

Računalnik v arheologiji - kaj več od streljanja vesoljčkov ?

fenomen Človek, so neke do tedaj neznane in neobstoječe možnosti postale možne: človek je takoj zavestno posegel v naravo in jo pričel preoblikovati po svojih potrebah. Zelo kmalu tudi, ta homo ludens, iz čistega veselja nad poseganjem: polje za prehrano, cvetni vrt za ugodje, voda za pitje, senčnica z bistrim studentcem za počitek. Vedno večji in smejli so bili posegi - neolitska poljedelsko-pastirska revolucija, civilizacijska struktura orientalskih držav, *full-time specialization* dela, grška polis, industrijska revolucija, robotizacija, umetna inteligenca . . . Sedaj deluje zavest lahko tudi kot vzvratni dejavnik, četrta dimenzija razvoja obstaja.

Vračam se k začetku. Antropogeneza se mi uokvirja z biogenezo, ta spet z litogenezo in tako stojim pred prvim, Heideggerjevim vprašanjem: "Zakaj vse je, zakaj ni rajši nič?" Ali je to res vprašanje ali samo krik brezupne izgubljenosti v ujetosti vsega bivajočega? Ne morem odgovoriti na ta "zakaj". To bi bilo možno le, če bi mogel stopiti iz vsega, iz sebe, iz živali, iz skale, iz planeta, iz sončnega sistema, iz rimske ceste, iz vseh rimskih cest, galaksij, zvezdnih jat, metagalaksij, iz prostorov in časov, iz vodikovih plinov in njihovih atomskih eksplozij - potem bi vprašanje osmislil dejansko, ne le teoretično filozofsko.

Zakaj le vse je! Grenak nasmešek se mi poraja na ustnicah, izgublencu v brzečem drvenju planetov. Daj mi zavetje, o magna rerum Genitrix, da si potešim žejo po spoznanjih, da se zavarujem pred morilsko osamljenostjo gole, dregetajoče opice! Najti moram pot v mesto sebi enakih, požgati prahistorično Trojo in pozabiti prakrivdo kanibalskih Atridov. Obzidje polisa čaka na Uliksovo vrnitev. Začnimo od začetka!

Jože Kastelic

Desetletja smo že priče uvajanju računalništva v družboslovne vede in humanistiko. Samo po sebi se postavlja vprašanje, kje je mesto računalnika v arheologiji. Morda je najprej potrebno ugotoviti, da računalnik ni stroj, ki lahko opravi vse delo namesto človeka. Računalništvo lahko postavimo skupaj z matematiko in statistiko med v tako imenovane formalne metode. Tako se izognemo izrazu kvantitativne metode, ki se zdi preveč omejevalen. Formalne metode pa označimo kot kombinacijo izvlečkov, sistematizacij in natančnosti (Doran, 1986). Nujnost uporabe računalnikov v arheologiji je pogojena z množino podatkov, ki jih arheolog mora obvladati pri raziskovalnem delu. Prav zato dileme, ali računalniki v arheologiji da ali ne, ni več.

Računalnike lahko uporabimo na različnih področjih arheološkega delovanja:

- pri arheoloških terenskih raziskavah,
- pri arheološkem kabinetnem delu,
- v muzejih in pri dokumentiranju dediščine.

A. Arheološke terenske raziskave

Kot osnovno delitev za potrebe analize uporabe računalnika v arheologiji arheološke terenske raziskave razdelimo na destruktivne (izkopavanja) in nedestruktivne. Kot nedestruktivne raziskave pojmuje arheološke raziskave, ki ne predstavljajo uničenja arheološkega najdišča. V to skupino lahko združimo površinsko zbiranje artefaktov, georezistenčne in magnetometerske meritve, fotointerpretacijo aerosposnetkov, analizo podpovršinskih struktur na podlagi plastnic mikroreliefa itd. Na tem področju so se različne računalniško podprte metode že uveljavile. Velja pa ugotovitev, da so tovrstne raziskave (z redkimi izjemami) zelo primerne in razmeroma preproste za računalniško obdelavo (glej na primer Bintliff & Gaffney, 1988). Podatkov je sicer veliko, so pa, matematično vzeto, enostavni. Bolj ali manj je obdelava omejena le na analizo kvantitativnih podatkov, kar močno olajša samo delo. Ob tem lahko ugotovimo, da igra pomembno vlogo tudi dejstvo, da se s tovrstnimi raziskavami ukvarjajo predvsem arheologi, ki imajo naravoslovno-matematičen pristop k arheologiji.

