đến môi trường kinh tế, xã hội của địa phương đưa ra biểu đồ tổng hợp đánh giá tác động môi trường thể hiện trong Hình 5 và 6.



	Đóng góp ngân sách	Công nghiệp	Nông nghiệp	Thương mại - Dịch vụ	Giao thông vận tải
1=Rất tích cực	61.7%	43.3%	0.0%	24.2%	11.7%
2=Khá tích cực	25.0%	25.0%	4.2%	40.8%	25.8%
3=Trung bình	8.3%	16.7%	17.5%	14.2%	18.3%
4=Khá tiêu cực	1.7%	10.8%	44.2%	15.0%	35.0%
5=Rất tiêu cực	0.0%	3.3%	32.5%	4.2%	4.2%
6=Không ý kiến	3.3%	0.8%	1.7%	1.7%	5.0%

Hình 5. Tổng hợp đánh giá tác động môi trường kinh tế.



	Công ăn việc làm	Mức Sống	Chính sách DTTS	Tệ nạn xã hội	Sức khỏe cộng đồng
1=Rất tích cực	30.8%	25.8%	0.0%	0.8%	0.0%
2=Khá tích cực	32.5%	40.8%	2.5%	1.7%	0.0%
3=Trung bình	18.3%	17.5%	51.7%	22.5%	43.3%
4=Khá tiêu cực	13.3%	9.2%	3.3%	57.5%	44.2%
5=Rất tiêu cực	5.0%	5.8%	7.5%	12.5%	12.5%
6=Không ý kiến	0.0%	0.8%	35.0%	5.0%	0.0%

Hình 6. Tổng hợp đánh giá tác động môi trường xã hội.

Bảng 2. Tổng hợp tác động của hoạt động khai thác đến môi trường xã hội.

Thành phần môi trường		**Trọng số**	**Hoạt động khai thác đá VLXD**									**Đánh giá**
			Khoan	**Nổ mìn**	**Xúc, Vận tải**		**Thải**	**Nghiền**	**Phân**	**Thoát nước**	**Tiêu .**	
Môi	Thu ngân sách	5		+1		+1					+5	+35
	Công nghiệp	3	+1	+2	+2	+3	+1	+2		+1		+36

Thành phần môi trường	Trọng số	Hoạt động khai thác đá VLXD								Đánh giá
		Khoan	Nổ mìn	Xúc	Vận tải	Thải	Nghiền	Thoát nước	Tiêu	
							Phân			
Nông nghiệp	3		–2	–1	–3	–2	–2	–3		–39
Thương mại–Dịch vụ	3	+1	+2	+2	+3	–1	+3		+4	+42
Xây dựng	2					+1	+2	+1	+5	+18
Giao thông đường bộ	2		–1		–3	–1			–3	–16
Giao thông đường thủy	2								–3	–6
Công ăn việc làm	4	+1	+1	+1	+2	+1	+2	+1	+3	+48
Mức sống	4	–1	–1	–1	–2	–1	–2	–1	+3	–24
Chính sách DTTS	1	+1			–1	–1		–1	+2	0
Tệ nạn xã hội	2				–1				–1	–4
Sức khỏe cộng đồng	4	–1	–2	–1	–1	–1	–2	–2	–1	–44
Tổng hợp tác động môi trường kinh tế, xã hội										**+46**

4. Kết luận

Việc đánh giá tác động môi trường ở Việt Nam thường tập trung chủ yếu vào việc đánh giá môi trường tự nhiên, các đánh giá về môi trường kinh tế xã hội còn chưa nhiều và chưa đầy đủ cho các lĩnh vực sản xuất. Trong nghiên cứu này, thông qua việc sử dụng đồng thời phân tích định tính và định lượng, đã chỉ ra những điểm tích cực và tiêu cực của các dự án khai thác đá VLXD đem lại cho môi trường kinh tế, xã hội của tỉnh Bình Dương với kết quả như sau:

Thứ nhất, các yếu tố tích cực mà dự án mang lại bao gồm: tạo ra khối lượng sản phẩm phục vụ sản xuất và phát triển xây dựng, tạo nguồn thu ngân sách cho địa phương, tạo công ăn việc làm cho người dân địa phương, thúc đẩy phát triển công nghiệp, xây dựng, thương mại và dịch vụ cho khu vực tỉnh Bình Dương.

Thứ hai, các hoạt động này cũng tác động ảnh hưởng tới phát triển Nông nghiệp, gây sức ép tới cơ sở hạ tầng, giao thông, ảnh hưởng tới sinh hoạt và đời sống của người dân, kéo theo các tệ nạn xã hội và gây xung đột văn hóa, và đặc biệt ảnh hưởng tới sức khỏe cộng đồng.

