

Reinhard Härtel

UPORABA RAČUNALNIKA V MEDIEVISTIKI

1. Kot uvod

Na prvi pogled daje zastavljena tema vtis, da gre zgolj za kronološko omejitev splošnejše teme, ki se glasi: uporaba računalnikov v zgodovinski vedi. Po drugi strani pa se zdi, kot da bi naslov sugeriral, da kaže postopek elektronske obdelave podatkov v medievistiki svoje posebnosti, drugačne kot pri starejši ali novejši zgodovini. Oba vidika vsebujeta nekaj resnice, pa vendar nobeden od njiju ni povsem pravilen.

Ko se je ob koncu sedemdesetih let v Parizu pojavil časopis *Le Médiéviste et l'Ordinateur*, se je moralo uredništvo takoj na začetku in še kasneje večkrat spopasti s kritičnimi dopisi, ali ima medievist na področju informatike dejansko posebne potrebe, ki se razlikujejo od tistih pri drugih panogah zgodovinske vede in tako opravičujejo izdajanje posebnega časopisa. Uredništvo je moralo potrditi, da so metode in pripomočki, ki jih uporabljajo zgodovinarji ne glede na to, kateremu izmed velikih razdobij se posvečajo, v bistvu vedno enaki.¹

Posebnost srednjega veka in njegovih virov pa v resnici povzroča, da določene metode in s tem tudi določeni načini uporabe računalnika v okviru medievistike dobijo poseben pomen, oziroma (tudi to je treba povedati) prav v okviru medievistike naletijo na posebne težave. Tako v medievistiki v primerjavi z raziskovanji novega veka neprimerno večjo vlogo igra razlikovanje med pristnim in nepristnim izročilom. Nenazadnje je s tem povezano tudi dejstvo, da imajo najpomembnejše pomožne zgodovinske vede še danes svoje tradicionalno težišče v srednjem veku. Poleg tega srednjeveška besedila kažejo posebno pestrost ortografije. Izmed običajnih programov ni vsak sposoben operirati s časovnimi navedbami iz obdobja pred uvedbo gregorianskega koledarja. Problem nenatančnosti podatkov je sicer problem vseh zgodovinskih panog, vendar se v medievistiki še posebej ostro kaže.

Začetek uporabe računalnikov v medievistiki - poleg pomembnega članka iz leta 1974² - odlično prikazuje še danes pomemben zbornik referatov in zapisov diskusij z zasedanja v Rimu leta 1975, torej pred že skoraj četrto stoletja³. Temu zvezku je kmalu sledil podoben zbornik, v katerem pa je bil v ospredju predvsem narodni oziroma deželni prikaz tekočih projektov⁴. Motivi, zaradi katerih so se medievisti približali računalniku, so danes enako aktualni kot takrat: šlo je za izdajateljske projekte oziroma (s tem tesno povezano) za ustvarjanje velikih serij arhivalij oziroma virov na sploh. Rešitve osnovnih problemov, ki so jih obravnavali v sedemdesetih letih, imajo še danes velik pomen; spremljajoči tehnični pogoji pa so se seveda popolnoma spremenili. Veliki računski stroj je med tem namreč skoraj povsem izgubil na veljavi in tako zgodovinarju na splošno, kot tudi medievistu, njegov osebni računalnik oziroma njegova delovna postaja⁵ navadno nudita bistveno več možnosti kot pa nekdanje velike računske naprave. Dosej še ni in verjetno tudi nikoli ne bo rešeno načelno vprašanje iz leta 1975, ali naj računalnik služi "odprtim" ali "zaprtim" raziskavam. To pomeni, ali naj bi šlo za

¹ Časopis naj bi bil namenjen izmenjavanju zamisli in izkušenj medievistov o možnostih uporabe sodobnih elektronskih pomagal pri obdelavi medievističnega gradiva.

² V. L. Bullough, S. Lusignan, Thomas H. Ohlgren, *Computers and the Medievalist*, v: *Speculum* 49 (1974), str. 392–492.

³ Informatique et histoire médiévale. Communications et débats de la Table Ronde CNRS, organisée par l'Ecole française de Rome et l'Institut d'Histoire Médiévale de l'Université de Pise (Rome, 20–22 mai 1975), izd. L. Fossier, A. Vauchez, C. Violante (Collection de l'Ecole française de Rome 31), Rim 1977.