Po logiki optimizacije procesov graditve arheoloških konstruktov naj bi podatke shranili v računalniški spomin že na mestu njihovega pridobivanja, torej med arheološkimi izkopavanji. Tako naj bi se izognili

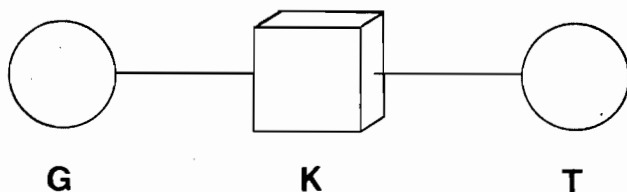
podvajanju dela, računalniškega spomina in zmanjšali možnost napak pri naknadnem vnosu podatkov.

Uporaba računalnikov ob izkopavanjih v svetu že dolgo ni posebnost (Aloia, Gualandi & Ricci, 1986). Sprva je bila uporaba računalnikov na terenu hardversko omejena, saj so močni prenosni računalniki na tržišču le nekaj let. Pa vendar se v svetu razviti sistemi zajemanja podatkov ob izkopavanjih, razen nekaj zelo uspešnih poizkusov v okviru sodelovanja s tujimi strokovnjaki, pri nas niso uveljavili. Ob objektivnih vzrokih (na primer pomanjkanje denarja za nakup opreme, pomanjkanje kadrov itd.) in nekaj subjektivnih (na primer nesprejemanje novih tehnologij), velja omeniti tudi samo metodo arheoloških izkopavanj. Za potrebe dokumentacije stratigrafskih izkopavanj je izdelanih nekaj različnih obrazcev (Barker, 1982). Dokumentiranje stratigrafskih enot, najdb in fotografij je predpisano in uniformirano in kar je še pomembnejše, dokumentacija je objektivnejša. Ena od največjih prednosti tovrstnega dokumentiranja pa je izredna primernost za računalniško obdelavo.

Pa vendar računalniška oprema ob izkopavalni sondi naj bi pomenila nekaj več od nadomeščanja papirja. Prava kvalitativna sprememba je predvsem takojšnja možnost preprostejših statističnih analiz. Smisel tega je hitro in dobro razumevanje najdišča samega in pomoč pri izkopavalni strategiji.

B. Arheološko kabinetno delo

Proces arheološke analize poteka po shemi *,kjer je G gradivo konstrukta oziroma vsi predmeti in spomeniki, torej materialna podlaga konstrukta, T je trditev oziroma opisi, klasifikacije, zgodovinska izvajanja, ki predstavljajo tisto, kar je dosežek konstrukta, K pa elementi komentarja oziroma vmesne operacije, ki so nas pripeljale od gradiva do konstrukta (Gardin, 1987). Pri analizi uporabe računalnika pri arheološkem kabinetnem delu, nas zanima



* Zahvaljujem se Darji Grosman, ki je narisala shemo.

predvsem "črna skrinjica", torej operacije, ki nas pripeljejo od gradiva do konstrukta. "Črna skrinjica" lahko predstavlja stroj ali človeške možgane. Ciklus miselnih postopkov, ki vodijo do konstrukta, lahko opazujemo na različnih ravneh. Glede na kompleksnost teh miselnih postopkov so ti različno avtomatizirani oziroma lahko "črna skrinjica" preneha predstavljati človeške možgane in to delo opravi računalnik.

Tako ugotovimo, da sta prvi dve ravni trditev, torej katalogiziranje in morda celo klasifikacija, sorazmerno preprosti opravili tudi za manjše računalnike. Danes v svetu deluje že nekaj tovrstnih sistemov, pa tudi v Jugoslaviji je nekaj uspešnih začetkov (glej na primer Anderson - Stojanović, 1982 in Govedarica, 1987). Vendar pa imajo ti sistemi nekaj pomanjkljivosti. Razvijamo jih brez skupne strategije, saj le-te nimamo. Tako bomo nekega dne ugotovili, da ne bi bilo slabo posamezne manjše sisteme povezati med sabo, a kaj, ko bodo le ti popolnoma nezdržljivi (govorim o softverski in "podatkovni" združljivosti, ne pa o združljivosti strojne opreme).

