

ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ PHẦN MỀM MAIN TRONG CÔNG TÁC TÍNH KHỐI LƯỢNG SAN NỀN TẠI KHU CÔNG NGHIỆP BỈM SƠN - THANH HÓA

Hoàng Văn Tuấn*, Lê Thị Liên, Lê Duy Hiếu

Phân hiệu ĐH Tài nguyên Môi trường Hà Nội tại tỉnh Thanh hóa

* Email: hvtuan.ph@hunre.edu.vn

TÓM TẮT:

Trong lĩnh vực tư vấn thiết kế, quy hoạch xây dựng và giao thông, ... sự trợ giúp của máy tính với các phần mềm tính toán ngày càng trở nên thông dụng. Việc xây dựng một chương trình tính toán, mô hình hoá địa hình, tạo đường đồng mức và đặc biệt là tính toán khối lượng đào đắp trong xây dựng và giao thông là hết sức cần thiết. San lấp mặt bằng là công việc làm phẳng những mặt nền gồ ghề, không bằng phẳng. Việc tính toán khối lượng san lấp có ảnh hưởng rất nhiều đến công trình cần thi công. Bài báo tổng hợp và đánh giá hiệu quả của phần mềm Main trong công tác san nền tại khu công nghiệp thị xã Bỉm Sơn - tỉnh Thanh Hóa. Kết quả cho thấy, phần mềm Main có giao diện trực quan, tính toán nhanh, đảm bảo yêu cầu độ chính xác trong công tác tính toán khối lượng san nền, được các đơn vị sản xuất nghiệm thu và phục vụ thi công các giai đoạn sau.

Từ khóa: Công trình, khu công nghiệp, san nền

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong công tác tính toán khối lượng san nền để đưa cao độ bề mặt tự nhiên về cao độ thiết kế theo các độ dốc khác nhau luôn đòi hỏi với độ chính xác rất khắt khe. Thông qua bản đồ địa hình có thể cho người thực hiện biết được khái quát độ cao của mặt đất tự nhiên trong vùng địa hình. Song, muốn tính toán được khối lượng đất thi công chính xác đến mức có thể chấp nhận được thì cần phải xác định được chi tiết độ cao của một loạt điểm thuộc mặt đất tự nhiên mà không thuộc những đường đồng mức.

Ở Việt Nam có nhiều các phần mềm dùng để phục vụ tính toán khối lượng đào đắp san nền như: Phần mềm Excel, phần mềm 3Dmax, Phần mềm Sumac, ... Tuy nhiên, khi sử dụng các phần mềm này mới thấy thực sự chưa đáp ứng hết được các yêu cầu đặt ra.

Các phần mềm này trong quá trình tính toán chưa linh hoạt

Cách nhập số liệu đầu vào nhiều công đoạn đang phải khai báo thủ công, nếu sử dụng để tính

toán với một khu đo với diện tích lớn thì mất rất nhiều thời gian.

Kết quả xuất ra mới thể hiện trên bản vẽ với cách biên tập chưa khoa học và thẩm mỹ

Chưa xuất ra được trên cách định dạng khác gây phiền toái trong quá trình biên tập

Phần mềm Main là phần mềm được viết với nhiều tính năng ưu việt hơn các phần mềm trước đáp ứng được các yêu cầu đặt ra trong công tác tính toán khối lượng san nền.

Biên tập và chỉnh sửa số liệu khảo sát trên phần mềm excel sau đó đưa số liệu đó về định dạng .xlsx

Cách nhập dữ liệu đầu vào đơn giản linh hoạt, phần mềm có thể đọc trực tiếp file số liệu ở đuôi .xlsx, hoặc có thể đọc đuôi .txt

Các bước thực hiện tính toán đơn giản dễ hiểu, phần mềm đã có font Tiếng Việt

Dữ liệu đầu ra xuất trên định dạng đuôi .dwg trên bản vẽ autocad được biên tập khoa học, dễ hiểu, thẩm mỹ,...

Kết quả tính toán khối lượng chi tiết được xuất trên bảng tính excel rất thuận lợi cho quá trình kiểm tra, đối soát, lập các hồ sơ báo cáo.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu có tính thực tiễn trong sản xuất, là công trình có thật cần tiến hành thi công xây dựng.

Đối tượng bao gồm các tài liệu, các loại phần mềm chuyên dụng, các loại bản vẽ khảo sát, bản vẽ thiết kế, các tiêu chuẩn kỹ thuật trong thi công xây dựng.

Phần mềm main là phần mềm phục vụ công tác tính toán san lấp mặt bằng trong các lĩnh vực: Quy hoạch đô thị, thiết kế sân bay, giao thông, thủy lợi... Phần mềm được các kỹ sư Việt Nam nghiên cứu viết và hoàn thành.

Là bước phát triển trên cơ sở tiếp thu ý kiến đóng góp của những người dùng được bổ sung thêm rất nhiều các chức năng quan trọng:

Tạo lưới chữ nhật có góc nghiêng tùy chọn, các ô lưới có thể thay đổi kích thước.

Tính toán cao độ thiết kế và tính toán san lấp các nút giao thông đồng mức

Tính khối lượng bằng phương pháp mặt cắt

Tính toán đào đắp phần Taluy và một loạt các tiện ích khác chuyên dùng khác.

Dữ liệu cung cấp là bản vẽ do chương trình Autocad tạo ra trên đó, người khảo sát xây dựng mô hình địa hình dạng lưới chữ nhật. Tuy nhiên nếu không có bản vẽ do Autocad tạo ra cũng có thể sử dụng được Main bằng cách nhập dữ liệu (cao độ tự nhiên) từ tệp ngoài hoặc gán trực tiếp dữ liệu vào các nút.

