

APPLYING 3D MODELS IN DEVELOPING COMMUNITY TOURISM ASSOCIATED WITH TEA CULTURE IN TAN CUONG COMMUNE, THAI NGUYEN CITY

Vu Thi Kim Hao

TNU - University of Agriculture and Forestry

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Received: 11/4/2024	Developing smart tourism is an inevitable trend in the era of the fourth industrial revolution, as modern scientific and technological achievements are robustly applied to all areas of social life, including tourism. Therefore, proposing the integration of 3D models into the development of tourism in general, and community tourism in particular, is essential. This article combines the collected data, represented at various levels of 3D detail based on the integration of ArcGIS and Google Sketchup software, to present a visual model of the Tien Yen community tourism and tea cooperative, Hao Dat tea cooperative in Tan Cuong commune, Thai Nguyen city. After successfully constructing the 3D model of the experimental area, the result is a highly visual model that displays the detailed levels of 3D objects, containing a comprehensive database for further research related to the tourism development of Tan Cuong commune, Thai Nguyen city.
Revised: 26/6/2024	
Published: 26/6/2024	
KEYWORDS	
Community tourism	
Tan Cuong Commune	
3D Map	
ArcGIS	
Google Sketchup	

ỨNG DỤNG MÔ HÌNH 3D VÀO PHÁT TRIỂN DU LỊCH CỘNG ĐỒNG GẮN VỚI VĂN HÓA TRÀ TẠI XÃ TÂN CƯƠNG, THÀNH PHỐ THÁI NGUYÊN

Vũ Thị Kim Hảo

Trường Đại học Nông Lâm - ĐH Thái Nguyên

THÔNG TIN BÀI BÁO	TÓM TẮT
Ngày nhận bài: 11/4/2024	Phát triển du lịch thông minh là xu hướng tất yếu trong thời đại cách mạng công nghiệp lần thứ tư, khi những thành tựu khoa học, công nghệ hiện đại được ứng dụng mạnh mẽ vào mọi lĩnh vực của đời sống xã hội, trong đó có ngành du lịch. Chính vì vậy đề xuất đưa mô hình 3D vào phát triển du lịch nói chung và du lịch cộng đồng nói riêng là tất yếu. Bài báo là sự kết hợp các dữ liệu thu thập được biểu hiện dưới những cấp độ chi tiết hiển thị 3D khác nhau dựa trên sự kết hợp các phần mềm ArcGIS và Google Sketchup để đưa ra mô hình trực quan Hợp tác xã trà và du lịch cộng đồng Tiên Yên, Hợp tác xã chè Hảo Đạt tại xã Tân Cương, thành phố Thái Nguyên. Sau khi xây dựng thành công mô hình 3D khu vực thực nghiệm, sản phẩm thu được là một mô hình có tính trực quan cao thể hiện các mức độ chi tiết của các đối tượng 3D, chứa đựng cơ sở dữ liệu đầy đủ phục vụ nghiên cứu tiếp theo liên quan đến phát triển du lịch của xã Tân Cương, thành phố Thái Nguyên.
Ngày hoàn thiện: 26/6/2024	
Ngày đăng: 26/6/2024	
TỪ KHÓA	
Du lịch cộng đồng	
Xã Tân Cương	
Bản đồ 3D	
ArcGIS	
Google Sketchup	

DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.10117>

Email: vuthikimhao@tuaf.edu.vn

<http://jst.tnu.edu.vn>

168

Email: jst@tnu.edu.vn

1. Đặt vấn đề

Mô hình 3D là công nghệ đã và đang ứng dụng rộng rãi trên thế giới phục vụ nhiều lĩnh vực khác nhau [1]. Đặc biệt đây là công nghệ rất được ưa chuộng khi nó có thể tạo ra các sản phẩm rất phức tạp có độ chính xác cao, đưa đến cho chúng ta cái nhìn bao quát và chi tiết vật thể từ mọi góc độ [2].

