

PENTRU O MAI MARE PRECIZIE A RIDICĂRILOR EXPEDITIVE DE TOPOGRAFIE ARHEOLOGICĂ

Pentru reușita ridicărilor topografice expeditivă cu o precizie mai ridicată, dar cu instrumente mai simple trebuie să se țină seama în mod obligatoriu de câteva considerente care asigură reușita lucrărilor. Înainte de toate trebuie să vedem rețeaua de sprijin din zona arheologică, care poate consta din: piramide, semnale, biserici, turnuri de apă, antene de televiziune. Deci se va pleca de la osatura geodezică a regiunii și prin metode topografice se vor determina puncte topografice materializate în teren prin borne și repere nivelitice. În funcție de acestea se vor determina ulterior planimetric și altimetric punctele fizico-geografice și arheologice ale hărții. În cazul când nu se cunosc coordonatele acestor puncte, ca punct de plecare se va lua Nordul magnetic dat de busolă. Această orientare a întregii lucrări după Nordul magnetic se va face la începutul lucrării de ridicare topo și în funcție de el se va raporta întreaga lucrare (fig. 1).

Scara planului pe care-l vom întocmi trebuie aleasă din timp, știind care vor fi cele mai mici detalii pe care dorim să le scoatem în evidență. În funcție de aceasta recomandăm folosirea următoarelor scări: 1:100, 1:200, 1:500 și chiar 1:1000. Pentru planurile pe care nu se vor evidenția toate detaliile se pot folosi și scări mai mici, ca 1:5000, 1:10000 etc. Deci, trebuie să știm ce dimensiune din natură poate fi reprezentată pe planul nostru la scara aleasă. Avantajul acestor planuri este că prin scările folosite ele sînt eliberate de o serie de cifre și alte dimensiuni, putîndu-se lucra direct cu rigla gradată pentru aflarea anumitor dimensiuni. Avantajul acestor planuri este că pe același plan se pot folosi mai multe scări în funcție de detaliile pe care dorim să le evidențiem, cu condiția ca pe planul de ansamblu să se marcheze sectorul respectiv și scara la care este ridicat. Aceste sectoare vor fi apoi extrase separat la scara respectivă. De exemplu: planul de ansamblu este la scara 1:1000, iar unele sectoare marcate sînt la scara de 1:500. Nu optăm pentru scări mai mari ca 1:25, 1:40, 1:75 etc., întrucît în condiții de teren accidentat nu pot oglindi realitatea de pe teren și nici citirea planurilor nu se poate face cu precizie. Cifrele nefiind *rotunde*, erorile de extragere sînt mari în special cînd se citesc cu instrumente diferite ca: rigle de lemn, echere, rigle de material plastic etc. care nu întotdeauna sînt precise. La scări mari, de 1:100, 1:200, 1:500, erorile de temperatură și raportare se pot compensa mult mai ușor decît la scări mai mari.

Marcarea punctelor se va face în funcție de configurația terenului care trebuie ridicat. Este indicat să se folosească borne din beton cu

placă metalică (fig. 2), borne de beton cu țevă centrală (țeava să depășească în înălțime borna cu cel puțin 10—15 cm) și țăruiși de lemn (esență tare) cu cui în ax cu o lungime de 0,50—0,75 m și o grosime de 7—10 cm. În cazul în care terenul prezintă un grad ridicat de duritate se vor folosi buloane metalice, țevi metalice, pietre de kilometraj etc. Deci trebuie să reținem că marcarea punctelor trebuie să aibă o durată îndelungată și să fie fixate definitiv. Raportarea lor pe plan să fie făcută cu mare precizie, întrucît în funcție de ele se vor face viitoarele raportări planimetrice și altimetrice, orice abatere de la ele duce la un lanț de erori care vor pricinui anularea preciziei lucrărilor topografice.