Chạy trong môi trường AutoCAD, AutoCAD Map với hệ thống menu, hộp thoại bằng tiếng Việt, có hệ thống trợ giúp trực tuyến rất thuận tiện cho người sử dụng khi cần tra cứu cách sử dụng. Tính san lấp lô đất tạo hệ lưới có thể tạo lưới độc lập, tiến hành điều chỉnh các tham số (Điểm gốc, góc nghiêng, kích thước các ô lưới) và gán lô đất cần tính. Hoặc tạo lưới bám theo lô đất chọn trước hoặc tạo lưới từ mô hình địa hình lưới do AutoCAD cung cấp.

Phần mềm Main có thể nhận cao độ thiết kế (CDTK) theo 3 trường hợp:

- + Pick điểm và khai báo cao độ.
- + Chọn mặt bằng CDTK.
- + Chọn đường đồng mức thiết kế

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Trong công tác tính toán khối lượng san để đưa cao độ bề mặt tự nhiên về cao độ thiết kế theo các độ dốc khác nhau luôn đòi hỏi với độ chính xác rất khắt khe. Thông qua bản đồ địa hình có thể cho người thực hiện biết được khái quát độ cao của mặt đất tự nhiên trong vùng địa hình. Có thể thông qua những đường đồng mức ở trên bản đồ. Song, muốn tính toán được khối lượng đất thi công chính xác đến mức có thể chấp nhận được thì cần phải xác định được chi tiết độ cao của một loạt điểm thuộc mặt đất tự nhiên mà không thuộc những đường đồng mức.

Phương pháp được thực hiện bằng cách trực tiếp đi khảo sát thực tế về địa hình, địa chất cảnh quan khu vực. Đối chiếu các thông tin, số liệu có chính xác không chỗ nào cần thay mới hay cần chỉnh sửa bổ xung từ đó có được các thông tin, số liệu chính xác và chi tiết nhất.

Phương pháp này dựa trên các số liệu đo đạc ngoài thực địa kết hợp với nghiên cứu các tiêu chuẩn kỹ thuật quy phạm trong thiết kế, tính toán để áp dụng vào đối với công tác tính toán khối lượng.

Phương pháp này dựa trên các phần mềm được dùng trong thực tiễn để tìm ra những nhược điểm của các phần mềm vì nó gây những khó khăn trong công tác ứng dụng và tìm được những ưu điểm của nó từ đó phát huy tối đa những ứng dụng tốt vào trong sản xuất.

Phương pháp này dựa trên các nguồn thông tin thu thập được từ những tài liệu, tư liệu, số liệu nghiên cứu có liên quan trước đây. Từ đó đánh giá theo yêu cầu và mục đích của đề tài để lựa chọn các thông tin một cách có chọn lọc phục vụ công tác nghiên cứu.

Phương pháp này dựa trên các tài liệu có liên quan đã thu thập được tiến hành phân tích đánh giá để chọn lọc các thông tin chính xác, số liệu tin cậy và thực tế nhằm phục vụ cho yêu cầu mục đích của đề tài nghiên cứu.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tổng quan về khu vực nghiên cứu

Khu công nghiệp Bim Sơn - Thanh Hóa là một dự án quan trọng trong chiến lược phát triển kinh tế của tỉnh Thanh Hóa. Sự hình thành và phát triển của khu công nghiệp Bim Sơn góp phần tăng trưởng nền kinh tế của tỉnh, thực hiện thắng lợi chương trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa, tạo điều kiện thuận lợi cho môi trường đầu tư, thu hút đầu tư phát triển sản xuất và kinh tế xã hội.

Hiện nay, khu công nghiệp đang đầu tư các ngành nghề như dệt may, da giày, sản xuất và lắp ráp ô tô, cơ khí chế tạo, sản xuất vật liệu xây dựng cao cấp, sản xuất kết cấu thép, điện tử, sản phẩm công nghệ cao, chế biến nông, lâm sản xuất khẩu...

Khu vực nghiên cứu tại khu B khu công nghiệp Bim Sơn – Thanh Hóa

3.2. Thực nghiệm tính toán

a) Vị trí địa lý

Để ứng dụng phần mềm Main phục vụ công tác tính toán khối lượng san nền chủ đề tài chọn khu vực tính toán thuộc địa bàn thị xã Bim Sơn. Cụ thể tại Khu B - Khu công nghiệp Bim Sơn.

Khu B – Khu công nghiệp Bim Sơn Nằm một phần thuộc phường Bắc Sơn và phường Ba Đình thị xã Bim Sơn, tỉnh Thanh Hóa. Cách thành phố Thanh Hóa 35km về phía Bắc, Cách thủ đô Hà Nội 120 km về phía Nam và nằm ở tọa độ $20^{\circ}18' - 20^{\circ}20'$ vĩ độ Bắc và $105^{\circ}55' - 106^{\circ}05'$ kinh độ Đông.