Avtomatizacija višjih ravni miselnih postopkov (prepoznavanje oblik in zgodovinske izpeljave) je pravi izziv za računalnik v arheologiji. Vendar pa popolna avtomatizacija teh postopkov pogojuje uporabo ekspertnih sistemov. Iz znanih razlogov se po navadi omejimo le na delno uporabo računalnikov, pravi konstrukti pa so še vedno v "črni skrinjici", ki jo materializirajo človeški možgani. Računalnike uporabimo le kot orodje za zahtevnejše statistične analize (glej na primer Hodder, 1974 in Fenelon, 1981). Ta realistična osnova pa ne sme biti povod za pesimistično gledanje na razvoj ekspertnih sistemov, saj računalniška tehnologija že danes ponuja nekatere jezike četrte generacije že za osebne računalnike.

C. Muzeji in dokumentacija dediščine

S področja muzejske dejavnosti je bila še do pred kratkim aktualna zamisel o izgradnji enotnega, centraliziranega računalniškega sistema, ki naj bi na enem mestu združil podatke iz vseh muzejev države. Zamisel se je izkazala kot nerealna (Lock & Wilcock, 1987). Sistem naj bi bil decentraliziran, podatki pa bi se hranili tam, kjer je shranjeno tudi samo gradivo. Muzejska dokumentacija je torej problematična predvsem glede komunikacije v okviru decentraliziranega sistema (med drugim tudi zaradi različne

klasifikacije in terminologije), ne pa zaradi zahtevnosti računalniških logičnih operacij.

Ob zaključku velja ugotoviti, da se na področju računalništva v arheologiji v Jugoslaviji le nekaj premika. Izdelujemo posamezne računalniško podprte kataloge, tu in tam artefakte tudi računalniško klasificiramo. Zaradi omejene komunikacije med posameznimi raziskovalnimi ustanovami obstaja bojazen, da razvijamo podobne računalniške aplikacije popolnoma nepovezano. Zaskrbljujoče je tudi vztrajanje sicer redkih kolegov na pozicijah obrambe arheologije pred "sužnji tehnike, ki skušajo zamajati prestol zgodovine" (Hawkes, 1968). Zato upam, da bo v prihodnjih projektih izgradnje računalniških programov za potrebe arheologije več smisla za skupno delo, že izdelani programi pa naj bi bili predmet izmenjav in skupne uporabe. V nasprotnem primeru nam ne ostane drugega, kot da prenehamo streljati vesoljčke in upamo, da nam bodo vsaj ti pomagali.

Zoran Stančič

Literatura

ALLOIA, N., GUALANDI, M.L., RICCI, A.: *"ARGO uno strumento per la gestione dei dati nella ricerca archeologica sul campo"*, Quaderni di "Informatica e beni culturali", 9, 1986

ANDERSON - STOJANOVIĆ, V.R.: *"Computer - Assisted Analysis of pottery at Stobi, Yugoslavia"*, Journal of Field Archaeology, 9, 1982, str. 335-348

BARKER, P.: *"Techniques of Archaeological Excavations"*, B.T.Batsford Limited, London 1982

BINTLIFF, J., GAFFNEY, V.: *"The Ager Pharensis/Hvar Project 1987"*, BAR International series 431, 1988, str. 151-175

DORAN, J.: *"Formal Methods and Archaeological Theory: a Perspective"*, World Archaeology, 18, 1986, str. 21-37

FENELON, J.-P.: *"Qu'est-ce que l'Analyse des Donnees?"*, LEFONEN, Paris 1981

GARDIN, J.-C.: *"Teoretska arheologija"*, Studia humanitatis, Ljubljana 1987

GOVEDARICA, B.: *"Informacija o pripremi sistema za*

kompjutersku obradu grobova prastanovnika sjevrozapadnog Balkana", ARHEO, 06, 1987, str. 22

HAWKES, J.: *"The Proper Study of Mankind"*, Antiquity, 42, 1968, str. 255-262

HODDER, I.: *"Regression Analysis of some Trade and Marketing Patterns"*, World Archaeology, 6, 1974, st.172-189

LOCK, G., WILCOCK, J.: *"Computer Archaeology"*, Shire Publications LTD, UK