Pentru o determinare mai exactă a punctelor din teren este necesar în primul rînd să le cunoaștem coordonatele X, Y, rectangulare (fig. 3) pentru ca și după încheierea cercetărilor arheologice, fără conservarea pe loc a unor descoperiri, să putem determina cu precizie punctul arheologic. Cunoscînd coordonatele rectangulare, putem determina coordonatele polare și invers după următoarea relație:

$X = d \cdot \cos \alpha$ din triunghiul dreptunghic rezultă că

$$Y = d \cdot \sin \alpha \quad d^2 = X^2 + Y^2 \quad d = \sqrt{X^2 + Y^2} \quad \text{și} \quad \operatorname{tg} \alpha = \frac{Y}{X}$$

Pentru o mai mare precizie este bine să folosim sistemul triaxial:

$$X = d \cos \alpha \quad X = r \cos \beta \cos \alpha$$

$$Y = d \sin \alpha \quad Y = r \cos \beta \sin \alpha$$

$$Z = r \sin \beta \quad \text{de unde} \quad \operatorname{tg} \alpha = \frac{Y}{X} \quad \operatorname{tg} \beta = \frac{Z}{d}$$

Avantajul acestui sistem de lucru constă în aceea că punctele se vor raporta direct pe hîrtia milimetrică, cunoscîndu-se în plus coordonatele polare. Unghiul orizontal este în funcție de Nordul magnetic (fig. 5), deci o poziție bine determinată (azimut magnetic), apoi, distanța citită direct sau indirect cu aparatul (Theodolit sau tahimetru) concomitent cu citirea unghiului vertical (declinația), avem posibilitatea să reducem distanța la orizont (fig. 6), care distanță în *calculul coordonatelor are cea mai mare importanță (Do)*, deoarece ea este distanța reală și nicidecum distanța citită la ruletă. Măsurarea distanțelor pe teren prin diferite artificii (asupra cărora nu vom insista) este o mare și gravă greșeală, întrucît la un unghi vertical mare (care nu poate fi citit cu instrumente rudimentare) eroarea este extrem de mare și care poate duce la realizarea unui plan total eronat, departe de realitate. De exemplu: distanța de 100 m redusă la orizont cu un unghi vertical de 9° este de 97,79 m, la un unghi vertical de 11° distanța redusă la orizont este 97,04 m, deci iată că pe un mic interval vertical apar diferențe mari în reducerea distanței la orizont.

În vederea aprecierii unghiurilor verticale cu o precizie mai mare pe teren se poate folosi: clinometrul (fig. 7), clizimetrul (fig. 8), în mod excepțional se poate folosi și echerul, dar atunci precizia este ceva mai redusă. Pentru citirea unghiurilor orizontale și raportarea lor direct pe planșetă concomitent cu distanțele reduse la orizont recomandăm folo-

sirea raportorului tip I.P.C. (centezimal) din fig. 9. Măsurarea directă a distanțelor este indicat să se facă cu rulete metalice de 20 m, 50 m, etalonate, deoarece nu întotdeauna au dimensiunea cerută; de exemplu: ruleta de 50 m poate avea 50,05 m sau 49,95 m. Nu se recomandă folosirea ruletelor de pinză, care pot varia ca lungime în funcție de vreme, iar în al doilea rând se și uzează repede.

După redactarea ridicării topo expeditivă de către arheologi, dacă doresc să treacă noi săpături, recomandăm să țină seama de sistemul de sprijin luat inițial, materializat în teren și în funcție de care să se facă raportarea acestor secțiuni. Arheologul trebuie să țină seama la raportare de sistemul de grade în care s-a lucrat, știind că azi se lucrează în sistemul centezimal, iar gradele sexagesimale de pe busolă trebuie transformate în grade centezimale, știind că un grad sexagesimal $1^\circ = 1,1^\circ$ (centezimale). Este indicat ca adăugirile ulterioare planului întocmit să se facă de către aceeași persoană care a făcut ridicarea topo expeditivă inițial, întrucât diferențele de metodică de lucru pot scoate în evidență unele deficiențe. Se recomandă ca pe teren să nu fie scoase planurile originale (în calc), ci copii xerografiate sau helio, întrucât originalul, prin diferite manipulări în teren, își pierde precizia.