⁴ L'histoire médiévale et les ordinateurs / Medieval History and Computers. Rapports d'une Table Ronde internationale Paris 1978, izd. K. F. Werner (Documentations et recherches), München idr. 1981.

⁵ Ta izraz se zelo pogosto uporablja, vendar je zelo neprecizen. Splošno velja le, da »Workstation« pomeni več kot le Hardware (npr. osebni računalnik).

izoblikovanje delovnih pripomočkov za vse raziskovalce ali pa le za reševanje posameznih omejenih problemov.⁶

V sledečem pregledu naj ne bi šlo za tehnične podrobnosti, temveč za prikaz področij, kjer so v medievistiki doslej že uporabili računalnike, kot tudi za prikaz ob tem izrabljenih možnosti ter pglavitnih problemov, ki so se ob tem pojavili. S pomočjo računalnikov so se in se še obdelujejo predvsem besedila, veliko vlogo pa igra tudi kartografija. V zadnjih letih si pot v ospredje vedno bolj utira tudi slikovna obdelava in dandanes je razvoj prav na tem področju izredno hiter. Z vključevanjem računalnikov v akademsko poučevanje in s samo vizualizacijo znanstvenih izsledkov se v nadaljevanju ne bomo ukvarjali, ker tu ni mogoče pričakovati toliko specifično medievističnih posebnosti.⁷ Tudi arheologijo (in s tem obdelavo srednjeveških predmetov) bomo izpustili, saj gre tu za postopke, ki se popolnoma razlikujejo od tistih, s katerimi se navadno srečuje medievist. Tozadevna literatura ne sme in ne more obsegati vseh področij hkrati; in tega tudi skoraj ne bi bilo mogoče uresničiti na zadovoljiv način: prvič zaradi velikega števila razkropljenih člankov in drugič zaradi zelo razumljivega dejstva, da nimamo na voljo nobenih splošnih del. Vendar pa bom v tem članku za vsako od pglavitnih področij uporabe vendarle navedel osnovne publikacije ali pa dela, ki vsebujejo veliko praktičnih primerov.⁸

Kdor se hoče seznaniti z uporabo računalnikov v medievistiki, ne bo našel obširnega kompendija ali učbenika⁹; takšna knjiga bi bila zastarela že ob samem izidu¹⁰. Mnoga dela se v naslovu ponosno ponašajo, da gre za splošni pregled, vendar se ob natančnejšem pogledu pogosto izkaže, da gre le za primer enega samega načina uporabe oziroma za predstavitev enega samega programskega paketa.¹¹

Kdor si hoče ustvariti pregled, se lahko najprej opre na (žal že skoraj več kot desetletje staro) bibliografijo s 1250 naslovi¹², drugače pa je prepuščen predvsem časopisom in dokumentaciji seminarjev. Od časopisov potrebam medievista ustreza predvsem že omenjeni časopis *Le Médiéviste et l'Ordinateur*. Njegova prva številka je izšla leta 1979, do danes je izšlo 27 zvezkov.¹³ Navadno je vsak zvezek posvečen neki posebni splošni temi, ki se nanaša na kakšen poseben problem (na primer indeksi ali analiza faktorjev) oziroma na posebne tipe virov (na primer obdelave slik ali testamentov). Tako vsaka številka predstavlja lahko pregleden uvod, tematsko razčlenjen in uporaben tudi za začetnike. Pri starejših zvezkih so tehnične podrobnosti seveda že zastarele. Širšo začetno informacijo pa lahko dobimo v posebnem zvezku iz leta 1990, ki vsebuje dokumentacijo neke okrogle mize ob desetletnici časopisa. Za razliko od drugih dokumentacij seminarjev ta relativno enakomerno pokriva celotno široko področje uporabe računalnika v medievistiki.¹⁴

⁶ Vse številčnejše možnosti računalniško podprte obdelave celotnih besedil ter danes bistveno izboljšani in gospodarnejši pomnilniki v vedno večji meri dopuščajo naloge prve vrste.

⁷ To velja tudi za tovrstna bibliografska pomagala.