Thứ ba, Tổng hợp đánh giá tác động môi trường kinh tế, xã hội của hoạt động khai thác đá VLXD trên địa bàn tỉnh bình dương được đánh giá là +46 tức là hiệu quả tích cực chiếm tỷ trọng lớn hơn rất nhiều so với các tác động tiêu cực.

Cuối cùng, để đảm bảo ổn định và phát triển bền vững thì các cơ quan chức năng tỉnh Bình Dương, các đơn vị khai thác cần xem xét đưa ra các chủ trương, chính sách mạnh mẽ hơn nữa trong vấn đề bảo vệ môi trường, chính sách bảo vệ sức khỏe cộng đồng, chính sách DTTS và chính sách phát triển nông nghiệp bền vững.

Mặt khác, một số tác động và rủi ro tiêu cực về môi trường và xã hội cũng có thể xảy ra trong hoạt động khai thác mỏ. Tuy nhiên, những tác động này được dự đoán ở mức độ vừa phải và có thể quản lý được thông qua kế hoạch quản lý môi trường và xã hội được đề xuất trong các báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án khai thác.

Khuyến nghị các mỏ khai thác đá VLXD trên địa bàn tỉnh Bình Dương cần có các biện pháp quy hoạch tổng thể để khai thác và cải tạo phục hồi môi trường sau khai thác để giảm thiểu các tác động xấu tới môi trường. Thực hiện đóng thuế và đóng góp vào quá trình xã hội hóa đẩy mạnh phát triển kinh tế, văn hóa, giáo dục, giao thông vận tải của khu vực, thực hiện tốt chính sách sàng lọc DTTS, đảm bảo thu nhập cho người lao động tận dụng nguồn lao động địa phương, và chế độ việc làm của người lao động khi thực hiện đóng cửa mỏ. Tích

cực kết hợp với chính quyền sở tại đảm bảo điều kiện an ninh trật tự, bài trừ các tệ nạn xã hội, thúc đẩy an sinh xã hội.

Đóng góp của tác giả: Xây dựng ý tưởng nghiên cứu: P.H.V., D.N.H., L.T.T.H.; Lựa chọn phương pháp nghiên cứu: P.H.V., D.N.H.; Xử lý số liệu: D.N.H., L.T.T.H., L.Q.T.; Phân tích mẫu: L.T.T.H., L.Q.T.; Lấy mẫu: P.H.V., D.N.H., L.Q.T.;Viết bản thảo bài báo: P.H.V., D.N.H.; Chỉnh sửa bài báo: N P.H.V., D.N.H., L.T.T.H., L.Q.T.

Lời cảm ơn: Các tác giả xin cám ơn Trung tâm Nghiên cứu Cơ điện mỏ của Trường Đại học Mỏ – Địa chất đã cung cấp số liệu thực tế cho bài báo.

Lời cam đoan: Tập thể tác giả cam đoan bài báo này là công trình nghiên cứu của tập thể tác giả, chưa được công bố ở đâu, không được sao chép từ những nghiên cứu trước đây; không có sự tranh chấp lợi ích trong nhóm tác giả.

