

REPREZENTAREA MODELELOR SUCCESIVE DE ELEVATIE ÎN RELAȚIE CU PROFILELE STRATIGRAFICE PE FONDUL DESFĂȘURĂRII SĂPĂTURILOR ARHEOLOGICE PREVENTIVE, PROPRIETATEA COLDA, AȘEZAREA LUMEA NOUĂ, ALBA IULIA

*Lect.univ.dr. TUDOR BORȘAN, conf.univ.dr. IOAN IENCIU, lect.univ.dr. LUCIANA OPREA, lect.univ.dr. GEORGE EMANUEL VOICU, masterand MIRIAM BOTAR
Universitatea "1 Decembrie 1918" din Alba Iulia*

ABSTRACT: *Representation of successive elevation models in relation with the stratigraphic profiles to the archaeological excavations in Colda property, placement Lumea Nouă, Alba Iulia. An overview of all elements measured (by default the past researched area) is offered by 3D representations of land and excavation, as appropriate. Current versions of GIS offers users a variety of user-friendly tools that do not require lengthy training. However, satisfactory results, it is necessary to tighten the working methods by applying the corresponding parameters.*

Keywords: *GIS, archeology, preventive excavations, stratigraphic elevation models*

1. Introducere

Reprezentarea plană a spațiului obiect sub forma clasică a hărților și planurilor în condițiile progresului tehnologic actual pare o soluție simplistă care nu corespunde percepției omului a acestui spațiu înconjurător care este tridimensională. Astfel sistemele informaționale ale teritoriului, sistemele informaționale geografice, hărțile digitale tridimensionale, reprezentările perspective ale spațiului obiect redau cu o fidelitate ridicată elementele din lumea reală. Modelele 3D sunt utilizate pe scară largă oriunde în grafica 3D. De fapt, utilizarea lor a precedat utilizarea pe scară largă a graficii 3D pe computerele personale. Modele 3D în GIS pot fi realizate fie utilizând punctele rezultate în urma prelucrării, fie poliniile care definesc conturul complexelor arheologice, având atribuită cota.

2. Modelul 3D al săpăturii utilizând puncte conturabile

În domeniul măsurătorilor terestre, cea mai utilizată metodă de reprezentare a suprafeței topografice și a diferitelor obiecte

situate pe aceasta este de generalizare și discretizare a acestei suprafețe prin puncte independente de coordonate X, Y, Z cunoscute sau prin segmente de dreaptă cunoscute (lungime și orientare). Dispunerea acestor puncte se face conform anumitor criterii. Prin această reprezentare se urmărește forma generală și poziția reciprocă a obiectelor dispuse pe suprafața topografică.

Pe baza listei de coordonate salvată ca .dbf adusă în ArcMap, se punctează opțiunea de afișare a punctelor, în urma căreia se va crea un strat tematic nou, de tip punct.

Aceste puncte redau configurația complexelor din interiorul săpăturii, iar cu ajutorul cotelor punctelor se va putea genera modelul altimetric al suprafeței excavate.

Recent, ArcGIS a adăugat mai multă libertate în vizualizarea datelor globale și spațiale mult mai similare cu lumea actuală. Vizualizarea în spațiul tridimensional a TIN-ului nou creat se face în ArcScene, o aplicație a pachetului ArcGis care permite vedea acestuia din diferite unghiuri și de la diferite înălțimi.

Deasemenea oferă diferite moduri de umplere pentru o reprezentare ce sugerează realitatea.