- + Phía Bắc: Giáp khu đồi núi phường Bắc Sơn;
- + Phía Nam: Giáp với đường Trần Hưng Đạo;
- + Phía Đông: Giáp với trục Phạm Hùng và nhà máy xi măng Bim Sơn;

- + Phía Tây giáp Đường Quốc lộ 1A;

Tổng diện tích quy hoạch khu B: 222.0ha

b) Cơ sở của công tác tính toán khối lượng

Công tác san lấp mặt bằng là công tác làm phẳng những vị trí địa hình lồi lõm hoặc không bằng phẳng các khu vực có chất đất yếu hay bị nhão, úng nước. Thường sẽ dùng các vật liệu

đất, cát hoặc sạn để thay đi lớp đất yếu đó nhằm làm tăng tính ổn định của các công trình xây dựng, nền đất được gia cố tốt hơn. Bất cứ công trình thi công xây dựng nào cũng cần được san lấp. Việc tính toán khối lượng san lấp là vô cùng cần thiết, kỹ sư xây dựng sẽ tiến hành khảo sát địa hình và từ đó đưa ra kế hoạch thi công phù hợp. Tính toán trước khối lượng đất, cát cần cho việc san lấp mặt bằng giúp dễ dàng cho công tác chuẩn bị hơn đảm bảo cho nhà thầu sẽ kiểm soát được tiến độ xây dựng, đạt được tối đa hiệu suất làm việc.

Tiến độ thi công ổn định, đúng hạn mang lại nhiều lợi ích như: giảm được những chi phí phát sinh, bàn giao công trình đúng tiến độ.

Trong san lấp mặt bằng có nhiều kiểu dạng công trình san lấp khác nhau. Đối với các dự án mà chúng ta thiết kế trong đô thị thì hầu như không phải thiết kế phần taluy sớ dĩ như vậy là do phần ngăn cách với phần đường luôn là thẳng đứng để phân tách khối lượng tại vị trí đó. Phần san nền liên quan đến phần ranh ra bên ngoài thì người ta làm tường chắn chứ không làm taluy vì nếu làm taluy thì phần vai của nền sẽ phải giật lùi lại và do đó sẽ ảnh hưởng đến diện tích của lô đất.

Tuy nhiên trong thực tế thì có nhiều dự án có thiết kế phần taluy ví như các dự án gia tải của đường đầu cầu thì san nền có phần taluy hoặc những dự án tại những khu vực đất đai rộng rãi thoải mái thì người ta thiết kế phần taluy, hoặc là các dự án mà trong đó người ta chia ra các giai đoạn, như giai đoạn một người ta làm đến vị trí này, giai đoạn hai tiếp tục làm lô ở vị trí kia thì người ta sẽ làm taluy chứ người ta không làm chắn vì nếu làm tường chắn sẽ rất lãng phí.

Nguyên tắc chung khi tính khối lượng phần taluy là tính khối lượng cộng dồn theo mặt cắt ngang chứ không phải là tính khối lượng theo lưới ô vuông.

Do đó, để tính toán được khối lượng phần taluy thì bước đầu tiên chúng ta cần định nghĩa đó là một tuyến và cần xác định phần đỉnh của taluy (tức là phần vai của taluy). Phần đỉnh của

taluy được chọn là các điểm nằm trên đường ranh của lô đất, tiến hành vẽ lại các điểm của đường ranh lô đất theo độ cao thiết kế. Phần chân của taluy theo mái dốc về cao độ tự nhiên. Như vậy chúng ta đã định nghĩa được tuyến và từ đó có thể vẽ được trắc dọc của tuyến.

Sau khi định nghĩa xong tuyến taluy chúng ta phát sinh cọc để vẽ mặt cắt ngang của các vị trí taluy. Thiết kế taluy sang trái hoặc sang phải là theo chiều định nghĩa của tuyến taluy cũng như phụ thuộc vào địa hình thực tế của lô đất. Các cọc đã được phát sinh ở trên phần taluy với khoảng cách giữa các cọc theo khai báo của người tính toán. Tại các vị trí đặc biệt tức là tại các vị trí góc của tuyến taluy chúng ta phải tiến hành vẽ tròn các góc này giống như trong thiết kế tuyến đường đối với đường cong nằm và vẽ chỉnh hoặc phát sinh thêm cọc vào các vị trí đặc biệt này.

Như vậy để tính toán khối lượng san nền tại khu công nghiệp Bim Sơn – Thanh Hóa cần phải thực hiện với hai phần:

- Tính toán khối lượng phần san nền
- Tính toán khối lượng phần taluy

c) Công tác tính toán khối lượng phần san nền

Số liệu cao độ tự nhiên

Khu vực nghiên cứu được thiết kế với 4 điểm lưới tọa độ và 1 điểm lưới độ cao. Các điểm lưới tọa độ được thiết kế gồm 2 điểm lưới ở đầu tuyến đo và 2 điểm lưới ở cuối tuyến đo tạo thành một hệ thống lưới vững chắc. Công tác dẫn truyền tọa độ được thực hiện bằng máy đo GPS, sử dụng phương pháp đo tĩnh để dẫn truyền tọa độ quốc gia về trong khu vực công trình. Tọa độ VN 2000

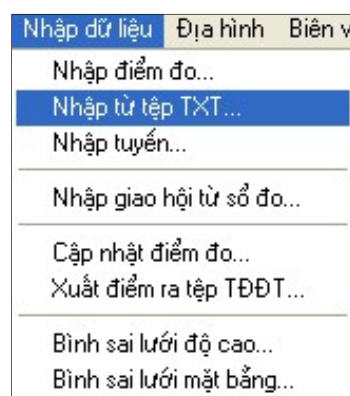
Điểm độ cao nhà nước cũng được dẫn truyền đến công trình bằng máy thủy bình, sử dụng phương pháp đo cao hình học từ giữa.

Số liệu khảo sát, đo đạc các điểm chi tiết được thực hiện máy toàn đạc điện tử cho toàn bộ khu vực nghiên cứu. Với mật độ điểm chi tiết khá dày, đảm bảo mật độ theo yêu cầu kỹ thuật để thể hiện được chính xác nhất địa hình của khu vực.

