

"LE TRAITEMENT AUTOMATIQUE DE L'INFORMATION": "ANNALES E.S.C." IN RAČUNALNIK

Dario TOMASELLA

dipl. zgod., IT-34100 Trst, Piazza A. Hortis, 7
laureato in storia, IT-34100 Trieste, Piazza A. Hortis, 7

IZVLEČEK

Od uporabe teorije grafov do vprašanja rodbinskih imen, od notarskih arhivov do asirskih ploščic, od šifriranja podatkov do izkoriščanja ruskih kmetov: najznamenitejša francoska zgodovinska revija je trideset let proučevala tehniko in metode dela z računalnikom na področju zgodovinskega raziskovanja, predvsem socialne zgodovine. Avtor je obdelal poglavitne članke, ki jih je revija "Annales E.S.C." posvetila temu vprašanju v obdobju od 1958 do 1986, in s tem zabeležil rojstvo in razvojno pot skrajno pomembnega dela vključevanja informatike v metode socialno-zgodovinskega raziskovanja v Franciji. Pri tem je prišel do zaključka, da danes ni mogoče več govoriti o računalniški zgodovini, saj zgodovinsko raziskovanje ne more več brez računalnika in je torej v celoti računalniške vrste. To dejstvo je pomembno sprejeti in se temu ustrezno prilagoditi, predvsem ko gre za učni načrt.

Ključne besede: računalniška podprtost, zgodovinsko raziskovanje
Parole chiave: supporto informatico, ricerca storica

UVOD

V članku, objavljenem leta 1985, je Kang Zheng z univerze v Pekingu analiziral 794 člankov, objavljenih v reviji "Annales E. S. C." od leta 1970 do 1982. Pri tem je uporabil metodo, po kateri je vse študije podvrgel natančnemu vprašalniku (Kang Zheng, 61-62), izide pa vložil v mikroračunalnik. Iz članka je takoj razvidno, da revijo, kar potrjujejo tudi številni grafični zapisi, odlikuje velika pestrost disciplinskih pristopov. Kot je mogoče razbrati iz ene od tabel (Kang Zheng, 53), je bilo področje, ki so ga v teh dvanajstih letih avtorji najpogosteje obdelovali, *družba*, zavzema pa kar tretjino vseh 794 člankov. Najbolj zanemarjeno področje nasploh so *mednarodni odnosi*, le trije članki v dvanajstih letih. Najbolj pa preseneča, da se z *epistemologijo* in *zgodovinskim opisjem* ukvarja le 2,01% oz. 3,65% člankov, medtem ko dosegajo razprave o *metodologiji* okroglih 10,83%. Iz teh podatkov je zato mogoče sklepati, da je za zgodovinarje te revije veliko pomembnejše poznavanje metod dela kot razmišljanje o delu samem in o tem, kako je potekalo dotlej.

Kratek povzetek del v pričujočem članku te podatke le še potrjuje, saj so skoraj vsi avtorji iskali najboljši način za shranjevanje podatkov v računalnik in možnost njegove uporabe v smislu urejevalnika. V nasprotju z ameriškim "New Economic History" ali kliometričnim zgodovinskim opisjem, ki se je za potrebe analize podatkov v istem časovnem obdobju posvetilo razvoju vzorčnih in matematičnih tehnik, je ta francoska šola zgodovinskega opisja stavila na računalniško opremljanje arhivov oz. na izdelavo baz podatkov kot hevrističnih orodij. Pri tem so se vsaj do sedemdesetih let bolj kot do vprašanja, kako podatke, vnesene v spomin, urediti, posvečali načinu, kako v najkrajšem času vnesti čimvečje število podatkov in kako čimbolj izkoristiti spomin računalnika.

FRANCOSKO ZGODOVINSKO RAZISKOVANJE V LETU 1970

Med 10. in 14. avgustom 1970 se je v Moskvi odvijal 13. mednarodni kongres zgodovinskih znanosti. Ob tej priložnosti je J. Schneider imel pomembno predavanje z

naslovom "Stroj in zgodovina. O uporabi mehanskih sredstev v zgodovinskem in elektronskem raziskovanju" (*La Machine et l'histoire. De l'employ des moyens mécaniques dans la recherche historique et électronique*), v katerem je izčrpno in obširno predstavil stanje na področju francoskega zgodovinskega raziskovanja, ki se poslužuje elektronskega računalnika. Najbolj je to zanimivo za kvantitativno lingvistiko in sicer pri oblikovanju skladnje in seznamov frekventnosti besed v tekstu, pri literarni analizi, pri sestavljanju tekstov z avtomatičnim iskanjem navedb, pri bibliografiji, knjižničarstvu in zgodovinopisju. Na področju historiografije je avtor razdelil analizo dokumentacije v statistiko in predstatistiko, saj je pristop k dokumentom, iz katerih ni mogoče povzemanj statističnih vrst, bistveno drugačen od pristopa k dokumentom, ki to omogočajo. Vse te dokumente pa je mogoče obdelati interdisciplinarno: tako z demografskega, gospodarskega, obče sociološkega kot z volilno sociološkega vidika.

Prvi, ki so se že leta 1955 lotili studija dokumentarnega materiala preteklih civilizacij, so bili arheologi in numizmatiki. Leta 1957 je bil ustanovljen "Centre d'Analyse documentaire pour l'Archéologie" pri CNRS s sedežem v Marseilleu že od leta 1964, ki je imel ključno vlogo pri določanju metodologije dela, pri oblikovanju računalniškega dokumentarnega jezika (SYNTAX) in pri vzpodbujanju raziskovanja prazgodovine ter grške in rimske arheologije. Ena najpomembnejših ustanov na tem področju pa je danes VI. sekcija "Centre de Recherches historique de l'Ecole des Hautes-Études" v Parizu. V glavnem se ukvarja z analizo tekstov, z ekonomsko in družbeno zgodovino ter z različnimi načini uporabe kvantitativnih metod. Prav znotraj VI. sekcije je Marcel Couturier izdelal jezik FORCOD za raziskovanje na področju zgodovinskih ved.