⁸ Besedila bodo upoštevana predvsem, v kolikor bolj ali manj neposredno zadevajo medievistiko. Da ob tem včasih nesorazmerno velik poudarek leži na »Austriaca«, ne bo avtorju nihče zameril in morda to še posebej zanima prav bralce tega časopisa. Vendar pa znotraj tu določenega okvira lahko le izjemoma spregovorimo o publikacijah splošnega značaja, ki so seveda v metodičnem ali tehničnem oziru lahko tudi za medievista bistvenega pomena.

⁹ Glede naglega kot tudi nepreglednega razvoja pri uporabi računalnikov v zgodovinski vedi na splošno prim. I. H. Kropač, *Zur Konzeption von Informationssystemen in der Geschichtswissenschaft*, v: *Clios Rache. Neue Aspekte strukturgegeschichtlicher und theoriegeleiteter Geschichtsforschung in Österreich*, izd. K. Kaser in K. Stocker, Wien-Köln-Weimar, str. 87–129, med temi posebno 103–109.

¹⁰ Prim. A. Gilmour-Bryson, *The Computer and Medieval Studies*, v: *Computer Applications to Medieval Studies*, izd. A. Gilmour-Bryson (*Studies in Medieval Culture* 17), Kalamazoo (Mich.) 1984, str. 1: »No survey of the use of the computer in medieval studies can be definitive or complete«. Kar je veljalo leta 1984, še toliko bolj velja danes, seveda tudi za ta članek.

¹¹ Bolj iskrena je publikacija, ki vsebuje tudi medievistično problematiko: *Historische Forschung mit Ergebnissen des ersten Treffens der κλειω-User-Group im Stadtarchiv Regensburg vom 18. bis 21. März 1990*, izd. Th. Engelke, J. Nemitz in C. Trenkler (*Halbgraue Reihe zur Historischen Fachinformatik A* 8), St. Katharinen 1990.

¹² C. Bourlet, Ch. Doutrelepon, S. Lusignan, *Ordinateur et études médiévales*, Montreal 1982.

¹³ Od tega zadnji dve številki v dvojnem zv. 26–27 (1993). Časopis upravlja *Institut de Recherche et de l'Histoire des Textes* (I.R.H.T.) v okviru C.N.R.S. v Parizu.

¹⁴ *Le Médiéviste et l'Ordinateur. Actes de la Table Ronde* (Paris, CNRS, 17 novembre 1989), uredil L. Fossier, Paris 1990.

V Ameriki obstaja podoben časopis: *Computers and Medieval Data Processing (CAMDAP)*¹⁵, ki je izhajal v Montrealu od 1971 do 1986. V Ameriki je izšlo tudi poročilo s seminarja *Computer Applications to Medieval Studies*, ki je nekakšno nasprotje širši bilanci pariške okrogle mize. Vendar pa je to besedilo z letnico izida 1984 tudi že nekoliko bolj zastarelo.¹⁶ Končno pa moramo omeniti tudi časopis iz neposredne bližine: *Medium Aevum Quotidianum Newsletter*, ki izhaja v Kremsu ob Donavi in med drugim vsebuje tudi precejšnje število člankov o računalniško podprtem medievističnem raziskovanju.

Seveda pa so za raziskovalca srednjega veka zanimivi tudi številni časopisi, ki niso specifično medievistično usmerjeni, se pa ukvarjajo z uporabo računalnika v zgodovinskih vedah oziroma v družboslovnih znanostih na sploh. To velja pred vsem za časopis *Historical Methods*¹⁷, ki ga izdajajo v Pittsburgu kot tudi za *Computers and the Humanities*, ki od leta 1966 izhaja v New Yorku. Slednji časopis je ob priliki srednjemu veku posvetil poseben zvezek. Ta se imenuje *Medieval Studies and the Computer*, vendar je izšel že leta 1978 in je zato le deloma uporaben. Številne tozadevne članke lahko najdemo tudi v časopisu, ki ga izdajajo v Kölnu: *Historical Social Research / Historische Sozialforschung*. Posebej pa je treba v tej zvezi omeniti časopis *History and Computing*, ki od leta 1989 izhaja v Oxfordu kot organ leta 1987 ustanovljene *Association for History and Computing (AHC)*.¹⁸ Nek članek iz leta 1985 pa poroča o vseh, do tedaj relevantni periodiki.¹⁹