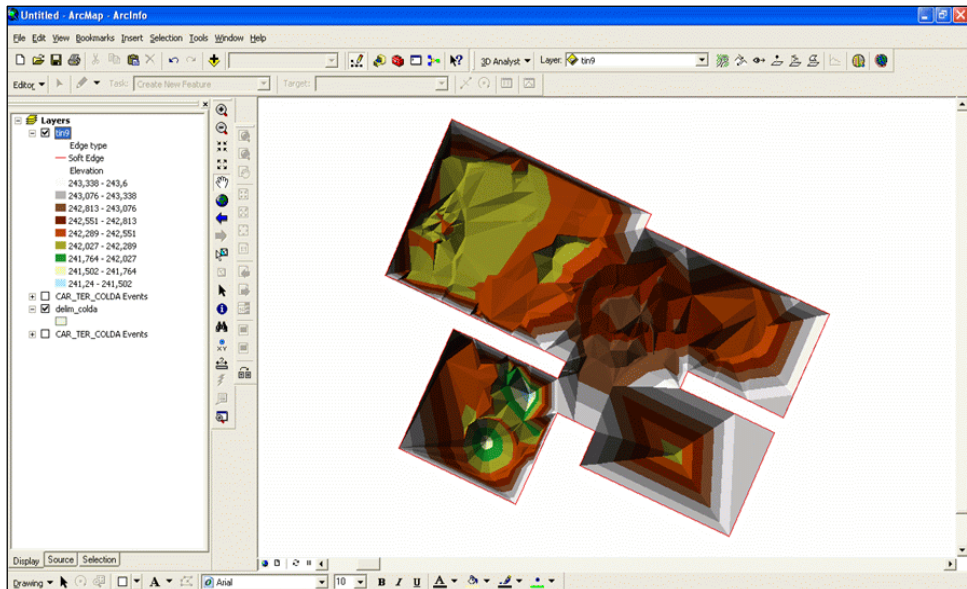


Fig. 1. Model 2D solid al suprafeței excavate obținut din puncte cotate

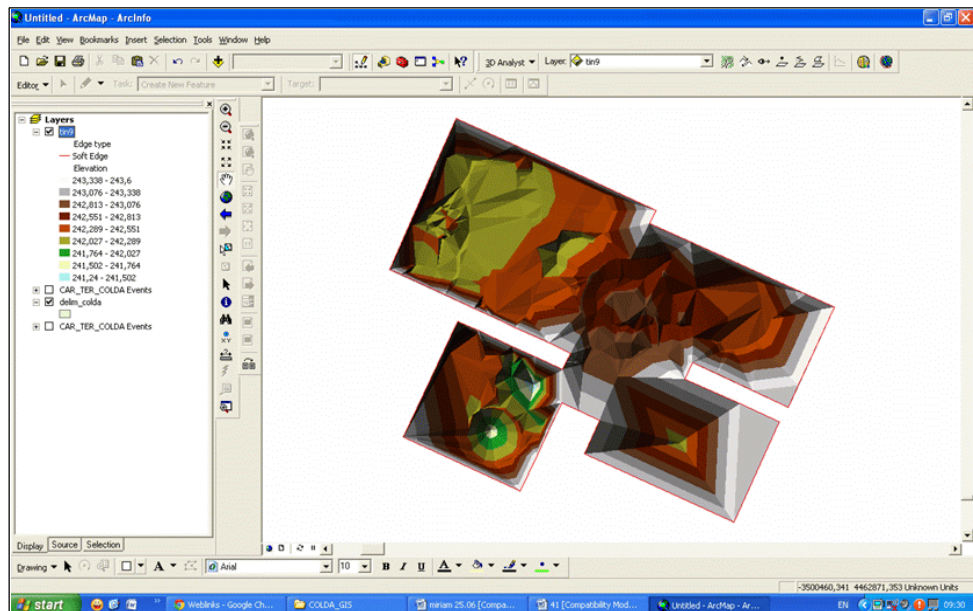


Fig. 2. Model 3D solid al suprafeței excavate obținut din puncte cotate

3. Realizarea modelului 3D al săpăturii utilizând poliliniile ce definesc complexele

Pentru o redare mai sugestivă a complexelor din cadrul săpăturii, se pot folosi contururile complexelor. Astfel, fiecare va fi redat în adâncime, raportat la suprafața la care au fost descoperite în steril.