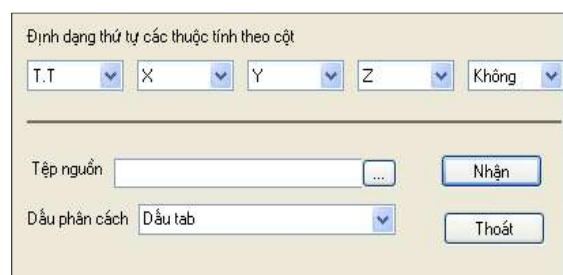
Stationing	Elevation	Value
1	2225123.797	588504.513
2	2225123.798	588504.512
3	2224554.076	587622.370
4	2224554.076	587622.371
5	2224287.955	587838.747
6	2224287.952	587838.748
7	2224258.313	587623.738
8	2224258.313	587623.737
9	2224258.322	587623.731
10	2224258.320	587623.731
11	2224258.320	587623.730
12	2224258.323	587623.731
13	2224254.077	587573.899
14	2224245.567	587576.157
15	2224332.689	587638.198
16	2224334.161	587678.884
17	2224381.822	587655.792
18	2224351.604	587544.963
19	2224303.057	587557.706
20	2224261.381	587568.624
21	2224289.289	587676.152
22	2224331.470	587668.691
23	2224330.956	587665.839
24	2224288.927	587685.191
25	2224293.872	587683.614
26	2224298.920	587681.948
27	2224303.453	587680.623
28	2224307.982	587679.982
29	2224312.778	587678.702
30	2224317.447	587677.385
31	2224322.116	587676.125
32	2224327.111	587674.827

Hình 1. Số liệu khảo sát cao độ tự nhiên

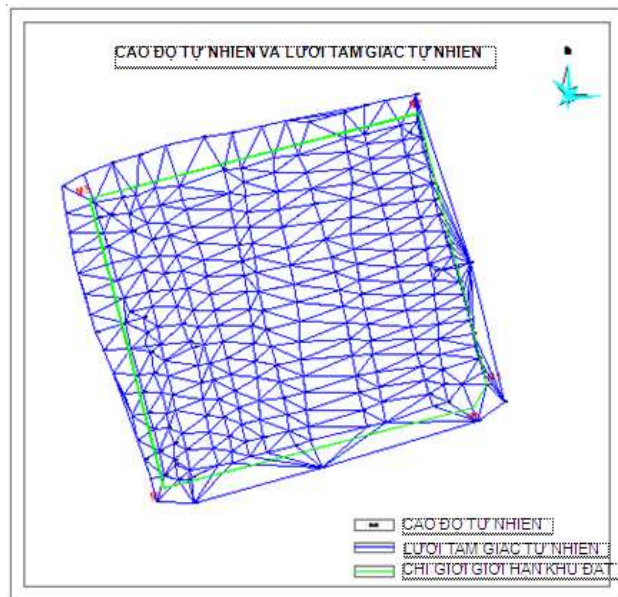
Dữ liệu các điểm chi tiết cao độ tự nhiên của khu vực sau khi được kiểm tra xong sẽ được tiến hành đưa vào biên tập



Hình 2. Nhập số liệu khảo sát cao độ tự nhiên



Hình 3. Định dạng số liệu khảo sát cao độ tự nhiên



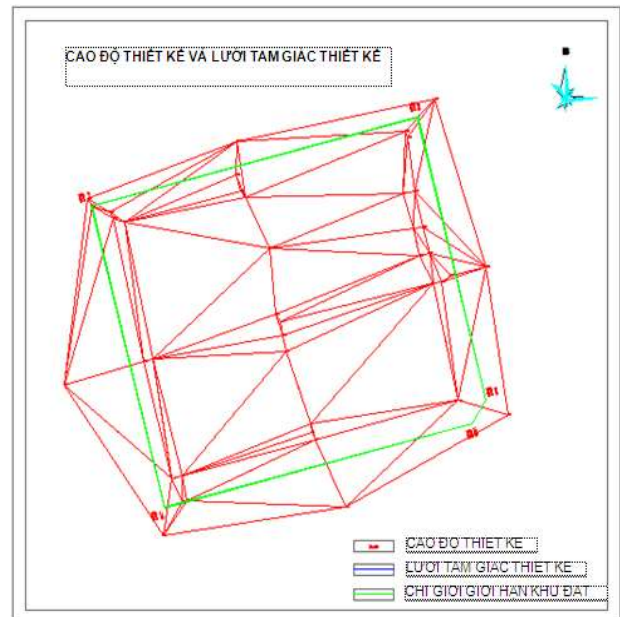
Hình 4. Cao độ tự nhiên và lưới tam giác tự nhiên

Số liệu cao độ thiết kế

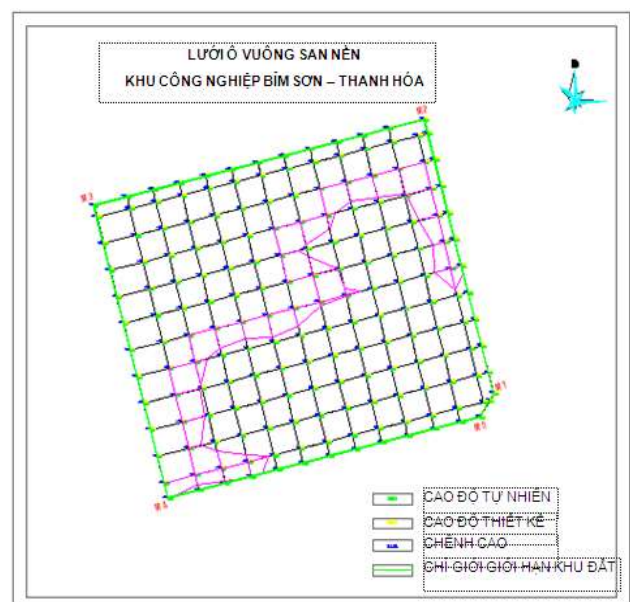
Cao độ thiết kế được thiết kế phù hợp với hiện trạng khu vực nghiên cứu đảm bảo được yêu cầu thoát nước nhanh chóng khi có mưa.