Hiện nay các công nghệ bản đồ đã hỗ trợ khả năng 3D thời gian thực, tuy nhiên các ứng dụng mô hình 3D vào thực tế, sử dụng mô hình 3D trong quản lý chưa được áp dụng rộng rãi [3]. Nhìn chung các nghiên cứu mô hình 3D tại Việt Nam đang từng bước phát triển ứng dụng các công nghệ mới, với từng nhóm nội dung, độ chi tiết khác nhau phục vụ mục đích khác nhau là một công cụ quan trọng hỗ trợ công tác quy hoạch kiến trúc hạ tầng đa ngành nghề [4]. Việc thể hiện đối tượng bằng hình ảnh 3D giúp người nhìn quan sát ở mọi góc cạnh, cảm nhận hình ảnh trực quan sinh động [5]. Mô hình 3D được sử dụng như một công cụ hữu ích để hỗ trợ công tác quy hoạch và kiến trúc, giúp phát triển đa ngành nghề [6]. Ứng dụng mô hình 3D với nhiều phương pháp thành lập, khuôn dạng dữ liệu, cấp độ chi tiết thể hiện sự đa dạng phụ thuộc vào các công nghệ phần mềm sẵn có trong từng trường hợp về cơ sở hạ tầng, công trình, giao thông, ao-hồ và cây xanh trong khu vực [7] và hiện nay có nhiều công cụ phần mềm hỗ trợ xây dựng mô hình 3D với nhiều khuôn dạng và độ chi tiết đối tượng, các phần mềm luôn được cập nhật và nâng cấp [8].

Cùng với xu hướng chung của cả nước, trên cơ sở nghiên cứu thực trạng phát triển của ngành Du lịch tỉnh Thái Nguyên và sự phát triển của công nghệ 4.0 trên thế giới, đồng thời khẳng định việc ứng dụng các công nghệ cao trong công tác xúc tiến, quảng bá du lịch thông qua các ứng dụng du lịch thông minh là giải pháp đang được thực hiện tích cực hiện nay nhằm đáp ứng yêu cầu số hóa và nhu cầu tham quan, tìm hiểu, trải nghiệm của du khách.

Đề xuất “*Ứng dụng mô hình 3D vào phát triển du lịch cộng đồng gắn với văn hóa trà tại xã Tân Cương, thành phố Thái Nguyên*” là một bước tiến đưa ngành du lịch của tỉnh Thái Nguyên quảng bá theo phương thức mới phù hợp với xu thế phát triển hiện nay.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Phương pháp điều tra khảo sát, thu thập tài liệu, số liệu thứ cấp

- Thu thập các tài liệu, văn bản liên quan tới ứng dụng GIS và Google Sketchup xây dựng mô hình 3D cho HTX trà và du lịch cộng đồng Tiến Yên; HTX chè Hào Đạt.

- Thu thập các tài liệu, số liệu về quy mô, tính chất, chức năng và hạng mục công trình, thông tin công trình trên đất (nhà, cây,...) của HTX trà và du lịch cộng đồng Tiến Yên; HTX chè Hào Đạt.

- Thu thập bản đồ địa chính, bản đồ hiện trạng sử dụng đất của xã Tân Cương.

- Khảo sát thực địa, chụp ảnh từ thiết bị bay không người lái.

2.2. Phương pháp ứng dụng mô hình 3D

Quy trình xây dựng mô hình 3D vào phát triển du lịch cộng đồng gắn với văn hóa trà tại xã Tân Cương, thành phố Thái Nguyên thể hiện tại hình 1.