Deoarece poliliniile au atribuită doar o singură cotă, se va face o medie aritmetică

între cotele punctelor rezultate în urma prelucrării analitice a măsurătorilor.

De exemplu, pentru vatra bordeiului din caroul C, cotele variază între 242,04 și 242,28. Cota poliliniiei a fost calculată la 242,16.

Rezultatul obținut este mult mai satisfăcător decât în prima etapă, deoarece fiecare complex este conturat clar, forma și dimensiunile sunt reprezentate cu exactitate iar adâncimea acestuia este raportată corect la suprafața de călcare.

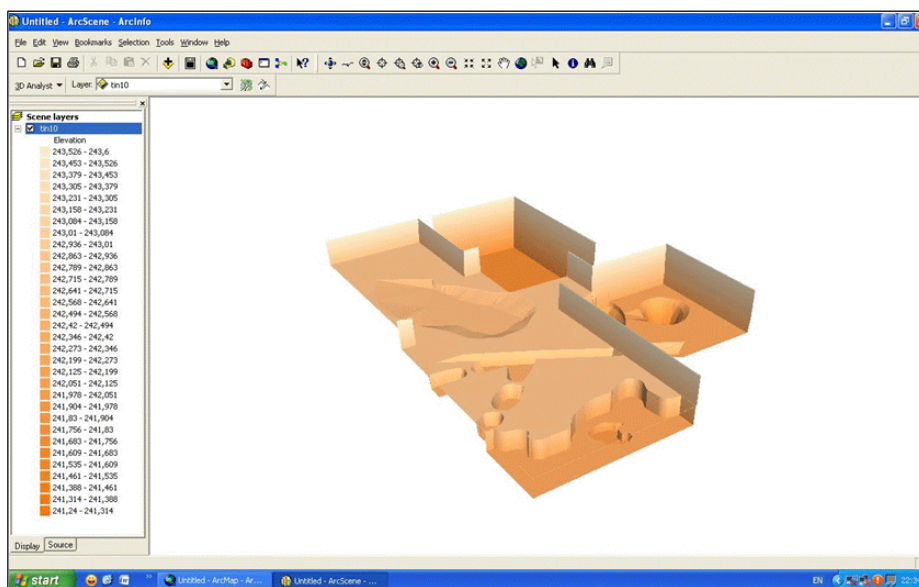


Fig. 3. Model 3D solid al suprafeței excavate obținut prin delinierea și acordarea cotelor unice suprafețelor de călcare

4. Obținerea modelelor de elevație succesive

Un sistem GIS prezintă facilități în analiza spațială a informației, datorită posibilității sale de a lucra pe mai multe nivele logice pe care este structurată informația grafică. Astfel, în cadrul unui singur proiect care cuprinde informații dintr-o zonă, se pot crea modele tridimensionale succesive (pe nivele de locuire) și hărți tematice privind răspândirea spațială a unui tip de descoperiri sau mai multe, precum și obținerea de informații

privind conexiunile și legăturile care există între acestea.

Alte tipuri de date importante în practica arheologică sunt profilele stratigrafice, realizate în scopul evidențierii limitelor stratelor de cultură.

Cunoscând datele stratigrafice, s-a considerat oportună raionarea complexelor arheologice pe straturi culturale, respectiv: Petrești, Foeni și Lumea Nouă. Astfel s-au realizat trei TIN-uri diferite, câte unul pentru fiecare nivel. Cotele care definesc fiecare nivel în parte sunt luate din raportul de săpătură arheologică, iar celelalte detalii sunt

cele rezultate în urma prelucrării măsurătorilor, folosite și la modelului 3D realizat pe baza poliliniilor.

Aplicația ArcScene permite vizualizarea în mod simultan a celor trei modele de elevație.