CD TK - Notepad			
File	Edit	Format	View Help
1	2224382.444	587655.491	24.500
2	2224356.548	587544.449	24.500
3	2224304.429	587558.866	24.400
4	2224317.246	587609.442	24.400
5	2224332.902	587671.924	24.400
6	2224253.690	587573.591	24.090
7	2224357.514	587537.098	24.870
8	2224351.604	587544.963	24.763
9	2224303.057	587557.706	24.362
10	2224261.381	587568.624	24.128
11	2224289.289	587676.152	23.942
12	2224331.470	587668.691	24.242
13	2224330.956	587665.839	24.295
14	2224288.927	587685.191	23.796
15	2224293.872	587683.614	23.849
16	2224298.920	587681.948	23.916
17	2224303.453	587680.623	24.044
18	2224307.982	587679.982	24.132
19	2224312.778	587678.702	24.129
20	2224317.447	587677.385	24.164
21	2224322.116	587676.125	24.163
22	2224327.111	587674.827	24.196
23	2224331.697	587673.525	24.271
24	2224336.291	587672.214	24.299
25	2224340.490	587671.135	24.069
26	2224478.963	588641.377	23.708
27	2224478.963	588641.377	23.708
28	2224677.051	588220.771	27.216
29	2224677.052	588220.772	27.213
30	2224684.627	588216.643	27.537
31	2224684.627	588216.644	27.532
32	2225123.799	588504.515	36.876

Hình 5. Số liệu cao độ thiết kế



Hình 6. Cao độ thiết kế và lưới tam giác thiết kế



Hình 7. Lưới ô vuông san nền

Mẫu kết quả được ghi trên bản vẽ (hình 8)