În încheiere recomandăm arheologilor să țină cont, pe cât posibil, de cele câteva recomandări care au menirea de a mări precizia ridicărilor topografice arheologice expeditivă. Cât privește ridicările topo care se fac cu instrumentele de mare precizie și metodică de lucru în ridicările de topografie arheologică, este o problemă mai vastă asupra căreia vom reveni cu altă ocazie.

DORIN URȘUȚ — PAUL PETRICĂ

BIBLIOGRAFIE

- MANUALUL INGINERULUI GEODEZ, Editura tehnică, București, 1975, Vol. III, p. 9—12, 13—16, 18—21, 59—91, 94—99, 439—440.
- P. Ionescu, I. Grama, M. Rădulescu, TOPOGRAFIE ȘI DESEN TEHNIC, Editura didactică și pedagogică, București, 1964, p. 11—13, 37—39, 40—47, 51—55, 62—70, 82—83, 100—110, 230—301, 327—367, 377.
- Al. Săndulache — V. Sficlea, CARTOGRAFIE—TOPOGRAFIE, Editura didactică și pedagogică, București, 1970, p. 20—31, 46—53, 60—73, 74—109, 188—190, 210—220.

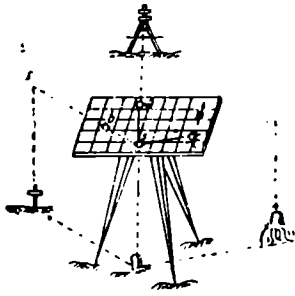


Fig. 1 Orientarea planșetei pe puncte cu noxule

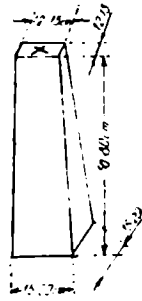


Fig. 2 Borna topografică

Fig. 3 Coordonate plane

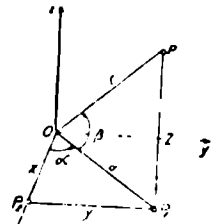
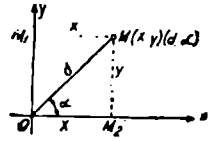