Šteje se leto 1970, vpeljevanje računalniških mrež še ni na pohodu, šele leto pred tem so izdelali prvi mikroprocesor, do prvih zepnih računalnikov na tržišču pa bo treba počakati še dobro leto. Delo še zmeraj poteka na glavnem računalniku računskih centrov z uporabo perforiranih kartic; video zaslon in tipkovnica sta stranskega pomena in šele na poti, zato še ni mogoče delati interaktivno. Stroj je sposoben upravljati s simboli samo na skrajno preprost način: to je računski stroj, iz katerega se ima računalnik v pravem pomenu besede šele razviti. Ne gre za to, da sam stroj oz. 'hardware' tega ne bi zmož, problem je 'software', ki ga je šele treba razviti. Pomnilniki so tehnološko še slabo razviti, shranjevanje uporabljenih podatkov poteka preko mrežnega sistema hierarhične vrste. To pomeni, da so informacije shranjene skupaj s programi in torej z njimi neočljivo povezane. Kljub vsem tem omejitvam je uporaba računalnika na področju eko-

loško-demografskega zgodovinskega raziskovanja (glej Stone, 83) šole "Annales" globoko zakoreninjena v preteklosti revije.

"MEHANOGRFIJA" NOTARSKIH AKTOV

Leta 1952 je bil zgrajen UNIVAC (UNIVersal Automatic Computer), prvi elektronski računalnik za zasebno rabo. V naslednjih letih je bilo na trgu na voljo že veliko podobnih strojev, ki so delovali na osnovi elektronk in ki so jih kmalu začeli uporabljati tudi na področjih, ki niso bila strogo vezana na znanstveno raziskovanje. Stroja se najprej polastijo lingvisti. Že leta 1949 začne oče Roberto Busa snovati svoj "Index Thomisticus" (Pozzoli, 54). Takoj zatem so sledila dela industrijskih sociologov, ki so se oborožili z vprašalniki, perforiranimi karticami in družbenimi matematikami ter skušali odslikati življenje v mestih sredi 20. stoletja.

Leta 1959 sta Adeline Daumard in Francois Furet napisala članek "Méthodes de l'histoire sociale. Les Archives notariales et la Mécanographie". V njem obravnavata uporabo raziskovalnih in analitičnih metod socialne zgodovine pri urejanju pariških notarskih arhivov, kot je bil le nekaj let pred tem priporočil Ernest Labrousse. Obravnavano obdobje sega od konca 18. do celotnega 19. stoletja, med dokumenti pa so poročni akti, testamentarni inventarji in oporoke. Članek je razdeljen na dva dela: prvi, daljši in natančnejši, je posvečen kompleksnosti dokumentov in načinu njihove obdelave; drugi del je krajši in obravnava pripravo kartic iz "mehanografskega" zornega kota.

Z metodološkega vidika je članek zelo natančen in jase, v odnosu do stroja pa zelo naiven: ne govori še o računalnikih, uporabljeno tehnologijo pa označuje za "mehanografsko". Zato pa je toliko pomembnejši način pisanja, ki daje socialni zgodovini pečat "znanstvenega" dostojanstva:

Z znanstvenega vidika ni druge socialne zgodovine kot kvantitativna. S tem se tako rekoč vsi strinjajo.¹

Vse informacije, do katerih je mogoče priti s pomočjo dokumentov, ki jih proučujeta, skušata avtorja analizirati kot da bi bile matematične spremenljivke, ki jih je mogoče vključevati v funkcije ali v enačbe, s čimer se izoblikujejo razmerja, ki jih med seboj povezujejo. Vendar se želja po analizi ne ustavi pri posameznih informacijah, temveč se širi, dokler ne skuša izoblikovati splošnejše podobe tako s sinhronega kot z diahronega vidika. Po "mehanografiji" sta posegla zato, ker sta imela na voljo ogromno materiala, vseh številnih križnih analiz podatkov pa brez računalnika ni bilo mogoče izvesti. Najbolj je namreč Daumardovo in Fureta zaposlovalo vprašanje kodiranja informacij in njihovega vnašanja na perforirane kartice z vidika selek-

1 Scientifiquement parlant, il n'est d'histoire sociale que quantitative. Sur ce point, l'accord est quasi unanime. (Daumard-Furet, 676)

cije podatkov glede na vrsto raziskave, ki se je lotevata. S strojem namreč ni bilo lahko upravljati, zato je bilo določeno minimalno število kartic (20.000). Če jih je bilo manj, je bila uporaba stroja neekonomična, tako kar zadeva čas kot denar.

Avtorja sta prepričana, da pomeni stroj izboljšavo v zgodovinskem raziskovanju, tako kvalitativno kot kvantitativno, in da bo arhivom zagotovil statistično dostojanstvo, ne da bi jih osiromašil za njihove tipološke značilnosti. Uporaba "mehanografije" z drugimi besedami ni ovrednotila le zgodovinarjevega dela, temveč tudi in predvsem viro, kar je obenem tudi že napoved teme, ki jo je Furet kasneje celovito razgrnil v svojem slovitem članku iz leta 1971.

ASIRSKI TRGOVCI IN TEORIJA GRAFOV

Veliko zanimivejši, tudi zaradi svoje izvirnosti, je članek Jean-Clauda Gardina in Paula Garellija, objavljen leta 1961: "Etude des établissements assyriens en Cappadoce par ordinateurs". Avtorja v njem obravnavata analizo vzorca klinastih tablic, ki so jih odkrili v Kül tepeju (Kanish), blizu današnjega Kayserija v Cappadociji, asirskega izvora iz 19. stoletja pred n. št., iz obdobja tik preden je Hamurabi iz Babilona ponovno združil spodnjo Mezopotamijo. Doslej so jih odkrili nekaj več kot deset tisoč, vendar jih je v vzorčni študij zajetih le 150. Gre za drobce iz vsakdanjega življenja: pisma, pogodbe, vodenje računov in zapise s procesov; tablice so izjemno informativne, vendar jih je treba pravilno interpretirati.

Že iz prvih vstic je mogoče razumeti, da avtorjema ne gre le za znanstvenost, temveč tudi za natančnost, slednjo pa skušata doseči z nizanjem logične posledičnosti sklepov in z grafičnimi prikazi. Izraze, kot so 'inférences logiques' in 'déductions successives' (Gardin-Garelli, 837), je zaslediti že na prvih straneh raziskave, veliko je tudi preglednih grafikonov. Že iz prvih stavkov pa je tudi jasno, da želita pristopiti k avtomatični obdelavi podatkov, vendar ne da bi pri tem razlikovala ali hotela razlikovati informacije zgodovinskega tipa od vseh drugih, kot da je mogoče vse obravnavati na enak način.