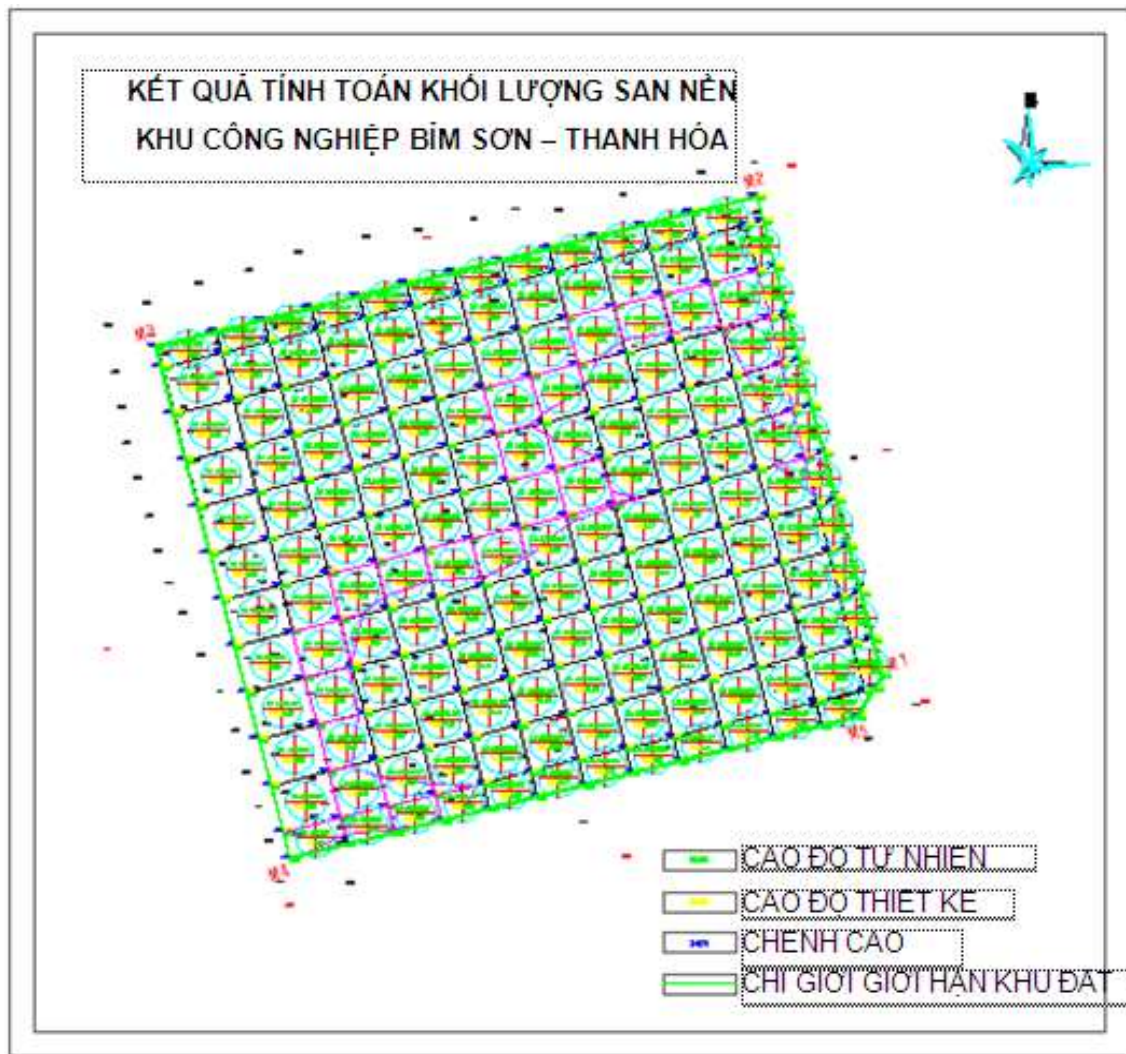
Lựa chọn kiểu ghi kết quả

☐ Loại 1
☐ Loại 2
☒ Loại 3
☐ Người dùng tự ĐN

D.TÍCH Ô LƯỚI
 TÊN Ô LƯỚI
 T.TÍCH ĐÀO
 T.TÍCH ĐẬP

Hình 8. Lựa chọn kiểu ghi kết quả

Kết quả tính toán của từng ô lưới được thể hiện ở hình 9.



Hình 9. Tính toán khối lượng san nền

Bảng tổng hợp kết quả tính toán khối lượng san nền trong hình 10.

BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG SAN LẤP	
Tổng diện tích đào:	7959.26M ²
Tổng diện tích đắp:	5939.11M ²
Tổng thể tích đào:	1041.84M ³
Tổng thể tích đắp:	963.00M ³

Hình 10. Bảng tổng hợp khối lượng san nền KCN Bỉm Sơn - Thanh Hóa

d) Công tác tính toán khối lượng phần taluy

Để tính toán được khối lượng phần taluy thì bước đầu tiên cần định nghĩa tuyến. Tuyến taluy được chọn là các điểm cao độ thiết kế nằm trên đường ranh của lô đất tức là phần đỉnh của taluy nằm trên đường ranh của lô đất. Như vậy đã định

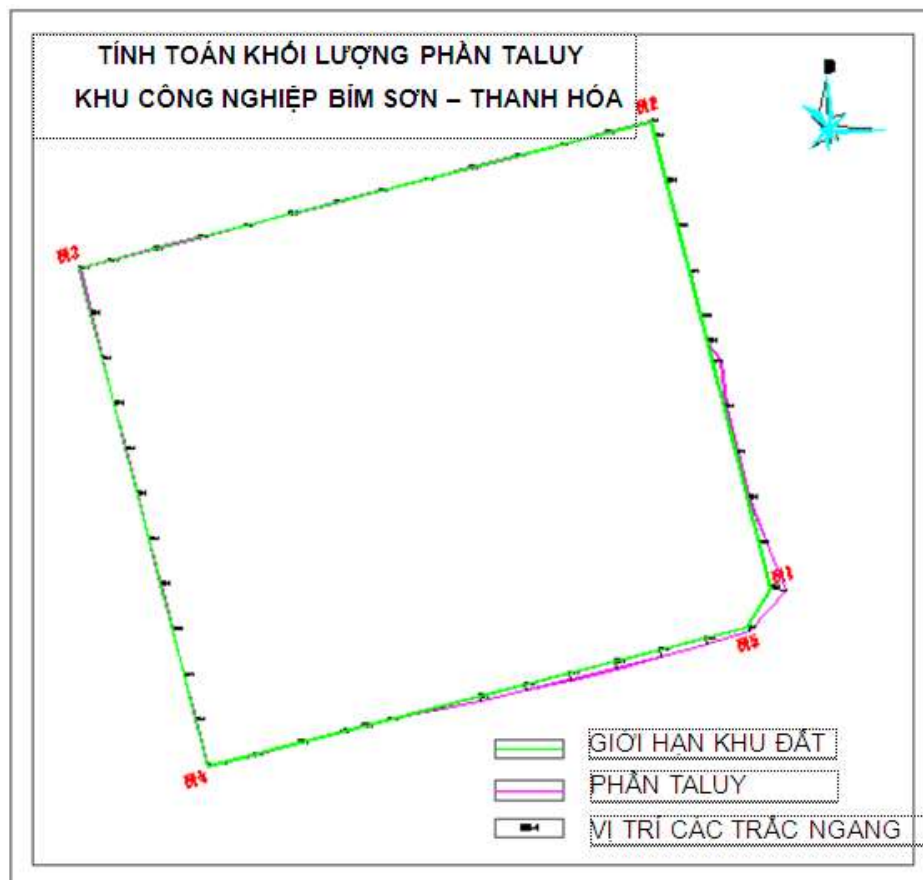
nghĩa được tuyến và từ đó có thể vẽ được trắc dọc của tuyến.

Sau khi định nghĩa xong tuyến taluy cần tiến hành phát sinh cọc để vẽ mặt cắt ngang của các vị trí taluy. Taluy được chọn sang bên trái của phần ranh giới với khoảng cách giữa các cọc và mái dốc theo yêu cầu của thiết kế.

Chọn bình đồ điểm cao độ tự nhiên	
Khai báo cao độ thiết kế	
Lưới tam giác	
Chọn vùng tính san nền	
Khai báo đảo đất(vùng không tính san nền)	
Tạo ô lưới	
Loại đối tượng thừa	
Thu gọn ô lưới	
Hoàn thiện ô lưới	
Khai báo vết bùn - hữu cơ	
Tính khối lượng Taluy	Khởi tạo đường bao tính tự động
Ghi dữ liệu cao độ	Khai báo mái dốc taluy
Sửa dữ liệu cao độ	Tính khối lượng taluy
Vẽ mặt cắt bất kỳ	Xuất khối lượng taluy ra bảng tính excel
Tính khối lượng	
Xuất kết quả san nền	

Hình 11. Khai báo tuyến taluy

Kết quả tính toán phân taluy (hình 12).