2.3. Phương pháp tham khảo ý kiến chuyên gia

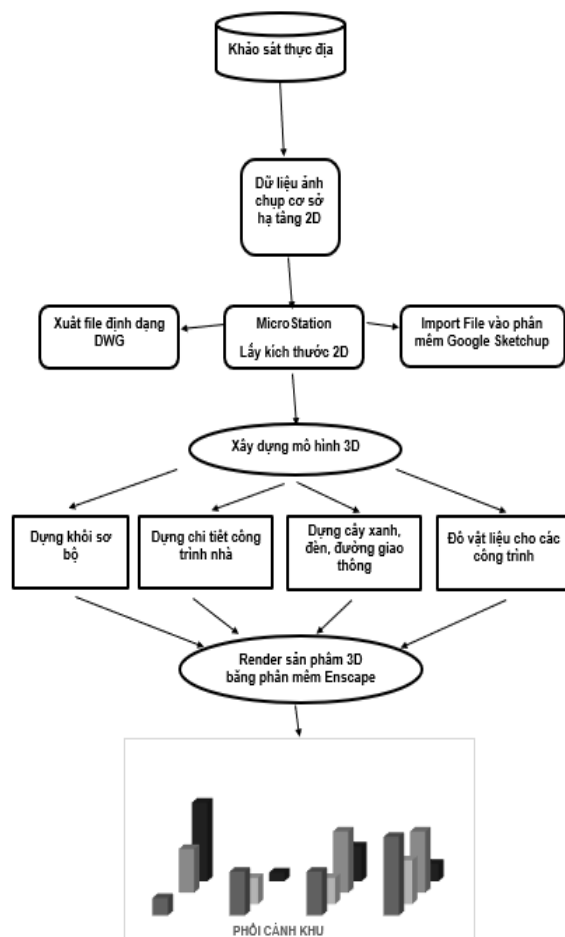
Tham khảo ý kiến các chuyên gia trong lĩnh vực viễn thám ảnh, hiểu hơn về quy trình chuyển mô hình 3D từ Google Sketchup sang ArcScene.

3. Kết quả nghiên cứu

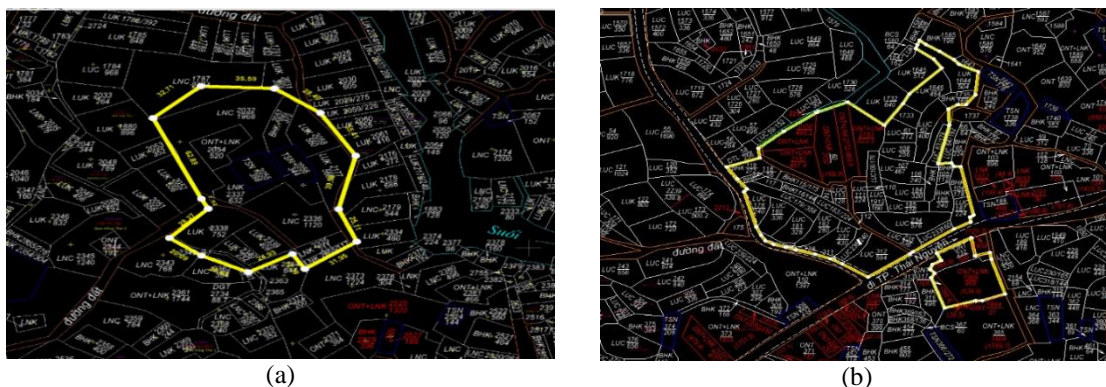
3.1. Đánh giá nguồn dữ liệu đầu vào

Nguồn dữ liệu bản đồ có liên quan tới Đồi Chè Tân Cương - HTX trà và du lịch cộng đồng Tiến Yên - HTX chè Hào Đạt. Bao gồm một số dạng dữ liệu, hình ảnh, bản đồ như sau: Bản đồ trên Microstaion; Bản đồ trên AutoCAD; Ảnh chụp bởi flycam khi đi khảo sát thực trạng. Bản đồ

địa chính định dạng file là *.dgn. Đặc điểm của bản đồ chi tiết tới từng thửa, có thông tin diện tích, số tờ số thửa, mục đích sử dụng đất. Có thể hiện vị trí, hình dạng, tọa độ diện tích của Đồi Chè Tân Cương - HTX trà và du lịch cộng đồng Tiên Yên - HTX chè Hào Đạt. Vị trí hình dạng, được thể hiện trên phần mềm Microstation ở hình 2.



Hình 1. Quy trình xây dựng mô hình 3D



Hình 2. Hình ảnh phạm vi ranh giới HTX trà và du lịch cộng đồng Tiên Yên (a) và HTX chè Hào Đạt (b) trên nền bản đồ địa chính

Bản đồ nền được xây dựng trên file AutoCAD có dạng file *.DWG. Sơ đồ vị trí các công trình xây dựng cơ bản đúng vị trí, hình dạng.