Uporaba računalnikov pri znanstvenih raziskavah ni novost. V desetih letih je avtomatična obdelava podatkov dosegla raven specializacije, (v najslabšem primeru) raven nove discipline s svojimi tehnikami - inženirji, matematiki, logiki, s svojimi ustanovami, časopisi in

seveda s svojimi kongresi... Danes je potrebno veliko drznosti za objavo take banalnosti, ki samo pojasnjuje določen postopek avtomatične obdelave takih ali drugačnih podatkov, preštevilnih ali preveč zapletenih, da bi jih lahko spretno obvladali na kak drug način.

To je torej naš predlog...²

Prva stvar, ki sta se je avtorja lotila, je bilo oblikovanje arhiva vseh imen, od osebnih do krajevnih, navedenih na tablicah, da bi obnovila mrežo medsebojnih stikov in tako preverila delovanje trgovske mreže, ki so jo spletli asirski trgovci. Po stroju pa sta posegla zato, ker delo, ki je samo po sebi sicer preprosto, predvideva številne in ponavljajoče operacije z veliko maso podatkov. Poleg tega računalnik omogoča, da podatke vnesemo v spomin enkrat samkrat, kasneje pa jih poljudno izbiramo in jih vnašamo v tabele. Avtorja sta torej vse informativne kategorije najprej popisala, jih zatem uredila v določeno shemo in si s tem olajšala kasnejše analize. Na ta način sta izoblikovala stalno mrežo, masko polj določene dolžine, ki jo je bilo mogoče vsakokrat znova napolniti s podatki iz tablic.

Po mnenju avtorjev obstajata dva načina vključevanja teh podatkov v sintetično predstavitev: navadna križna tabela različnih spremenljivk ali različno razporejanje podatkov na posameznih stopnjah analize glede na določena argumente, s čimer naj bi se dokopali do informacij, ki niso jasno razvidne iz preproste raziskave. Iz tega zornega kota so skupni imenovalci analize 'razmerja': oseba X1 je z osebo X2 v določenem razmerju (P). Na višji ravni pa je to 'posel', kjer se poleg podatkov o 'razmerju' zbirajo informacije o prenosu blaga in o tretjih osebah. 'Razmerje' je vedno dvojnisko in jih je na eni sami tablici ali pri enem samem 'poslu' lahko tudi več. Predmet spremenljivke (P) je lahko tako materialni (kositer ali blaga) ali nematerialni (dolg ali posojilo), lahko pa je tudi preprosta informacija. Vse te odnose med trgovci sta avtorja analizirala s pomočjo matematičnih metod kvantitativne sociologije, posebej pa s teorijo grafov.

Čeprav je analizirani vzorec zelo majhen v primerjavi s celotnim številom tablic in zato ne dopušča poglobljene analize, je delo zelo zanimivo iz dveh razlogov: avtorja sta v njem postavila temelje zelo izvirnega računalniškega arhiva (bazo podatkov), predvsem pa sta izoblikovala jasno metodološko zgradbo, prvi primer uporabe teorije grafov na področju zgodovinskega raziskovanja.

2 L'emploi d'ordinateurs dans la recherche scientifique n'est plus une nouveauté. En dix ans, le "traitement automatique de l'information" s'est haussé au rang d'une spécialité, bientôt d'une discipline originale, avec ses techniciens - ingénieurs, mathématiciens, logiciens - ses instituts, ses journaux, et, naturellement, ses congrès... Aussi faut-il bien de la hardiesse pour oser aujourd'hui publier cette banalité qu'est devenue la mise au point d'une procédure d'exploitation automatique de telles ou telles données, trop nombreuses ou trop complexes pour qu'on les puisse aisément maîtriser par d'autres voies. Tel est cependant notre propos... (Gardin-Garelli, 837).

"MEHANOGRAFIJA" V SOVJETSKI ZVEZI

Leta 1963 je sovjetski zgodovinar V. A. Ustinov v reviji "Annales" objavil prvi opis delovanja računalnika. Po uvodu, v katerem avtor poudarja, da se je za delo z računalnikom odločil zato, ker je sposoben reševati logične probleme in skladiščiti velike količine podatkov, zaradi česar so možnosti subjektivne interpretacije, domnevi in intuitivnih rešitev minimalne, preide na opis zgradbe računalnika ter po njegovem mnenju osnovnih pravil avtomatične obdelave podatkov, pri čemer si pomaga s preprostim numizmatičnim problemom, ki ga postopoma razrešuje. V računalnik vnešene podatke imenuje "začetna informacija", postopek reševanja "algoritem", sosledje operacij "organigram" (flowchart), ki ga sestavljajo "količine" (opisni deli) in "navodila", zaključek pa "končne podatke" ali "rezultate"; vzorci, stalno vneseni v spomin, se imenujejo "konstante".³ Vse to seveda zadeva tisti del, ki mu danes pravimo 'software', fizična struktura stroja ali 'hardware' pa je opisana takoj za tem in do potankosti posnema strukturo, ki jo je zasnoval Charles Babbage v prvi polovici 19. stol., kasneje pa jo je prevzel John von Neumann za izgradnjo ENIAC-a (Goldstine).

Dosežek, ki je po avtorjevem mnenju najpomembnejši, zadeva odnos med opisnimi deli ali podatki ter korespondenčnimi tabelami, ki so jih izoblikovali zgodovinarji za prevajanje podatkov v numerični jezik oz. kod. Perforatorji oz. stroji za luknjanje kartic, s pomočjo katerih vnašamo v delovni pomnilnik vse informacije, prevajajo decimalni sistem v binarnega. Algoritem, ki ga izvede stroj, je do potankosti enak sistemu, ki ga je mogoče opraviti ročno, za vnos v računalnik pa je potrebna pomoč matematika-programerja. To 'kreativno sodelovanje' bo dejavno vse dotlej, ko se bo zgodovinar priučil stroju.

Uvod v Ustinovo študijo v reviji je pripravil Jean-Claude Gardin. Sovjetskemu strokovnjaku se je najprej zahvalil za članek o delovanju računalnikov in o možnostih klasifikacije, ki jih dopušča, potem pa je opozoril na nekatere težave, o katerih bi morali zgodovinarji razmisliti. Pri uporabi računalnika obstajajo štiri delovne faze: 1. razmišljanje v obliki algoritma; 2. kodiranje podatkov (začetna informacija); 3. prepis algoritma v obliki organigrama; 4. prenos programa navodil v binarni jezik. Prvi dve fazi zadevata zgodovinarja, drugi dve pa inženirja-programatorja.