Hình 12. Tuyến taluy của khu đất

Bảng tổng hợp kết quả tính toán khối lượng phần taluy trong hình 13.

Khối lượng đào đắp dương bao taluy										Khối lượng đào đắp dương bao taluy									
STT	L Dính TL	L Day TL	Ltb	S Dấu	S Cuối	Stb	V Đào	V Dắp	S Trong cđ	STT	L Dính TL	L Day TL	Ltb	S Dấu	S Cuối	Stb	V Đào	V Dắp	S Trong cđ
1	10	10	10	0	0	0	0	0	0	28	10	10.000	10.000	0.002	0.001	0.001	0	0.013	1.844
2	10	10	10	0	0	0	0	0	0	29	9.212	9.213	9.212	0.001	0	0.000	0	0.003	0.636
3	10	10	10	0	0	0	0	0	0	30	0.788	0.788	0.788	0	0	0	0	0	0
4	10	10	10	0	0	0	0	0	0	31	4.351	4.351	4.351	0	0	0	0	0	0
5	10	10	10	0	0	0	0	0	0	32	5.649	5.649	5.649	0	6E-06	3E-06	0	2E-05	0.031
6	10	10	10	0	0	0	0	0	0	33	10	10.014	10.007	6E-06	0.017	0.009	0	0.086	2.802
7	10	10	10	0	0	0	0	0	0	34	10	10.011	10.006	0.017	0.056	0.036	0	0.365	7.894
8	10	10	10	0	0	0	0	0	0	35	10	10.002	10.001	0.056	0.079	0.068	0	0.676	11.280
9	10	10	10	0	0	0	0	0	0	36	10	10.005	10.002	0.079	0.136	0.107	0	1.075	13.813
10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	37	10	10.000	10.000	0.136	0.126	0.131	0	1.308	15.078
11	10	10	10	0	0	0	0	0	0	38	10	10.000	10.000	0.126	0.117	0.121	0	1.214	14.535
12	10	10	10	0	0	0	0	0	0	39	10	10.001	10.000	0.117	0.093	0.105	0	1.048	13.642
13	6.493	6.493	6.493	0	0	0	0	0	0	40	9.291	9.658	9.474	0.093	0.039	0.066	0	0.627	10.457
14	10	10	10	0	0	0	0	0	0	41	9.896	11.732	10.814	0.039	0.453	0.246	0	2.660	23.048
15	10	10	10	0	0	0	0	0	0	42	10	11.378	10.689	0.453	0.119	0.286	0	3.054	26.204
16	10	10	10	0	0	0	0	0	0	43	10	10.083	10.041	0.119	0.001	0.060	0	0.603	9.012
17	10	10	10	0	0	0	0	0	0	44	10	10.000	10.000	0.001	0.004	0.002	0	0.024	2.968
18	10	10	10	0	0	0	0	0	0	45	10	10.001	10.000	0.004	0.006	0.005	0	0.050	3.988
19	10	10	10	0	0	0	0	0	0	46	10	10.087	10.044	0.006	0.075	0.041	0	0.410	11.227
20	10	10	10	0	0	0	0	0	0	47	4.571	4.903	4.737	0.075	0	0.038	0	0.178	4.222
21	10	10	10	0	0	0	0	0	0	48	5.429	5.429	5.429	0	0	0	0	0	0
22	10	10	10	0	0	0	0	0	0	49	10	10	10	0	0	0	0	0	0
23	10	10	10	0	0	0	0	0	0	50	10	10	10	0	0	0	0	0	0
24	10	10	10	0	0	0	0	0	0	51	10	10	10	0	0	0	0	0	0
25	0.157	0.157	0.157	0	0	0	0	0	0	52	10	10	10	0	0	0	0	0	0
26	2.302	2.302	2.302	0	0	0	0	0	0	53	3.160	3.160	3.160	0	0	0	0	0	0
27	7.698	7.702	7.700	0	0.002	0.001	0	0.008	0.888										

Hình 13. Bảng tổng hợp khối lượng phần taluy tại KCN Bím Sơn - Thanh Hóa

3. KẾT LUẬN

Trong quá trình thi công san nền đơn vị thi công thực hiện vận chuyển đất tại các mỏ gần đó bằng các phương tiện vận chuyển là xe tải loại Hovo và thực hiện công tác kiểm đếm số lượng xe đầu vào rất chặt chẽ.

Qua kết quả khảo sát cao độ hiện trạng tại khu công nghiệp và cao độ thiết kế bài báo đã tính toán được khối lượng phần san nền và khối lượng phần taluy tại khu công nghiệp Bím Sơn - Thanh Hóa bằng phần mềm Main cho kết quả tính toán nhanh chóng. Khối lượng tính toán bằng phần mềm so với khối lượng theo tổng hợp kiểm đếm xe chèn nhau không đáng kể, do đó kết quả tính toán có thể chấp nhận được.

Khi sử dụng phần mềm Main trong tính toán khối lượng san nền thấy rằng có những khả năng vượt trội với nhiều tính năng ưu việt hơn hẳn các phần mềm trước đó đáp ứng được các yêu cầu trong tính toán.

Tính toán được khối lượng san nền tại khu công nghiệp Bím Sơn – Thanh Hóa với nhiều kích thước, hình dạng và quy mô khác nhau.