3.2. Xây dựng cơ sở dữ liệu hiện trạng sử dụng đất trên ArcGIS



Hình 3. Bản đồ hiện trạng các khu chức năng của Đồi Chè Tân Cương - HTX trà và du lịch cộng đồng Tiên Yên

Các dữ liệu đầu vào đang được định dạng file là *.dgn và *.DWG nên cần phải chuyển đổi dữ liệu về cùng một dạng file có thể xem, quản lý dữ liệu trên ArcGIS 10.6. Tác giả sử dụng phần mềm FME Desktop để chuyển đổi dữ liệu. Đặc điểm chung của các bản đồ đầu vào các thông tin bản đồ được quản lý dưới dạng các level do đó khi chuyển sang ArcGIS thì sẽ tạo thành các file dữ liệu riêng biệt. Sau khi tiến hành chuyển đổi định dạng thì thu được kết quả bản đồ khu vực của HTX trà và du lịch cộng đồng Tiên Yên được mở trên ArcGIS, dữ liệu cần thực hiện: Chỉnh sửa các đối tượng điểm, đường, vùng của các công trình xây dựng, cây trồng, ao hồ; thể hiện các công trình theo đúng hiện trạng. Bổ sung thông tin thuộc tính cho các đối tượng tại khuôn viên của HTX trà và du lịch cộng đồng Tiên Yên.

Xây dựng dữ liệu theo các đối tượng: Nhóm thủy lợi, Nhóm giao thông; Các công trình xây dựng; Hệ thống cây cối; Hệ thống đèn chiếu sáng đường. Sau khi biên tập các lớp bản đồ, thông tin thuộc tính cùng với cơ sở không gian ta xây dựng được bản đồ hiện trạng các khu chức năng của Đồi Chè Tân Cương - HTX trà và du lịch cộng đồng Tiên Yên tại hình 3.

3.3. Thiết kế mô hình 3D các đối tượng kiến trúc công trình của 2 HTX trên phần mềm Google Sketchup

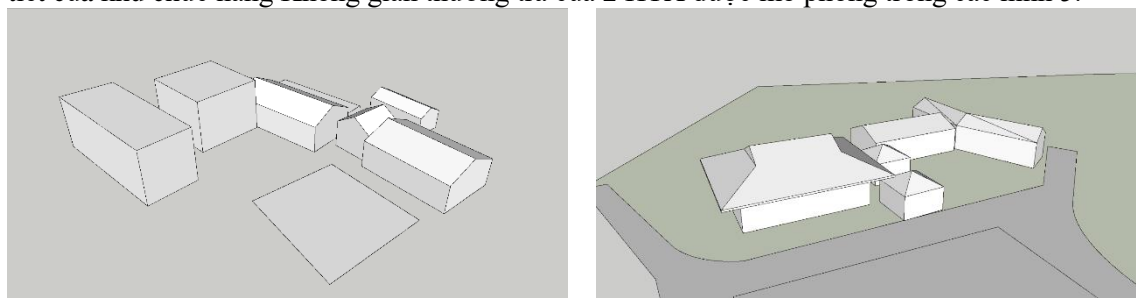
- Chuyển đổi shapefile sang dạng Feature Class 3D và mô hình Collada trên Google Sketchup

Các phần mềm đồ họa có sự khác nhau giữa không gian cũng như sự khác biệt giữa không gian 2D và không gian 3D, hệ quy chiếu Axes thể hiện trục tọa độ 3 chiều XYZ các mặt của đối tượng tương ứng với các màu đỏ, xanh dương, xanh lá cây có trong Google Sketchup và hệ quy chiếu Coordinate trong ArcGIS nên khi thực hiện chèn các mô hình đối tượng 3D từ Sketchup sẽ có sự sai lệch về hướng với các mặt của đối tượng. Để khắc phục sự khác nhau này chúng ta phải tạo được mô hình khối thể hiện được trục tọa độ 3 chiều trong Google Sketchup bằng cách sử dụng công cụ trong ArcToolbox để chuyển đổi shapefile sang dạng mô hình khối Collada có đuôi mở rộng "*.dea". Sử dụng công cụ Mutipatch to Collada chuyển đổi thu được kết quả các mô hình khối 3D của các công trình được mở trên ArcScene thể hiện tại hình 4.