Fig. 4 Coordonate în spațiu

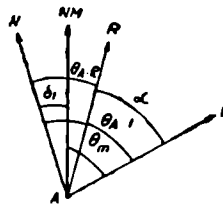


Fig. 5 Măsurarea unui unghi orizontal

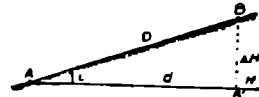


Fig. 6 Reducerea distanțelor la orizont

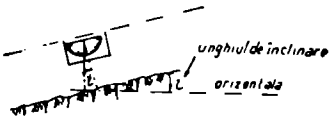


Fig. 7 Măsurarea unghiurilor verticale cu teodolitul

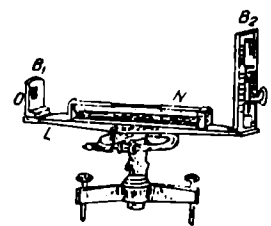


Fig. 8 Cizimetrul

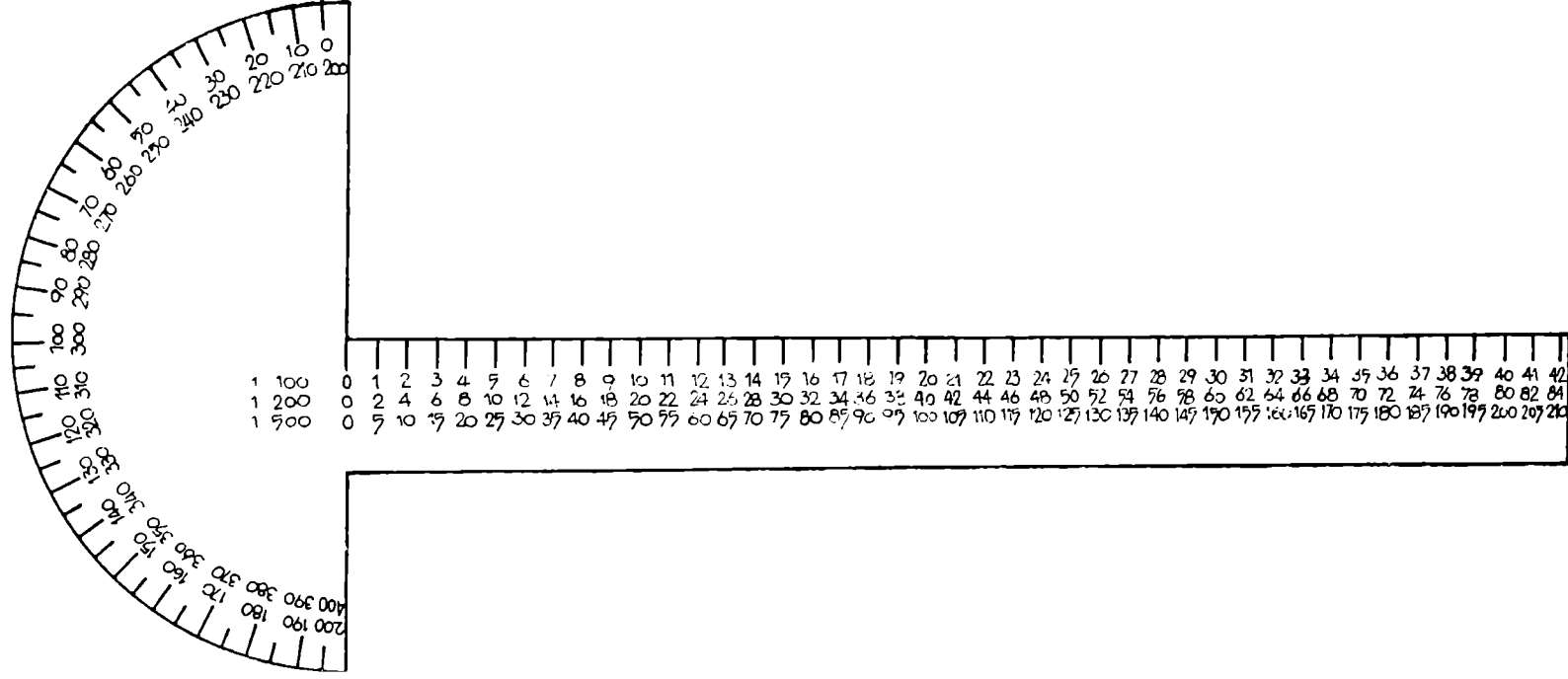


Fig. 9 — Raportor tip I.C.P.

FÜR EINE GRÖßERE GENAUIGKEIT IN DEN TOPOGRAPHISCH- ARCHÄOLOGISCHEN ERHEBUNGEN

(Zusammenfassung)

In den raschen Erhebungen der archäologischen Topographie erhält man grössere Genauigkeit mit einfachen Instrumenten und somit wächst auch die Genauigkeit der von den Archäologen ausgearbeiteten Plänen. Ausser den einfachen Instrumenten, die man zum Gelingen der topo-archäologischen Erhebungen verwendet, muss man zu erst das Reissbrett, auf dem man arbeitet, orientieren, einen geeigneten Masstab anwenden, ganz genau die waagerechten und senkrechten Winkel ablesen, nicht mit dem direkt oder indirekt gemessenen Abstand arbeiten, sondern mit dem zum Horizont reduzierten Abstand. Jeder wichtigere archäologische Punkt soll mit Berücksichtigung auf die triaxialen Koordinaten vertreten sein. Die Rapportierung der Punkte aus dem Gelände kann direkt auf dem Reissbrett des Archäologen mit dem Rapporteur Tip. I.C.P. erfolgen.

Diese theoretischen Anhaltspunkte werden zu raschen topo-archäologischen Erhebungen mit einer viel grösseren Genauigkeit beitragen.