Gardinova opažanja zadevajo kvalitativno naravo zgodovinskega dela nasploh in pomen interpretacije v fazi urejanja podatkov. Na podlagi svojih izkušenj (glej Gardin-Garelli) namreč meni, da sodelovanje med antropologom (v širšem smislu raziskovalca družbenih ved) in programatorjem ni plodno. Pač pa je antropolog

tisti, ki se mora prisiliti k analizi svojega lastnega načina razmišljanja, da bi ga potem postopoma prenesel v algoritem; za kaj takega pa mora natančno poznati mehanizme elektronske obdelave podatkov. Zgodovinar pa mora biti zato natančnejši pri analizi dokumentov. Problem torej ni izdelava skupnih korespondenčnih tabel, temveč določanje narave ustreznih podatkov; pomembno je torej preveriti kvantifikacijsko metodo zgodovinarjev, ki je pogosto intuitivna in približna, da bi zagotovili njeno večjo natančnost. Kodiranje pa je v bistvu naključje.

Z uporabo računalnikov je namreč po mnenju Ustinova mogoče upoštevati kvantitativne dejavnike pri oblikovanju kvalitativnih zakonov in se posluževati objektivnih analitičnih metod, ki temeljijo na uporabi statističnih zakonov in verjetnostnih računov, seveda s pomočjo matematičnih instrumentov. Tako je mogoče izoblikovati teorije, ki na dinamičen način odsevajo razvoj zgodovine. Če pa bi hoteli temeljiteje izkoristiti vse možnosti stroja, bi morali razviti nekatere osnovne zgodovinske metode dela, kot so korespondenčne tabele, ki naj bi jih izdelala skupina zgodovinarjev kot skupni temelj za raziskovanje podobnih tem. Le tako bi bilo mogoče priti do skupnih zaključkov in obnoviti gospodarski utrip starih družbenih skupnosti, izhajajoč iz analize vsega, kar je od določene skupnosti ostalo, od razvalin pa do literarnih virov. Za to delo bi bilo treba opraviti klasifikacijo materialov, preveriti njihovo pravilnost, identificirati nova arheološka odkritja in preveriti hipoteze, ki se rojevajo med samim raziskovanjem.

Druga točka, s katero se francoski zgodovinar ne strinja s svojim sovjetskim kolegom, je primerjalna klasifikacija, za katero je po pisanju Ustinova videti, kot da je edina, medtem ko je možnih klasifikacij v resnici skoraj neskončno število, saj so odvisne od materialnih značilnosti, iz katerih raziskava izhaja. Vendar se pri tem pojavi vprašanje, katere značilnosti izbrati kot zgodovinsko pomembne, saj je ta izbor pogosto veliko manj zavesten, kot je videti. Različne interpretacije so namreč vedno posledica različnih klasifikacijskih karakteristik, raziskav o možnosti objektivizacije tega izbora predvsem iz matematičnega vidika pa je že zelo veliko.

Leta 1965 je v reviji "Annales" objavljen še en članek izpod peresa V. A. Ustinova, tokrat skupaj z I. D. Kovalčenkem, "La vie rurale en Russie au XIX siècle: les calculateurs électroniques appliquées aux études historiques". Avtorja v njem ugotavljata, da je uporaba računalniških in matematičnih metod znotraj družbenih ved vedno pogostejša in vse bolj potrebna. Glavne faze priprav zgodovinskih podatkov za njihovo statistično-računalniško obdelavo pa sta predstavila na primeru svoje raziskave na Inštitutu za matematiko na oddelku Znanstvene akademije v Sibirsku.

3 Tudi v tem primeru gre za izdelavo maske.

Pravi izkoristek računalnika je po njenem mnenju pri takem delu mogoče doseči le z uporabo metod statističnih matematik. S temi metodami je namreč mogoče določiti odvisnost med procesi in izraziti intenzivnost te odvisnosti. Statistična instrumenta, ki ju pri tem uporabljamo, sta korelacijski koeficient in koeficient linearne regresije. Prvi odraža stopnjo soodvisnosti procesov, drugi pa označuje intenzivnost spreminjanja tega procesa v funkciji drugega, ko sta v odnosu vzajemne odvisnosti. Avtorja zatem navajata primer posestva Sosnovskoje v okraju Gorbatov v guberniju Nivzny-Novgorod, last družine Gagarin, in njegovega upravljanja, ki temelji na treh spremenljivkah: intenzivnost izkoriščanja kmetov (merjeno s številom konjev in volov v lasti), količina delovne sile (merjena na podlagi števila delavcev) in stopnja izkoriščanja (merjena na podlagi mase dolgov).

V sklepnem delu izhajata avtorja iz dveh različnih zornih kotov: kar zadeva računski stroj, so bili izdelani programi, ki jih bo mogoče ponovno uporabiti za kakršnokoli klasifikacijo ali urejanje podatkov, ne glede na princip, po katerem potekata njun izbor in primerjava. Možno je, skratka, izpeljati vse kombinacije shranjenih informacij. Z matematičnega stališča pa so uporabne možnosti še večje od kombinatornih. Za zgodovinarja skratka v prihodnje ne bo več dovolj poznavanje osnov aritmetike in algebre, temveč bo potrebno veliko širše matematično znanje. Sicer pa bo za določanje natančnosti principov in načinov uporabe računalniških metod in matematičnih instrumentov na področju zgodovinskega raziskovanja potrebno še veliko interdisciplinarnega truda.

DEMOGRAFIJA KOT "UPRAVLJANJE OSEBJA"

Že iz naslova je jasno razvidno, da želi Marcel Couturier s svojim člankom iz leta 1966 utemeljiti nov pristop k "mehanografski metodologiji". Izhaja namreč iz trditve, da je treba pri vseh analitičnih tehnikah upoštevati tako orodje samo kot način njegove uporabe, saj razvoj prvega omogoča razvoj drugega, čemur se tudi "elektronska mehanografija" ne more izogniti. Po računalnikih prve generacije, ki so delovali na elektronke, po računalnikih druge generacije, ki so uporabljali prve tranzistorje, imamo pred seboj tretjo generacijo teh strojev, ki omogoča reševanje doslej zelo težko rešljivih, če ne celo nerešljivih nalog. Centralni pomniki so ojačani, perifernim je moč odvzeta, poleg kartic je mogoče uporabljati perforirani trak, na stroj pa je mogoče priključiti paralelni čitalnik trakov na štiri kanale.

Običajno je treba pred kodiranjem materiala, kar je

nujno za njegovo nadaljnjo avtomatično obdelavo, vse podatke premišljeno razvrstiti. S finančnega vidika je to delo sicer bolje opraviti med samim zbiranjem podatkov, vendar lahko v tem primeru pride do nevšečnosti: na tej stopnji dela namreč še ni mogoče natančno vedeti, kakšne možnosti nudijo viri obdelavi, zato je potrebno pripraviti logično metodo zbiranja podatkov, še preden vire dodobra proučimo.