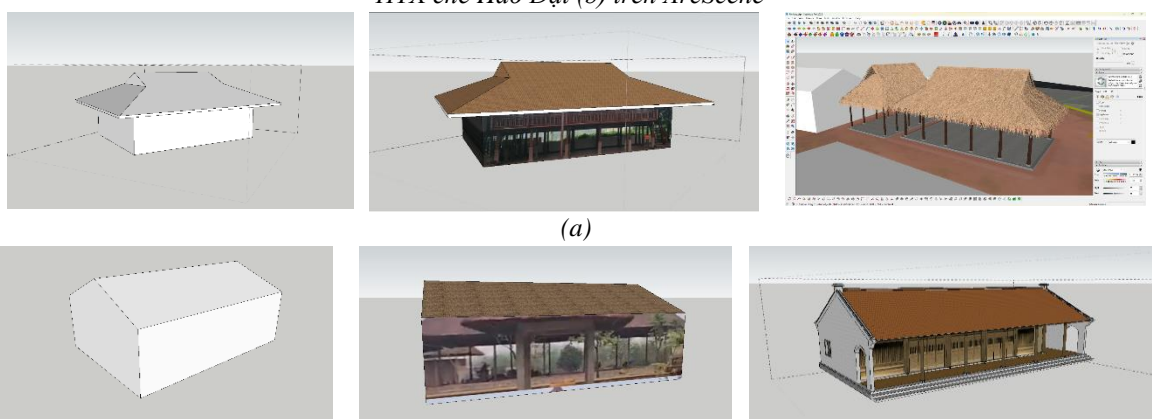
- Thiết kế mô hình 3D các đối tượng kiến trúc công trình của 2 HTX trên Google Sketchup

Thiết kế các đối tượng 3D dùng 3 mức độ thể hiện độ chi tiết của đối tượng so với hiện trạng thực tế là độ chi tiết cấp 1, cấp 2, cấp 3. Khi mô hình được dựng có độ chi tiết càng tỉ mỉ thì đối

trợng được thể hiện càng có độ chân thực so với thực tế. Một số hình ảnh thể hiện ba mức độ chi tiết của khu chức năng Không gian thương trà của 2 HTX được mô phỏng trong các hình 5.

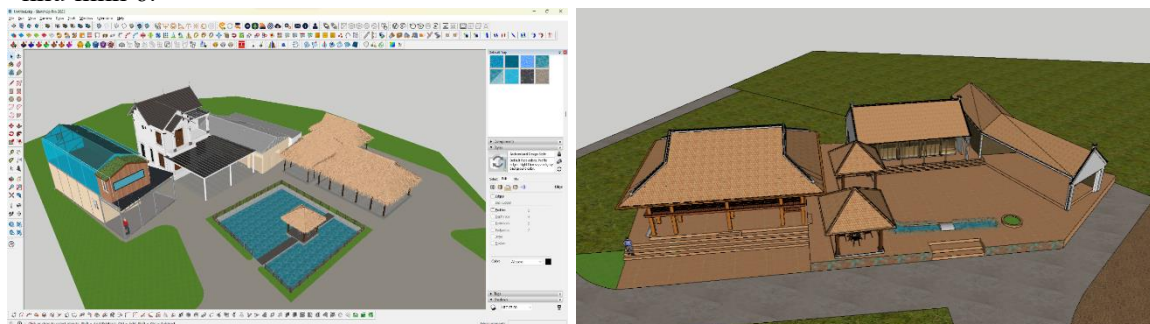


Hình 4. Mô hình khối 3D của các công trình nhà HTX trà và du lịch cộng đồng Tiến Yên (a); HTX chè Hảo Đạt (b) trên ArcScene



Hình 5. Mô hình khối của khu chức năng Không gian thương trà của HTX trà và du lịch cộng đồng Tiến Yên (a); HTX chè Hảo Đạt (b) với độ chi tiết cấp 1, cấp 2, cấp 3

Tiếp tục hiệu chỉnh các mô hình tòa nhà còn lại với các bước cơ bản xây dựng ta có sản phẩm như hình 6.