Dokumentacije kongresov, ki jih je od leta 1987 organizirala AHC, med drugim vsebujejo tudi nekaj za medievistiko pomembnih podatkov.²⁰ Razumljivo je, da ob tem pridejo v poštev tudi publikacije oziroma časopisi lingvistične usmeritve, še posebej *Bulletin in Journal* organizacije *Association for Literary and Linguistic Computing (ALLC)*. Kongresi, podobni omenjenim, prav zaradi neposredno predstavljenih novih projektov predstavljajo možnost, da se prepreči, da bi se na različnih mestih ločeno ubadali z istim problemom. Ne moremo pa zamolčati dejstva, da se to kljub vsemu dokaj pogosto dogaja, saj je veliko število tozadevnih del predstavljeno le znotraj medievističnega kroga in novosti torej lahko uidejo tistim, ki so osredotočeni na strogo "računalniške panoge". Strokovna srečanja založnikov in drugih so pogosto hkrati tudi "prikrita" srečanja o zgodovinski strokovni informatiki in ta ozka povezava je tudi pravilna.

Tečaji o elektronski obdelavi podatkov, namenjeni zgodovinarjem, vsaj v nemškem govornem področju navadno ne namenjajo pozornosti posebnim potrebam medievistov; vendar pa lahko povsem upravičeno rečemo tudi obratno, da medievisti na teh tečajih sploh ne sodelujejo v željenem obsegu. To še posebej velja za salzburške univerzitetne tečaje *Neue Methoden in der Geschichtswissenschaft / New Methods in History* (Nove metode v zgodovinski vedi) za seminarje kölnske ustanove *Zentrum für historische Sozialforschung*, kot tudi za poletno šolo v Göttingenu (*Göttinger Summer School*).²¹

2. Zgodovinska problematika

Možnosti uporabe računalnika v okviru zgodovinske vede in s tem tudi medievistike so bile seveda že zgodaj odkrite prav na področju, kjer so bile sposobnosti novega instrumenta vidne že od samega začetka - namreč pri obdelavi numeričnih podatkov.²² Torej gre za tista področja medievistike, ki so največkrat podvržena kvantifikaciji in s tem tudi statistični

¹⁵ Vsebuje tudi dragoceno bibliografijo za vsako leto.

¹⁶ Izd. A. Gilmour-Bryson, Kalamazoo (Mich.) 1984.

¹⁷ V začetku z naslovom *Historical Methods Newsletter*.

¹⁸ Predhodno sta leta 1987 in 1988 izšla dva letnika pod naslovom *History and Computing To-Day*.

¹⁹ A. Müller, *Zeitschriften zur Quantifizierung und Computeranwendung in den Geschichtswissenschaften*, v: Bericht über den sechzehnten Österreichischen Historikertag in Krems/Donau, veranstaltet vom Verband Österreichischer Geschichtsvereine in der Zeit vom 3. bis 7. September 1984 (Veröffentlichungen des Verbandes Österreichischer Geschichtsvereine 25), Wien 1985, str. 663–666.

²⁰ Ustrezne dokumentacije simpozijev so, v kolikor je potrebno, navedene na posameznih mestih.

²¹ Začetnim univerzitenim tečajem računalništva na mnogih filozofskih oz. jezikoslovnih fakultetah se tukaj seveda ne moremo posebej posvetiti.

²² Ne smemo pozabiti, da je bil računalnik najprej zasnovan kot računalno.

obdelavi. Iz tega izhajajoče naloge so v veliki meri povezane z empiričnimi znanostmi in segajo od preproste delitve po pogostosti pa do zahtevne statistične analize.²³ Od tod je izšel poseben poudarek na serijskih virih, ki so, kot je znano, najbolj primerni za takšno vrednotenje.²⁴ Statistične metode in z njimi računalnik so se kmalu začeli uporabljati tudi izven serijskih virov, celo pri poskusih, da bi "izračunali" procent pogrešanih srednjeveških listin. Slaba stran tovrstnih vprašanj je, da zaradi prevelikega števila neznank tudi z najlepšo analizo faktorjev le težko pridemo do zadovoljivih rezultatov.²⁵