Tài liệu tham khảo

1. Considine, R.; Tynan, R.; James, C.; et al. The contribution of individual, social and work characteristics to employee mental health in a coal mining industry population. *PLOS ONE* **2017**, *12(1)*, e0168445. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0168445.
2. Liao, J.; Wen, Z.; Ru, X.; Chen, J.; Wu, H.; Wei, C. Distribution and migration of heavy metals in soil and crops affected by acid mine drainage: Public health implications in Guangdong Province, China. *Ecotoxicol. Environ. Saf.* **2016**, *124*, 460–469. https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2015.11.023.
3. Carrington, K.; Pereira, M. Social impact of mining survey: Aggregate results queensland communities, 2011, 43. ISBN: 978-0-9871533-1-9 https://eprints.qut.edu.au/42056/.
4. Slack, K. Mining conflicts in Peru: Condition critical. Boston, USA: Oxfam America. Accessed January 3, 2019. Online available: http://www.oxfamamerica.org/publications/mining-conflicts-in-peru-condition-critical.
5. Maier, R. M.; Dı´az–Barriga, F.; Field, J. A.; Hopkins, J.; Klein, B.; Poulton, M. M. Socially responsible mining: The relationship between mining and poverty, human health and the environment. *Rev. Environ. Health* **2014**, *29*, 83–89. https://doi.org/10.1515/reveh-2014-0022.
6. Mining Health Initiative. Mining health partnerships: A short analytic framework, 2018. www.gov.uk/government/publications/mining-health-initiative.
7. Alex, G.S. Mining is bad for health: a voyage of discovery. *Environ. Geochem. Health.* **2020**, *42*, 1153–1165. https://doi.org/10.1007/s10653-019-00367-7.
8. Mandrioli, D.; Schlu¨nssen, V.; A´ da´m. B. et al. WHO/ILO work–related burden of disease and injury: Protocol for systematic reviews of occupational exposure to dusts and/or fibres and of the effect of occupational exposure to dusts and/or fibres on pneumoconiosis. *Environ. Int.* **2018**, *119*, 174–185. https://doi.org/10.1016/j.envint.2018.06.005.
9. Donoghue, A.M. Occupational health hazards in mining: An overview. *Occup. Med.* **2004**, *54(5)*, 283–289. https://doi.org/10.1093/occmed/kqh072.
10. Lau, W.K.Y.; Liang, P.; Man, Y.B.; Chung, S.S.; Wong, M.H. Human health risk assessment based on trace metals in suspended air particulates, surface dust, and floor dust from e–waste recycling workshops in Hong Kong, China. *Environ. Sci. Pollut. Res.* **2014**, *21(5)*, 3813–3825. https://doi.org/10.1007/s11356-013-2372-8.
11. Burstro¨m, L.; Hyva¨rinen, V.; Johnsen, M.; Pettersson, H. Exposure to whole–body vibration in open–cast mines in the Barents region. *Int. J. Circumpolar Health* **2016**, *75*, 29373. https://doi.org/10.3402/ijch.v75.29373.

12. Bell, E. Resolution possible: Better understanding: Better world. Regulation really what the drc needs. Accessed January 2, 2019, http://www.resolutionpossible.co.uk/isconflict–mineral–trade.
13. Ortmann, L.W.; Barrett, D.H.; Saenz, C. Public health ethics: Global cases, practice, and context. In D.H. Barrett, L. H. Ortmann, A. Dawson, C. Saenz, A. Reis & G. Bolan (Eds.), Public health ethics: Cases spanning the globe. Cham: Springer, 2016, pp. 3–36.
14. Benton, D. Ethics in mining: Challenging, but necessary. Mining Global, 2019. https://www.miningglobal.com/operations/ethics-mining-challenging-necessary.
15. Global Policy Forum. (2005–2019). Minerals in conflict, Accessed May 27, 2019. https://www.globalpolicy.org/security-council/dark-side-of-natural-resources/minerals-in-conflict.html.
16. Churchyard, G.J.; Kleinschmidt, I.; Corbett, E.L.; Murray, J.; Smit, J.; De Cock, K.M. Factors associated with an increased case–fatality rate in HIV–infected and noninfected south African gold miners with pulmonary tuberculosis. *Int. J. Tuberculosis Lung Disease* **2000**, *4(8)*, 705–712.
17. Lewis, J.; Hoover, J.; MacKenzie, D. Mining and environmental health disparities in Native American communities. *Curr. Environ. Health Rep.* **2017**, *4*, 130–141. https://doi.org/10.1007/s40572-017-0140-5.
18. Smith, D.; Carrington, D. Dust, TB and HIV: The ugly face of mining in South Africa. The Guardian, 26 May 2015.
19. Blackley, D.J.; Halldin, C.N.; Laney, A.S. Continued increase in prevalence of coal workers' pneumoconiosis in the United States. *Am. J. Public Health* **2018**, *8(9)*, 1220–1222. https://doi.org/10.2105/AJPH.2018.304517.
20. Stephens, C.; Ahern, M. Worker and community health impacts related to mining operations internationally. A rapid review of the literature, London: International Institute for Environment and Development, 2001, pp. 59.
21. Haas, E.J.; Mattson, M. A qualitative comparison of susceptibility and behavior in recreational and occupational risk environments: Implications for promoting health and safety. *J. Health. Community.* **2016**, *21(6)*, 705–713. https://doi.org/10.1080/10810730.2016.1153765.
22. Krebs, J. The importance of public–health ethics. *Bull. World Health Organ.* **2008**, *86(8)*, 577–656. https://doi.org/10.2471/BLT.08.052431.
23. Lake District National Park. (n.d.). Coniston copper; miners and the mining community. Accessed January 3, 2019. http://www.lakedistrict.gov.uk/learning/archaeologyhistory/coniston-copper/history-ofconiston-copper/miners-and-the-mining-community2.
24. Christine, E.Z. Back to Basics – Dutch Disease: Too much wealth managed unwisely. Finance and Development, A quarterly magazine of the IMF. IMF. Archived from the original on 17 June 2008.
25. Ebrahim–Zadeh, C. Dutch Disease: Too much wealth managed unwisely. *Finance Dev.* **2003**, *40(1)*, 50–50.
26. Kar–Purkayastha, I. Public health: Ethical issues. *Int. J. Epidemiol.* **2009**, *38(4)*, 1166–1167. https://doi.org/10.1093/ije/dyn150.
27. Nathan, J.; Leonard, W. Resource Wealth and Political Regimes in Africa. Comp. Political Studies 2004, 37(7), 816–841. https://doi.org/10.1177/0010414004266867.
28. Ross Michael, L. Will Oil Drown the Arab Spring. Democracy and the Resource Curse. *Council Foreign Relations* **2011**, *90(5)*, 2–4, 5–7. https://www.jstor.org/stable/23041770.