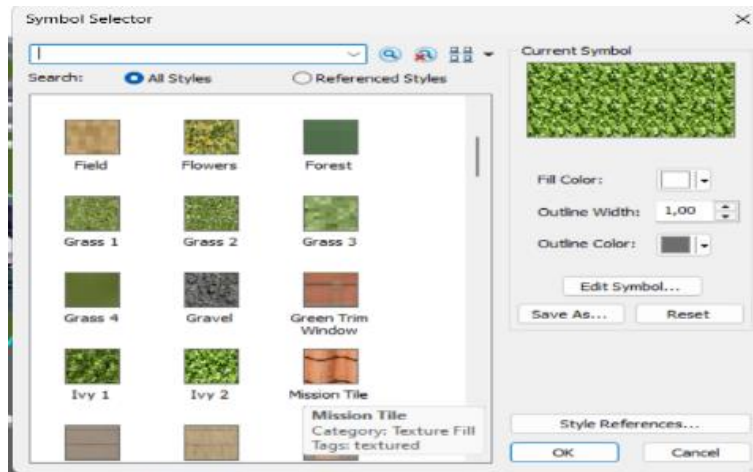
Hình 6. Mô hình tổng quan không gian HTX trà và du lịch cộng đồng Tiến Yên (a); HTX chè Hảo Đạt (b) cấp 3

3.4. Xây dựng mô hình 3D trên ArcScene

* Lớp đối tượng dạng nền

Đối với lớp dữ liệu dạng vùng tiến hành hiển thị bằng lớp cỏ trong bộ thư viện của ArcScene, nhấn chuột vào màu hiển thị của lớp nền trên khung Table of Contents bên trái của màn hình. Cửa sổ Symbol Selector sẽ hiện ra tại hình 7, chọn vào nút Style References và hiển

thị 3D Basic, tiếp tục chọn vào biểu tượng cỏ ở khung bên trái cửa sổ Symbol Selector và nhấn OK [8].



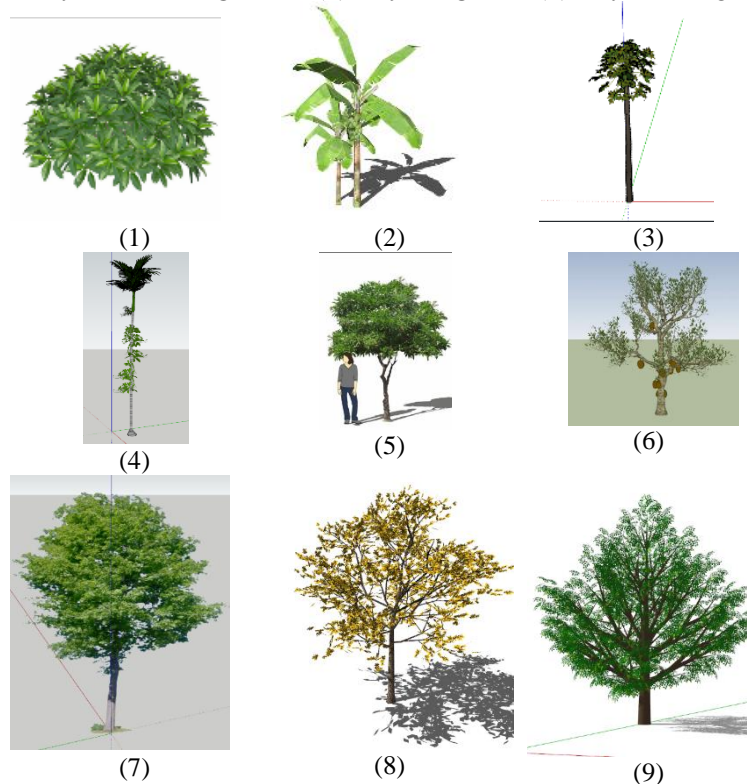
Hình 7. Cửa sổ Symbol Selector của lớp nền