Ob članku Kovalčenka in Ustinova avtor priznava, da je glede na čas, ki sta ga raziskovalca potrebovala za svoje delo, mogoče sklepati, da so bili viri izjemno naklonjeni.⁴ V primerih, ki jih je sam obdeloval, ko se je ukvarjal z demografskimi raziskavami na podlagi matičnih knjig, je bilo treba vire vedno najprej analizirati, podatke pa prenesti na seznam s po 80 stolpci (velikost perforiranih kartic po standardu IBM), šele potem je prišlo na vrsto urejanje in kodiranje, natančna kontrola ter poprava napak. Sicer pa so stroji tretje generacije usposobljeni za sočasno opravljanje več del in je zato urejanje podatkov boljše zaupati stroju. To metodo priporoča tudi avtor: najprej izpeljati kodiranje podatkov, potem pa jih prepustiti stroju, da jih uredi.

Iz članka pa izhaja, da delo na področju socialne zgodovine in družbenih znanosti nasploh bolj spominja na vodenje podjetja kot na znanstvene izračune. Informacije je treba urediti po geslih v okviru določenih tabel, od katerih vsaka vsebuje več gesel na isto temo. Slednja so lahko določeno število kartic ali nekaj sto metrov perforiranega papirnega traku. Geslo je osnovni blok informacij, običajno različne dolžine in vsebine. Dokumenti z veliko skupnimi elementi so povezani v niz. Pred vsako informacijo je identifikator, ki je lahko pasivne ali aktivne narave. Pasivni določajo informacijo kot skupni element niza in so konstante, medtem ko so aktivni identifikatorji spremenljivke oz. informacije, s katerimi upravlja stroj.⁵

Celotna organizacija dela sloni na uporabi perforiranega traku, s čimer je mogoče zmanjšati število identifikatorjev in torej razbremeniti računalnikov spomin. Morda bo kdaj v prihodnosti mogoče v spomin vnesti originalni dokument, na sedanji stopnji tehnologije pa bi bila operacija predraga, zato je potrebno celotno operacijo poenostaviti, zatrjuje Couturier. Pred vsakim podatkom je atribut, njihov seznam pa lahko raziskovalec sestavi brez vsakršnih omejitev, da le ne obremeni preveč računalnikovega spomina.

Nizanje informacij, ki tvorijo geslo, sloni na isti logiki kot misel in jezik: iz razporejanja in ločil. Na prvem mestu je osebek, sledi njegov atribut, ki obenem označuje tudi njegovo rubriko. Le-ta je sestavljena iz vseh delov, ki se navezujejo na subjekt, vsi skupaj pa kot

4 Kovalčenko in Ustinov sta ocenila, da bi za ročno opravljeno delo potrebovala okoli 1.000 ur, medtem ko je bilo s pomočjo stroja potrebnih le 325, od katerih le 12 minut za računalnikom.

5 Glej opombo na str.

spremenljivka sestavljajo geslo, ki ga zaključuje pika, znotraj pa ločujejo druga ločila. Taka pravila so bila potrebna zato, da bi lahko pri zbiranju podatkov uporabljali magnetofon. Raziskovalec tako narekuje podatke v magnetofon, daktilograf pa jih prenaša z magnetnega na perforirani trak.

Tri četrtni napaki stroj avtomatično popravi že pri prvem branju oz. v naslednji fazi. Napake popravljamo tako, da skupaj z glavnim trakom vnašamo pravilne perforirane podatke na pomožnem traku; popravljanje poteka sočasno. V primeru drugih napak pa se računalnik sam ustavi, ko se znajde pred njimi. Vendar avtor ne načinja vprašanja o tem, kako naj stroj razpozna napako oz. kaj je za stroj napaka in predvsem zakaj.

TUDI VOJSKA JE PODJETJE

Metoda zbiranja in vnašanja podatkov, ki jo je zasnoval Marcel Coutourier, je bila v tem obdobju zelo razširjena, tako kar zadeva uporabo magnetofona kot programa FORCOD za avtomatično urejanje podatkov. Z njo je bilo mogoče opraviti pomembno delo sondažne analize dokumentacije o vpoklicih v francosko vojsko, ki jih od leta 1867 hrani Service Historique de l'Armée, kar je le še dokaz več o specializiranosti francoskega zgodovinskega pri oblikovanju računalniških arhivov (baz podatkov).

Osnovno dokumentacijo predstavljajo letne evidence nabornikov, ki jih hrani Conseil de Révision in jih sproti dopolnjuje skozi celotno obdobje vojaške obveznosti v armadi, torej od 15 do 20 let. V teh seznamih so shranjeni vsi matični podatki, ki zadevajo vojaka in njegove najbližje sorodnike, kraj bivanja in morebitne spremembe med služenjem vojaške obveznosti. V njih so zabeleženi tudi vsi podatki v zvezi z morfološkim opisom obraza, postave, s poklicem, z nivojem izobrazbe, odločitvami naborne komisije in z razlogi za morebitni odpust; tudi morebitne obsodbe. Zadnja spremenljivka zadeva morebitno "nadomeščanje" oz. možnost, da določena oseba odkupi vojaško obveznost in da jo pri tem nadomesti nekdo drug, kar je okvirni kazalec ekonomske ravnih rekrutove družine. Iz obdelave teh podatkov je bilo mogoče izdelati statistične tabele z dvojnimi vrsticami in stolpci, za križno analizo spremenljivk.

KRIŽANJE VIROV

Leta 1972 je izšla posebna številka revije "Annales", posvečena historični demografiji, v kateri so bili objavljeni kar trije članki o uporabi računalnika na tem področju. Ena ključnih nalog te zgodovinske vede je obnavljanje družinskih skupnosti. Gre za zbiranje zupnijskih ali matičnih podatkov, ki zadevajo zakonski par in njune otroke ter za njihovo vnašanje na eno samo kartico. Na ta način je mogoče analizirati različne od-

stotke smrtnosti, porok in plodnosti. Če temu dodamo podatke o inventarjih, oporokah in drugih podobnih virih, je mogoče proučiti sociološke značilnosti družin glede na njihove demografske značilnosti. Če imamo na voljo računalnik, se možnosti obdelave zbranih podatkov pomnožijo, obdelati pa je mogoče veliko večje število podatkov. Če v stroj vnesemo še druge vire informacij, lahko pridemo ne le do demografskih ali socioloških analiz, temveč poleg številnih drugih tudi do ekonomskih.