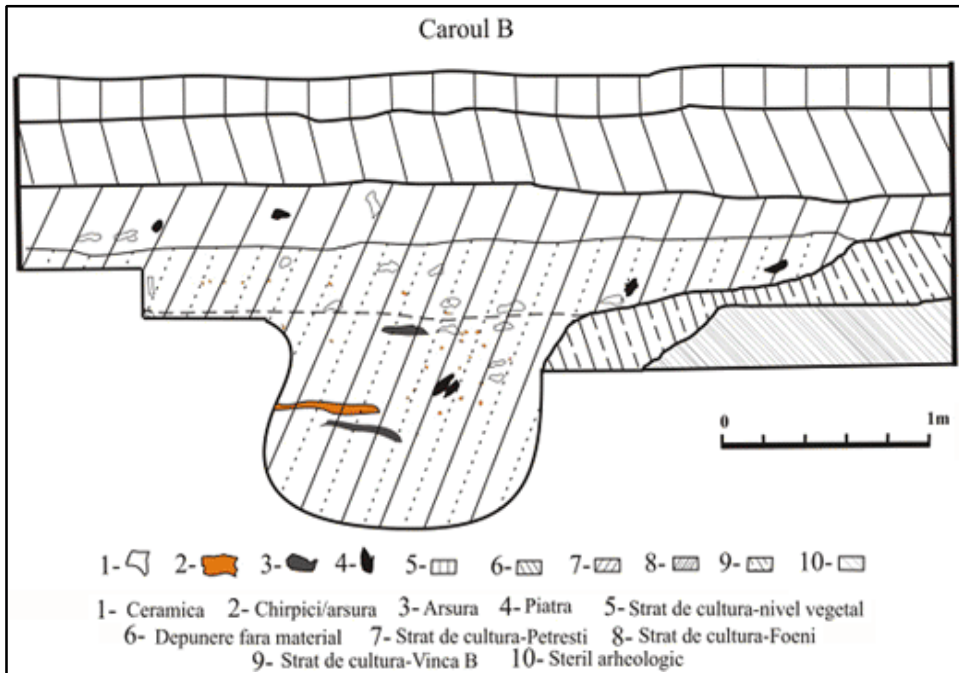


Fig. 4. Profil stratigrafic (Mihai Gligor, 2009)