** Lớp đối tượng đèn và các loại cây xanh*

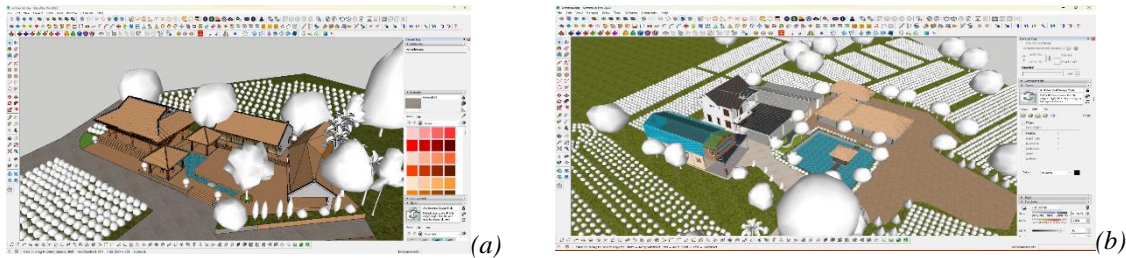
Dữ liệu cây xanh được hiển thị hình dạng trên thực tế bằng cách xây dựng mô hình 3D trên Sketchup giống thực tế, sau đó xuất file *.skp đó sang file *.3ds đưa vào ArcScene. Tương tự làm như vậy đối với dữ liệu đèn cao áp. Một số mô hình 3D cây xanh được mô phỏng tại hình 8.

Từ các mô hình 3D xây dựng được, tiến hành đưa lên bản đồ vị trí cụ thể khuôn viên của 2 HTX ta thu được hình ảnh thực tế cây xanh và đèn cao áp như hình 9.

(1) Cây chè mô phỏng; (2) Cây chuối; (3) Cây đu đủ; (4) Cây cau; (5) Cây sanh; (6) Cây mít; (7) Cây mô tả các cây còn lại trong vườn; (8) Cây bóng mát; (9) Cây tán rộng.



Hình 8. Mô hình 3D cây xanh tại các HTX



Hình 9. Mô hình 3D cây xanh và đèn cao áp tại HTX chè Hào Đạt (a); HTX trà và du lịch cộng đồng Tiên Yên (b)

Mô hình 3D hoàn chỉnh khi được bật các lớp thông tin, đối tượng của HTX chè Hào Đạt; HTX trà và du lịch cộng đồng Tiên Yên trên ArcScene thể hiện tại hình 10.



Hình 10. Mô hình 3D trên ArcScene của HTX chè Hào Đạt (a); HTX trà và du lịch cộng đồng Tiên Yên (b)

Nghiên cứu chỉ ra được sự liên kết giữa hệ trục tọa độ trong thiết kế mô hình bên Google Sketchup và hệ quy chiếu trong không gian bên ArcScene, giúp quá trình khi thực hiện thay đổi khối nhà 3D trong ArcScene tránh bị sai về kích thước cũng như các mặt của đối tượng.

Mô hình 3D hoàn thành, đạt độ khá chính xác, sinh động, giúp người xem có cái nhìn tổng quan nhất về toàn cảnh không gian của 2 HTX trên địa bàn nghiên cứu. Dữ liệu được đảm bảo toàn vẹn có thể phục vụ quảng bá hình ảnh cho 2 điểm du lịch cộng đồng tại xã Tân Cương, thành phố Thái Nguyên.

3.5. Ứng dụng quảng bá mô hình 3D trên mạng Internet

Sau quá trình điều tra thực địa và xây dựng mô hình 3D một số điểm du lịch cộng đồng tại xã Tân Cương, thành phố Thái Nguyên, tác giả tiến hành đăng ký và đưa mô hình lên thư viện 3D Warehouse của Google. Các bước được tiến hành như sau:

B1: Đăng nhập thư viện 3Dwarehouse: <https://3dwarehouse.sketchup.com/>

B2: Chọn mô hình cần upload. Trong khung Sketchup file, click chuột trái vào phần Choose a file to upload.