Kết quả san nền được xuất ra ở dạng đuôi .dwg rất khoa học, thẩm mỹ. Bảng tổng hợp và bảng khối lượng chi tiết từng ô lưới còn được xuất sang excel rất thuận lợi cho công tác hoàn thiện các hồ sơ thanh toán.

Kết quả của bài báo đã được ứng dụng vào nhiều các dự án san nền tại khu công nghiệp Bím Sơn – Thanh Hóa giúp cho việc tính toán khối lượng đào đắp nhanh, chính xác giảm thiểu được chi phí thi công công trình như: Tính toán khối lượng san lấp mặt bằng nhanh, chính xác tại dự án xây dựng nhà máy may Leading Star khu công nghiệp Bím Sơn; Tính toán khối lượng san lấp mặt bằng nhanh, chính xác tại dự án tái định cư khu 4, phường Bắc Sơn, thị xã Bím Sơn năm 2019; Tính toán khối lượng san lấp mặt bằng nhanh, chính xác tại dự án Nam Cổ Đàm, phường Lam Sơn, thị xã Bím Sơn năm 2021; Tính toán khối lượng san lấp mặt bằng nhanh, chính xác tại dự án nhà máy Lốp ô tô khu B khu công nghiệp Bím Sơn năm 2021.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. [http://www.mt.gov.vn/html/công trình giao thông](http://www.mt.gov.vn/html/công%20trình%20giao%20thông).
2. Hướng dẫn sử dụng phần mềm Autocad và phần mềm Main.
3. Quyết định 451/QĐ-BXD năm 2016 công bố Hướng dẫn đo bóc khối lượng xây dựng công trình do Bộ trưởng Bộ Xây dựng ban hành.
4. Tiêu chuẩn Việt Nam - TCVN 4199:1995 và TCVN 4202:2012 (2012), Phương pháp xác định các tính chất cơ bản của đất, Viện Khoa học Công nghệ Xây dựng, Hà Nội.
5. Quy chuẩn 07:2016/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia các công trình hạ tầng kỹ thuật đô thị.
6. TCXD 7957-2008: Tiêu chuẩn thiết kế thoát nước - Mạng lưới bên ngoài và công trình.
7. TCXDVN 309:2004 “ Công tác trắc địa trong xây dựng công trình” – Yêu cầu chung

Thông tin của tác giả:

ThS. Hoàng Văn Tuấn

Giảng viên Khoa Trắc địa bản đồ và Thông tin địa lý Phân hiệu Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội tại tỉnh Thanh Hóa

Điện thoại: +(84).393.136.567 Email: hvtuan.ph@gmail.com.vn

ThS. Lê Thị Liên

Giảng viên Khoa Trắc địa bản đồ và Thông tin địa lý Phân hiệu Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội tại tỉnh Thanh Hóa

Điện thoại: +(84).986.588.177 Email: ltlien.ph@hunre.edu.vn

ThS. Lê Duy Hiếu

Giảng viên Khoa Trắc địa bản đồ và Thông tin địa lý Phân hiệu Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội tại tỉnh Thanh Hóa

Điện thoại: +(84).399.774.322 Email: ldhieu.ph@hunre.edu.vn

ASSESSMENT OF MAIN'S EFFECTIVENESS FOR LEVELING VOLUME CALCULATIONS IN BIM SON INDUSTRIAL PARK - THANH HOA

Information about authors:

Hoang Van Tuan, M.Eng., Lecturer of the Faculty of Geodesy, Map and Geographic Information, Hanoi University of Natural Resources and Environment Branch in Thanh Hoa province. Email: hvtuan.ph@gmail.com.vn

Le Thi Lien, M.Eng., Lecturer of the Faculty of Geodesy, Map and Geographic Information, Hanoi University of Natural Resources and Environment Branch in Thanh Hoa province.

Le Duy Hieu, M.Eng., Lecturer of the Faculty of Geodesy, Map and Geographic Information, Hanoi University of Natural Resources and Environment Branch in Thanh Hoa province.

ABSTRACT

In the realm of design consultancy, construction planning, and traffic management, the utilization of computer-based calculation software has been increasingly popular. Developing a specialized program for terrain calculation, contour line creation, and earthworks volume estimation in construction and traffic projects has become essential. Among these tasks, floor leveling, which involves smoothing

uneven ground surfaces, holds significant importance as it directly influences the construction process. This article presents a comprehensive evaluation of the effectiveness of the MAIN software in facilitating floor leveling activities within the industrial zone of Bim Son town, located in Thanh Hoa province. The findings demonstrate that the MAIN software boasts an intuitive interface, rapid calculations, precise results for leveling volume assessments, and widespread acceptance among production units, successfully catering to various construction stages.

Keywords: Floor leveling, construction, industrial park

REFERENCES

1. [http://www.mt.gov.vn/html/công trình giao thông](http://www.mt.gov.vn/html/công%20trình%20giao%20thông).
2. Instructions for using Autocad and Main software.
3. Decision 451/QĐ-BXD in 2016 promulgating the Guidelines for measuring and removing work construction volumes issued by the Minister of Construction.
4. Vietnamese standards - TCVN 4199:1995 and TCVN 4202:2012 (2012), Methods for determining basic properties of soil, Institute of Construction Science and Technology, Hanoi.
5. Regulation 07:2016/BXD National technical regulation of urban technical infrastructure works.
6. TCXD 7957-2008: Drainage design standards - External networks and structures.
7. TCXDVN 309:2004 "Geodetic work in building construction" – General requirements.

Ngày nhận bài: 21/7/2023;

Ngày gửi phản biện: 22/7/2023;

Ngày nhận phản biện: 28/8/2023;

Ngày chấp nhận đăng: 05/9/2023.