Ta monografska izdaja revije "Annales" je pomembna tudi zato, ker priča o več kot desetletni tesni povezani študijski skupini "Cambridge Group for the History of Population and Social Structure", kot je jasno povedal tudi ustanovitelj le-te Peter Laslett:

...imeli smo zelo tesne stike tudi z Parizom in sicer s šestim oddelkom "Ecole Pratique des Hautes Etudes" (danes "Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales") ter z "Institut National d'Etudes Démographiques, ki mu pripada Louis Henry. Preko "Ecole..." smo se vsaj za eno desetletje virtualno vključili v to, kar je znano kot doba revije "Annales" (Laslett, 135).

"Cambridge Group" je nastal leta 1964 v bistvu zato, da bi se lotil dveh vprašanj: odnosov med industrializacijo in populacijo v Angliji in s tem značilnosti industrijske revolucije ter rekonstrukcije zgodovinskega razvoja družine podrobno in družbene mikrostrukture nasploh.

Poglaviti cilj je bil definirati projekt zgodovinske sociologije v njegovi celovitosti, za kar sem bil prepričan in pri tem vztrajam, da je glavna oblika vsega znanstvenega raziskovanja na družbenem področju (Laslett, 129).

To pa je lahko izpeljala le skupina strokovnjakov z najrazličnejših področij, tako z ekonomskega kot s področja ekonomske zgodovine, predvsem pa s področja demografije, zgodovinske demografije, statistike in računalniškega programiranja. Najuglednejši med njimi je bil Roger Schofield in prav on je bil tisti, ki se je zoperstavil francoskim stališčem v implicitni razpravi monografske izdaje revije "Annales".

NAPAKE V PODATKIH ZARADI VNOSA

Pri tovrstnem delu nastopi največ težav, je prepričana Antoinette Chamoux, v trenutku, ko pripravljamo podatke za vnos v stroj. Že dejstvo, da jih je za računalnik treba prepisati, pomeni cel niz operacij, od katerih je vsaka potencialni vir napak. Od izpisovanja zupnijskih knjig, možnosti slučajnega izpuščanja podatkov, napačne interpretacije ali različnih interpretacij, če izpisovanje opravlja več oseb, do perforiranja kartic in s

tem povezanih tipkarskih napak. Obstaja pa še večja nevarnost in sicer kopičenje napak na eni sami točki delovnega procesa. Drugi problematični trenutek je kodiranje informacij: ker so shranjene na kartici s po 80 stolpci, jih je zelo težko katalogizirati. Vse odločitve s tem v zvezi je namreč treba sprejeti vnaprej, pri čemer obstaja nevarnost, da jim pripišemo neustrezen pomen, najsibo prevelikega ali premajhnega. Prvi res uspešni izpis iz župnijskih knjig s pomočjo računalnika, ob domnevi, da jih je precej res že zaključenih, je po mnenju avtorice Daubezin in Perrotov izpis ob uporabi programa FORCOD B, ki izhaja iz Coutourierjevega programa FORCOD.

V svoji študiji Yvette Daubeze in Jean-Claude Perrot predstavljata metodo obdelave demografskih podatkov prebivalstva v novem veku. Za vzorec sta vzela župnišče Saint-Gilles de Caes v 17. stol., v katerem so zastopani vsi analitični problemi, značilni za urbane raziskave: množičnost podatkov, verska slika, izvor rodbinskih imen, tem pomembnejši zaradi geografske mobilnosti mestnega prebivalstva in torej zaradi možnosti križanja podatkov s pomožnimi mestnimi viri.

Članek, ki ga je napisal Roger S. Schofield, pa opisuje zgodovinsko-demografsko raziskovalno delo s pomočjo računalnika, ki so ga opravili v Angliji. V primeru, da je delo razdeljeno v tri faze, je prepričan avtor, in da se v prvi fazi preprišajo župnijski dokumenti na kartice (ki jih je na ta način mogoče klasificirati in primerjati), da se v drugi fazi vnesejo vsi podatki v zvezi z isto družino na eno samo kartico, v tretji fazi pa se izdela in analizira tako dobljeni arhiv, je ob uporabi računalnika prva faza v primerjavi z ročnim delom močno otežena. Če je namreč osnova župnijski dokument, je treba v prvi fazi opraviti tako natančno normiranje kot kodiranje podatkov.

Kodiranje pa ni samo možni izvor napak, temveč onemogoča ponovno branje dokumenta, saj mu odvzema smisel. Ker je definiranje kategorij pri kodiranju samovoljno, je avtomatično popravljanje podatkov zelo oteženo. In čeprav je odstotek napak lahko minimalen, so posledice na sto tisoče podatkov lahko zelo hude. Tudi zato se avtor zavzema za tak zapis dokumentov, ki naj bi bil čimbolj zvest originalu, čeprav brez majhnih sprememb pri razporedu podatkov ne gre, sicer ne bi bila možna avtomatična poprava neizogibnih napak pri perforaciji. Na ta način je mogoče izpeljati vse vrste tabularnih klasifikacij podatkov, ki jih vsebujejo dokumenti v računalniku.

IZVOR RODBINSKIH IMEN

Ključno vprašanje družinskih rekonstrukcij je po

mnenju Chamouxjeve prepoznavanje oseb znotraj različnih dokumentov, izogibaje se čerem izvora rodbinskih imen. Za avtomatično izpeljavo tega pa je treba najprej natančno vedeti, kakšne kriterije gre upoštevati in po kakšni hierarhiji. Za Daubezovo in Perrota je bilo to pravzaprav eno najpomembnejših vprašanj, ki jih je bilo treba razrešiti tudi zato, ker naj bi jih kasneje uporabila za morebitne kazalce razvojnih zakonov jezika. Po analizi glavnih kategorij fonemskih deformacij na območju Normandije sta avtorja pripravila "fonetsko zbirko" rodbinskih imen, njihovih razmerij in spreminjanja le-teh v času, na podlagi česar je bilo mogoče pripraviti enkratne imenske kartice za računalnik, ki je tako lahko razpoznal različne pisave istega imena in torej isto osebo.

Schofield je drugačnega mnenja. Prepričan je, da programi, ki se poslužujejo metode, ki predvideva nadomeščanje črk s skupinami črk ali številčkami, kot na primer SOUNDEX, niso primerni za pestrost pravopisa 16. in 17. stoletja. Glede na dokument mora zato raziskovalec izbrati najznačilejši zapis imena, poklica ali kraja ter ga obravnavati kot da bi ustrezal vsem številnim različnim zapisom.