29. Wright, J.; Erica, F.; Barbara, G. Oil and autocratic regime survival. British Journal of Political Science, Cambridge University Press, 2015, 287–306. https://doi.org/10.1017/S0007123413000252.
30. Cesaro, A.; Marra, A.; Kuchta, K.; Begiorno, V.; Van Hullebusch, E.D. WEEE management in a circular economy perspective: An overview. *Global NEST J.* **2018**, *20*, 743–750. https://doi.org/10.30955/gnj.002623.
31. Giao, H.S. Kỹ thuật môi trường mỏ lộ thiên. Nhà xuất bản Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, 2015. ISBN 978-604-913-405-0.
32. Davey, A. It's time for the mining industry to step up on the environment and human rights. Ethical Corporation. Accessed May 27, 2019.
33. Bách, N.D.; Nguyên, Đ.H. Tác động của hoạt động khai thác đá vôi tại mỏ đá Tà Lài, tỉnh Lạng Sơn đến môi trường khu vực. *Tạp chí KH&CN Lâm nghiệp* **2019**, *4*, 82–89.
34. Bui, X.N.; Ho, S.G.; Tran, M.X. Advances in Vietnam Surface Mining for Environment Protection and Sustainable Development. International Workshop on Advances in Surface Mining for Environment Protection and Sustainable Development, Hanoi, Vietnam, 2015, 6–22.
35. Nam, B.X. Đánh giá ảnh hưởng trong và sau khai thác xuống cote –100m mỏ đá Thường Tân III và Thường Tân IV xã Thường Tân, huyện Bắc Uyên, tỉnh Bình Dương, Mã số 3209/QĐ–UBND tỉnh Bình Dương, 2019.
36. Nam, B.X. Đánh giá ảnh hưởng trong và sau khai thác xuống cote –150m cụm mỏ đá Tân Đông Hiệp, tỉnh Bình Dương, Mã số 2385/QĐ–UBND tỉnh Bình Dương, 2018.

Assessment of socio–economic environmental impacts, due to stone mining activities for building materials in Binhduong province

Phan Hong Viet[1,2]*, Do Ngoc Hoan[3,4], Le Thi Thu Hoa[3,4], Le Qui Thao[3,4]

[1] Division of Energy Management and Safety Engineering, Department of Industry and Trade of Binh Duong; phanhongviet1310@gmail.com
[2] PhD student, Faculty of Mining, University of Mining – Geology; phanhongviet1310@gmail.com
[3] Lecturers, Faculty of Mining, University of Mining – Geology; dongochoan@humg.edu.vn; lethithuhoa@humg.edu.vn; lequithao@humg.edu.vn.
[4] Innovations for sustainable and responsible mining (ISRM), University of Mining – Geology; dongochoan@humg.edu.vn; lethithuhoa@humg.edu.vn; lequithao@humg.edu.vn

Abstract: Stone mining activities for building materials have been affecting the socio–economic environment of Binhduong province. This research was conducted to evaluate the positive and negative effects of mining projects such as generating revenue to contribute to the local development budget, providing job conditions for workers, promoting local industrial, construction, trade and service development activities, but at the same time it also has negative impacts on agricultural development, public health, increasing pressure on local infrastructure and traffic density, causing conflicts over local ethnic minority culture and policies. The assessment results are based on the survey of the status and impact scale; statistics, monitoring and surveying opinions of managers, local people and other stakeholders with content on the impacts of stone mining for building materials in Binh Duong Province to the lives, health and spiritual well–being of the people and to meet the demands of local economic development.

Keywords: Environmental impact; Socio–economic; Construction materials; Binhduong.