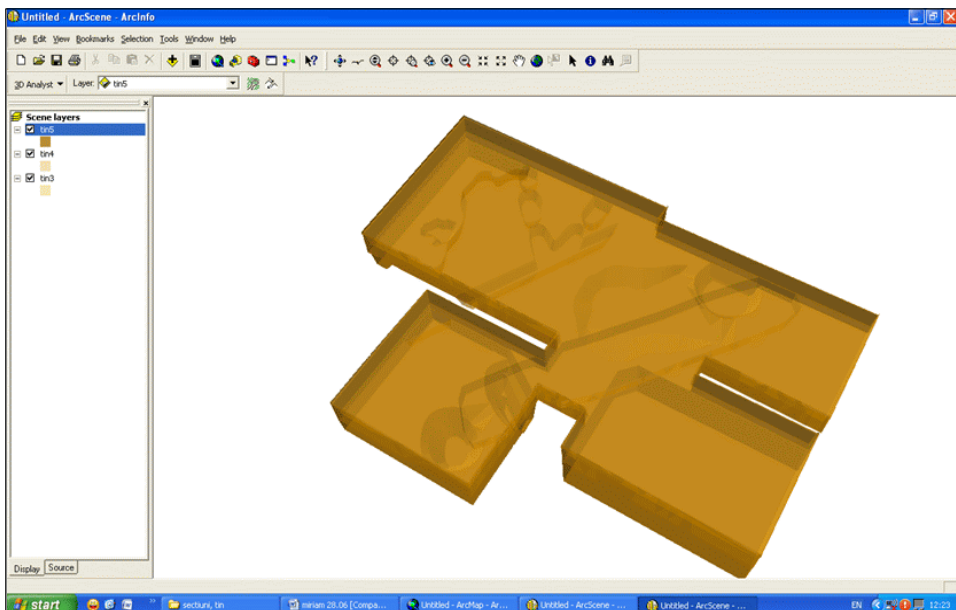


Fig. 5. Tin-uri succesive – vedere de sus

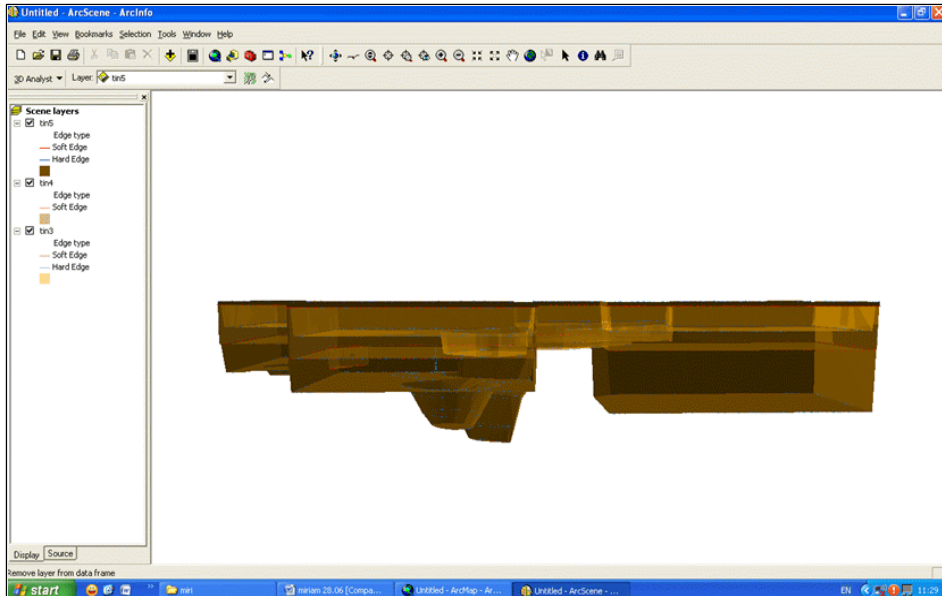


Fig. 6. Tin-uri succesive – vedere în profil longitudinal

5. Concluzii

Positionarea regionala a sitului arheologic cat și cea urmelor arheologice (fundatii, amenajări, fragmente de vase, unelte, resturi osoase) este redată prin intermediul topografiei arheologice, pe hărți și planuri (scari cuprinse între 1:1000 și 1:50). Totusi, scopul topografiei arheologice nu este de a realiza planuri topografice cuprinzand doar informatii grafice, ci de a reprezenta un sit arheologic in toata complexitatea sa prin analize extra si intrasitu.

Pentru a facilita prelucrarea, analiza și evidența datelor spațiale, sunt utilizate tehnologii precum GIS (Geographical Information System). Arheologii Westcott și Brandon, consideră ca GIS-ul este cea mai puternica unealtă a tehnologiei aplicabilă in arheologie de după descoperirea datării cu radiocarbon (Willard Libby și colaboratorii săi, Universitatea din Chicago, 1949). Fiecare proiect GIS se interpretează diferit, fiecare sit arheologic având specificul său, scopul cercetării și cerințele arheologilor fiind altele. În general, modelele digitale sunt

prefigurare din faza achizițiilor de date. Astfel, acestea se pot realiza pe baza diverselor surse: măsurători în teren (GPS, stație totală), extragerea informației altimetrice de pe diverse hărți și planuri topografice (prin scanarea materialelor cartografice analogice, conversia lor în imagini, definirea și atribuirea unui sistem de coordonate prin procesul de georeferențiere, respectiv de transformare automată a datumului și efectuarea operațiilor de digitizare), dar și prin corectarea și cartoeditarea automată a imaginilor satelitare.