VNAŠANJE DOKUMENTOV

Leta 1976 je Lucie Fossier objavila v *Annales* predavanje z okrogle mize, ki se je odvijala v Rimu med 20. in 22. majem 1975,⁶ v katerem je predstavila stališča te šole francoskega zgodovinskega do vprašanja vnosa podatkov posebnega zgodovinskega vira, srednjeveških dokumentov, kot primer arhiviranja podatkov, ki jih je težko oblikovati v okviru maske, sestavljene iz nespremenljivih polj. Avtorica izhaja predvsem iz definicije materiala, ki ta vir predstavlja oz. iz tega, kar naj bi razumeli pod "srednjeveški tekstualni dokument". Beseda "dokument" izključuje vse literarne ali pripovedne tekste, termin "tekstualen" pa vse materialne ali ustne dokumente. Vendar ostaja tudi tako zamejeni obseg materiala dokaj zajeten, zato ga je v tem okviru še mogoče deliti na listine oz. temeljne dokumente za zgodovinsko informacijo o srednjem veku, in na knjige, zbirke dokumentov (aktov v obliki listin), poimenovanih tudi "serijskih". Listine niso homogene ne z diplomatske, pa tudi s pravne plati ne, zaradi česar je težko določiti njihove značilnosti.

V fazi priprav na računalniško obdelavo je mogoče na splošno razlikovati dve vrsti stalnic: formule in snov; slednja pa je lahko "ekspozicijska" ali "dispozicijska". Možno je torej ubrati dve smeri analize: obdelavo formul z metodo tekstualne kritike ali študija aktov za potrebe dokumentacije.

6 Na okrogli mizi je sodelovalo več kot 60 strokovnjakov z okoli 50 referati.

Knjige so lahko katastri, krstni ali luški registri ali popisi prebivalstva. Gre za serijske dokumente, vendar veliko manj homogene, kot je videti. Za njihovo računalniško obdelavo jih je zato treba poenotiti, predvsem kar zadeva težo, denar, mere in imena z več prapopisnimi inačicami (izvor rodbinskih imen).

Računalniško lahko te dokumente obdelamo na različne načine: lahko jih vnesemo v stroj v njihovi integralni obliki ali kot povzetke; lahko jih analiziramo in vnesemo normalizirane deskriptorje;⁷ sicer pa jih lahko pred statistično obdelavo podvržemo vprašalnikom, v računalnik pa vnesemo odgovore v čisti ali kodirani obliki. Pri tem se seveda odpira vrsta vprašanj: integralni vnos je na primer otežen zaradi velike količine dokumentov; po drugi strani pa je težko pripraviti povzetke, saj lahko uporaba sodobnega besednjaka in urejanje podatkov dokončno zabrišeta manj razvidne plati dokumenta.

Možno rešitev predlaga sama avtorica. Na podlagi metode indeksiranja, registriranja in razporejanja deskriptorjev predlaga, naj se za vsak dokument pripravi predstavitev za deskriptorje v sintagmatskem in paradigmatičnem odnosu ter znotraj uokvirjene strukture. To metodo je avtorica izpopolnila in preizkusila ob analizi diplomatskih aktov.

OD VIRA DO POSREDNEGA VIRA

Vedno znova se kot kaže znajdemo pred istim problemom: kako podatke vnašati v spomin, kako izoblikovati računalniški arhiv, čeprav je v zadnjem referatu že nanizanih nekaj misli o naravi podatkov, s katerimi dela zgodovinar. Na začetek epistemološkega razmišljanja o tem vprašanju, ki še danes ni zaključeno, pa bo treba počakati še kakih deset let, do Jean-Philippe Geneta in njegovega uvodnika v novi reviji "Histoire & Mesure". V njem je postavil osnove za računalniško obdelavo podatkov posrednega oz. drugostopenjskega vira, do katerega je mogoče preko računalnika, ne da bi posegli po originalnem dokumentu, ko to ni nujno. S tem pa zgodovinsko raziskovanje z onkraj Alp še ni izčrpano; razprava o stališčih ameriške kliometrije kot v preteklost zazrite ekonomske vede zelo splošno vzeto

velja tudi za del francoskega zgodovinskega iz istega obdobja, kot jasno trdi Furet:

Termín 'kvantitativna zgodovina' vsaj v Franciji pomeni tudi ambicijo in delo nekaterih ekonomskih zgodovinarjev: gre za to, da se zgodovino spremeni v retrospektivno ekonomijo... Nosilci te zgodovinske veje se torej borijo za celovito in sistematično kvantifikacijo. Izhajajoč iz koncepta o splošnem ravnovesju je po njihovem mnenju to edini način za preprečevanje samovoljnosti pri izboru podatkov in pri uporabi matematičnih modelov za njihovo interpretacijo... (Furet, 67).

Vendar je ta zgodovinska šola imela veliko manj vpliva na zgodovinsko raziskovanje nasploh kot šola revije "Annales". Slednja je s svojim tridesetletnim delom, ki smo ga skušali vsaj približno orisati, omogočila rojstvo tako pomembne revije, kakršna je "Histoire & Mesure", posvečena tistemu zgodovinsko-informativnemu delu, čigar raziskave in objave rezultatov temeljijo na uporabi računalnika. To seveda ni bila prva revija, ki se je ukvarjala izključno z zgodovino in informatiko; že od leta 1982 namreč izhaja "Histoire informatique moderne et contemporaine", vendar je leta 1986 istočasni izid Genetove revije in "History & Computing", uradnih glasil istoimenskega mednarodnega združenja, reviji "Annales" odvzel tisto raziskovalno vlogo na področju računalniškega zgodovinskega, ki jo je opravljala skoraj tri desetletja.

Danes, skoraj pol stoletja od pionirskega dela očeta Buse, ni več smiselno govoriti o računalniškem zgodovinskega raziskovanja. Računalnik je postal vsestransko nepogrešljivi del zgodovinarjevih delovnih pripomočkov, podobno kot papir in svinčnik, pisalni, računski, fotokopirni stroj in faks. V tem trenutku lahko le pritrdimo Le Royu Laduriju, ki je leta 1969 izzivalno zatrdil, da "... bo moral zgodovinar jutrišnjega dne biti programator ali sploh ne bo zgodovinar." (Le Roy Ladurie 1976, 9) in temu ustrezno ukrepamo, predvsem ko gre za študijski material raziskovalcev in študentov.

⁷ Glej opombo na str.