B3: Thiết lập thông tin cho mô hình: Trong khung Title, tiến hành đặt tên cho mô hình cần upload

B4: Upload mô hình

Sản phẩm sau khi được upload lên Google có thể giúp cho khách du lịch và những người quan tâm dễ dàng truy cập vào và xem toàn cảnh mô hình của một số điểm du lịch cộng đồng tại xã Tân Cương, người xem có thể tìm kiếm, chia sẻ và khai thác thông tin dữ liệu mô hình 3D. Người xem truy cập bằng máy tính, điện thoại, ipad có kết nối Internet đều có thể xem được mô hình 3D.

Sản phẩm giúp cho hợp tác xã chè là những điểm du lịch cộng đồng được quảng bá rộng rãi hơn trên mạng Internet, đây là cơ hội tạo nên sự khác biệt trong quảng bá hình ảnh và phát triển du lịch cộng đồng của xã Tân Cương so với những điểm du lịch cộng đồng khác trong toàn tỉnh.

4. Kết luận

Kết quả thu được là một bộ cơ sở dữ liệu hoàn chỉnh, thể hiện hiện trạng cơ sở vật chất của các lớp đối tượng nhà, giao thông, cây xanh. Thiết lập mô hình 3D các đối tượng các loại cây xanh, các công trình xây dựng, chuyển đổi dữ liệu và liên kết giữa hệ trục tọa độ trong thiết kế mô hình bên Google Sketchup và hệ quy chiếu trong không gian bên ArcScene. Thể hiện được mức độ chi tiết của các mô hình khối 3D trong Google Sketchup, giúp lựa chọn và lọc các đối tượng cần thiết khi cần thể hiện mức độ chi tiết so với thực tế. Xây dựng hoàn thành một bộ dữ liệu 3D thể hiện tổng quan về HTX trà và du lịch cộng đồng Tiến Yên, HTX chè Hảo Đạt tại xã Tân Cương, thành phố Thái Nguyên.

Mô hình được đưa lên thư viện 3D Warehouse của Google, khách du lịch và những người quan tâm có thể dễ dàng truy cập bằng máy tính, điện thoại, ipad có kết nối Internet đều có thể tìm kiếm, chia sẻ và khai thác thông tin về mô hình 3D của 2 điểm du lịch cộng đồng. Đây là điểm khác biệt trong quảng bá hình ảnh và phát triển du lịch cộng đồng của xã Tân Cương so với những điểm du lịch cộng đồng khác trong toàn tỉnh Thái Nguyên.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1] H. P. Vu, "3D model of current infrastructure and landscape of Thai Nguyen University of Agriculture and Forestry," Graduation thesis, Thai Nguyen University of Agriculture and Forestry, 2014.
- [2] T. C. Dao, "Research on building a 3D infrastructure database of Thai Nguyen University of Agriculture and Forestry to serve advertising on the internet," Graduation thesis, Thai Nguyen University of Agriculture and Forestry, 2015.
- [3] N. Q. Bui, "Research and apply ArcScene in building 3D GIS database in Lang Son city," *Journal of Natural Resources and Environment*, no. 9, pp. 53-55, 2008.
- [4] L. T. D. Nguyen, "GIS application and Google Sketchup to build 3D models of Nong Lam University in Ho Chi Minh City," Graduation thesis, Ho Chi Minh City University of Agriculture and Forestry, 2014.
- [5] V. D. Nguyen, "Applying 3D modeling in supporting teaching of the subject "Computer Architecture" at An Giang University," *Education Magazine*, vol. 495, no. 1-2, pp. 20-24, 2021.
- [6] T. T. H. Le, "Research on building 3D city models with the combination of Google Sketchup and ArcGIS - testing CIPUTRA urban area, Hanoi," *Journal of Natural Resources and Environmental Science*, vol. 30, pp. 61-70, 2020.
- [7] T. H. Vuong *et al*, "ArcGIS and Sketchup application to build 3D virtual space models for infrastructure management," in *Proceedings of the Scientific Conference on Land Management in the Mekong Delta*, Can Tho University Publishing House, 2016, pp. 363-375.
- [8] V. H. Do, "Combining ArcGIS and Google Sketchup to build 3D models of Thai Nguyen University-Lao Cai Campus," *TNU Journal of Science and Technology*, vol. 228, no. 2, pp. 111-118, 2023.