O propunere legată de achizițiile datelor în vederea modelării contextelor arheologice ar fi aceea a utilizării tehnologiei scanării cu laser. Noua tehnologie de scanare laser 3D are aplicabilitate inginerescă diversă transformând-o astfel într-o tehnologie cu un potențial ridicat. Spre deosebire de stațiile totale care efectuează doar câteva măsurători într-un minut, scannerul laser terestru poate achiziționa mii de puncte de pe suprafața măsurată (norul de puncte). Datorită avantajelor precum: posibilitatea măsurării la distanțe mari, rezoluție spațială ridicată,

capacitățile de lucru la iluminare redusă sau fără sursă de lumină, economia de timp și reducerea personalului, industria scannerelor laser a suferit o dezvoltare amplă și rapidă în ultimul deceniu.

Lucrarea de față și-a propus realizarea unei evidențe topografice a săpăturii de salvare de pe proprietatea Colda din cadrul sitului arheologic Lumea Nouă, prin proiectarea și gestionarea unei baze de date informatizată din care poate rezulta rapid și sigur informația topo-arheologică.

Cercetările arheologice preventive pot fi considerate o parte componentă a strategiilor de dezvoltare durabilă, de amenajare a teritoriului, cu implicații socio-economice, atât la nivel național, cât și local, putând fi generate fie de intervenția antropică, reprezentată de lucrări de construire sau modificări de orice tip a diferitelor edificii sociale și economice, căi de comunicație,

exploatări miniere, diferite tipuri de rețele (edilitare, de comunicații, gaz, curent electric etc.) sau oricare alte categorii de lucrări care se pot realiza la suprafața solului sau în subteran, indiferent de forma de proprietate a terenului supus cercetării, cu condiția apartenenței ei acestuia într-o zonă cu patrimoniu reperat, fie de cercetările generate de lucrări de restaurare a diferitelor monumente istorice, întreprinse de asemenea în zonele cu patrimoniu cunoscut, cercetări efectuate sub incidența legislației în vigoare, referitoare la protejarea monumentelor istorice

Mediul GIS oferă, de asemenea, posibilitatea de a depăși limitele spațiului bidimensional prin reprezentarea într-o formă grafică tridimensională a detaliilor, atât prin redarea morfologiei terenului, cât și prin evidențierea variilor elemente cu caracter spațial.

BIBLIOGRAFIE

1. Bălă, A.C., Brebu, F.M., Moscovici, A.M., *Using Terrestrial Laser scanning technologies for high construction monitoring*, 12-th International Multidisciplinary Scientific Geoconference, Albena, Bulgaria, 17-23 Iunie 2012, ISSN 1314-2704, pg 829-837;
2. Borșan, T., *GIS – Fundamente teoretice și practice*, Seria Didactica, Alba Iulia, 2013;
3. Brebu, F.M., Bertici, R., Bălă, A.C., *Using modern Topo-Geodetic Technologies in the process of monitoring Building's Deformations*, 12-th International Multidisciplinary Scientific Geoconference, Albena, Bulgaria, 17-23 Iunie 2012, ISSN 1314-2704, pg 821-829;
4. Conolly J., Lake M., *Geographical Information Systems in Archaeology*, Cambridge University Press, 2006;
5. Gligor, M., *Așezarea neolitică și eneolitică de la Alba Iulia-Lumea Nouă în lumina noilor cercetări*, Cluj Napoca, Ed. Mega, 2009;
6. Ienciu, I., Oprea, L., Popescu, C., Vorovencii, I., Voicu, G.E., *Survey Mapping of Romanian Forestland and its Update Through Low-Cost Applications*, 13th SGEM GeoConference on Informatics, Geoinformatics And Remote Sensing, ISBN 978-619-7105-01-8 / ISSN 1314-2704, June 16-22, 2013, Vol. 2, p. 443 – 450;
7. Minami, M., *(GIS by ESRI), Using Arc Map*, Environmental Systems Research Institute, Inc., 380 New York Street, Redlands, CA 92373-8100, USA;
8. Wheatley D., Gillings M., *Spatial Technology and Archaeology – The Archaeological Applications of GIS*, 2002.