RIASSUNTO

Dall'utilizzo della teoria dei grafi al problema dei patronimici, dagli archivi notarili alle tavolette assire, dalla cifratura dei dati allo sfruttamento dei contadini in Russia, per trent'anni la più famosa rivista storica francese ha svolto un ruolo di esplorazione di tecniche e metodi di utilizzo del computer all'interno della ricerca storica, specialmente per quanto riguarda la storia della società. L'autore ripercorre i principali articoli dedicati all'argomento dalle "Annales E.S.C." tra il 1958 e il 1986, tracciando così un quadro della nascita e dello sviluppo di una parte estremamente importante della informatizzazione dei metodi di ricerca storico-sociale in Francia, giungendo alla conclusione che, al giorno d'oggi, è inutile parlare ancora di storia informatica, in quanto la ricerca storica non può più fare a meno del computer e quindi è ormai tutta di tipo informatico. L'importante è prenderne atto e comportarsi di conseguenza, specialmente a livello di curricula di studio.

LITERATURA

- Chamoux, Antoinette:** *La recostitution des familles; espoirs et réalités*, in "Annales E.S.C.", 27, 1972, pp. 1083-1090.
- Couturier, Marcel:** *Vers une nouvelle méthodologie mécanographique. La préparation des données*, in "Annales E.S.C.", 1966, XXI, pp. 769-778.
- Daubeze, Yvette; Perrot, Jean-Claude:** *Un programme d'étude démographique sur ordinateur*, in "Annales E.S.C.", 27, 1972, pp. 1047-1070.
- Daumard, Adeline; Furet, François:** *Méthodes de l'Histoire sociale. Les Archives notariales et la Mécanographie*, in "Annales E.S.C.", 1959, XIV, pp. 676-693.
- Fossier, Lucie:** *Informatique et documents médiévaux*, "Annales E.S.C.", 31, 1976, pp. 1131-1141.
- Furet, François:** *L'histoire quantitative et la construction du fait historique*, in "Annales E.S.C.", 26 anné, 1971, pp. 63-75. Versione leggermente rimaneggiata d'un testo pubblicato sulla rivista inglese "Daedalus" nel numero di dicembre 1970 e dedicato alla "Storiografia contemporanea". Successivamente fu ripubblicato con il titolo *Quantitative History* in F. Gilbert, S.R. Graubard, *Historical Studies Today*, (a cura di), New York, W.W. Norton & Company inc., 1972. Lo stesso articolo è apparso anche in due diverse traduzioni italiane dal francese, con l'identico titolo *Il quantitativo in storia*, sia in J. Le Goff, P. Nora, *Fare storia. Temi e metodi della nuova storiografia*, (a cura di), Torino, Einaudi, 1981, pp. 3-23, che in F. Furet, *Il laboratorio della storia*, (a cura di), Milano, Il Saggiatore, 1985, pp. 66-83.
- Gardin, Jean-Claude:** *Les calculateurs électroniques appliqués à la science historique*, "Annales E.S.C.", 1963, XVIII, pp. 259-263.
- Gardin, Jean-Claude; Garelli, Paul:** *Étude des établissements assyriens en Cappadoce par ordinateurs*, "Annales E.S.C.", 1961, XVI, pp. 837-876.
- Genet, Jean-Philippe:** *Histoire, Informatique, Mesure*, in "Histoire & Mesure", I, n. 1, 1986, pp. 7-18.
- Goldstine, Hermann H.:** *The Computer from Pascal to von Neumann*, Princeton, Princeton University Press, 1972.
- Koval'cenko, I.D.; Ustinov, V.A.:** *La vie rurale en Russie au XIX siècle: les calculateurs électroniques appliqués aux études historiques*, originariamente in "Voprosy Istorii", n. 5, 1964, pp. 54-68, ed ora in "Annales E.S.C.", 1965, XX, pp. 1128-1149.
- Labrousse, Ernest C.:** *Voies nouvelles vers une histoire de la bourgeoisie occidentale aux XVIIIème et XIXème siècles (1700-1850)*, in *Relazioni del X Congresso Internazionale di Scienze Storiche, vol. IV, Storia moderna*, Firenze, Sansoni, 1955, pp. 367-396.
- Laslett, Peter:** *Storia e sociologia storica: la ricerca sociale e i suoi doveri civili*, (intervista a cura di Giovanni Gozzini), in "Passato e Presente", 20-21, 1989, pp. 123-141, pg. 135.
- Le Roy Ladurie, Emanuel:** *Lo storico ed il calcolatore elettronico*, originariamente in "Le Nouvelle Observateur" del 08.05.1968, ed ora in *Le frontiere dello storico*, (a cura dell'autore), Bari, Laterza, 1976, pp. 3-9.
- Le Roy Ladurie, Emanuel; Bernageau, Nicole; Pasquet, Yvonne:** *Le coscrit et l'ordinateur. Perspectives de recherche sur les archives militaires du XIXe siècle français*, in "Studi Storici", X, 1969, pp. 261-298.
- Pozzoli, Claudio:** *Come scrivere la tesi di laurea con il personal computer. Come raccogliere citazioni ed appunti, schedare libri, preparare relazioni e scrivere ogni tipo di testi scientifici*, Milano, Rizzoli, 1986.
- Schneider, J.:** *La Machine et l'histoire. De l'employ des moyens mécaniques dans la recherche historique et électronique*, XIII Congresso Internazionale delle Scienze Storiche, Mosca, 10-14 agosto 1970.
- Schofield, Roger S.:** *La recostitution des familles par ordinateur*, comunicazione al V Congresso Inter-

nazionale di Storia Economica a Leningrado (10-14 agosto 1970), ora in "Annales E.S.C.", 27, 1972, pp. 1071-1082.

Stone, Lawrence: *Il ritorno al racconto: riflessioni su una nuova vecchia storia*, originalmente in "Past and Present", 85, 1979, pp. 3-24, ed ora in *Viaggio nella storia*, (a cura dell'autore), Bari, Laterza, 1989, pp. 81-106.

Ustinov, V.A.: *Les calculateurs électroniques appliqués*

à la science historique, originalmente pubblicato con il titolo *L'emploi de calculateurs électroniques en histoire*, in "Voprosy Istorii", n.8, 1962, pp. 97-117, ed ora in "Annales E.S.C.", 1963, XVIII, pp. 263-294.

Zheng, Kang: *Les territoires des "Annales": essai de lecture quantitative à l'aide d'un micro-ordinateur*, in "Histoire informatique moderne et contemporaine", n. 7, 1985, pp. 31-62.