Seveda tudi medievisti uporabljajo komercialne statistične programske pakete, ne da bi se vselej v zadostni meri zavedali dejstva, da so uporabljani programi zasnovani za sociološke ali druge panoge, vsekakor pa ne za zgodovinsko ali celo medievistično uporabo. Računalnik je tako nenazadnje tudi medij, ki metode z drugih področij nekritično prenaša v medievistiko. Največji načelni problem pri takem pristopu je, da so običajni statistični postopki največkrat namenjeni obdelavi bogatega oziroma gostega podatkovnega gradiva, s katerim medievist največkrat ne razpolaga.

Resnici na ljubo pa moramo priznati, da formalni postopki lahko privedejo do popolnejših izsledkov, kot je to mogoče s tako imenovanimi tradicionalnimi pristopi. Prav tako je zaslug elektronske obdelave podatkov, da so tudi v medievistiki in še posebno v medievističnih pomožnih vedah nekatere zahtevne kvantitativne raziskave šele zdaj smiselne oziroma izvedljive. Cela vrsta nalog, s katerimi se srečuje današnji zgodovinar oziroma medievist, se nikakor ni pojavila hkrati s pojavom računalnika in z uporabo le tega, vendar pa so te naloge šele ob tem postale resnično aktualne.

Pomožne zgodovinske vede morajo že od nekdaj primerjalno postopati (na primer pri rokopisih) in so zato že od samega začetka seznanjene s formalnimi, kot tudi kvantitativnimi vidiki. Danes vsaj na nemškem govornem področju v tem pogledu prav posebej izstopa Institut za pomožne zgodovinske vede Univerze v Marburgu na Lahni, kjer v medievističnih pomožnih vedah na podlagi konkretnih vprašanj uvajajo kvantifikacijske postopke in poskuse. Raziskave se pričnejo pri diplomatskem preučevanju srednjeveških listin glede na format pergamenta oziroma na podlagi tu določenih in raziskanih časovno pogojenih (na okrožje vezanih) povprečnih in mejnih vrednosti. Raziskave se nadaljujejo z ugotavljanjem odvisnosti med zunanjo podobo listine in pravnimi vsebinami, s preučevanjem normiranosti listin in njihovega layouta, kot tudi povezave med razširjenostjo dejavnosti sestavljanja listin in njihovim zunanjim oblikovanjem. Temu sledijo še raziskave o uporabi določenih listinskih formul, iz tega pa sklepajo o namembnosti za naročnika oziroma za prejemnika listine. V okviru formalizirane obdelave napisnih spomenikov, ki jih potem kvantitativno in statistično ovrednotijo, so koristni predvsem tisti pristopi, ki si ne prizadevajo identificirati posameznega pisarja, temveč bolj upoštevajo splošne značilnosti razvoja pisave. Z načeloma podobnimi vprašanji se ukvarja tudi kodikologija.²⁶ Vprašanja pomožnih ved so bila seveda najprej aktualna le na področju analize besedil ali pa posebej strukturiranih podatkovnih baz, ki jih je obdelovalec sam izdelal. Ker imajo pri raziskovanju srednjega veka prav listine tako velik pomen, se je že zgodaj pojavila nekakšna "diplomatska informatika", ki pa je seveda zelo blizu analizi besedil.²⁷

²³ Posebej je treba močno poudariti, da se postopek kvantifikacije v zgodovinskih znanostih nikakor ni pojavil šele kot posledica uporabe računalnikov. Prim.: D. Herlihy, *Quantification and the Middle Ages*, v: *The Dimensions of the Past. Materials, Problems, and Opportunities for Quantitative Work in History*, izd. V. R. Lorwin in J. M. Price, New Haven und London 1972, str. 13–51.

²⁴ Zgodnji primer tega je delo o socialnih razmerah v Brasovu na podlagi davčnega seznama iz l. 1475: G. Granasztói, *Computerized Analysis of a Medieval Tax Roll*, v: *Acta Historica Academiae scientiarum Hungaricae* 17 (1971), str. 13–24. Iz malo kasnejšega časa prim.: U. Portmann, *Elektronische Datenverarbeitung und mittelalterliche Urbare. Auswertungen mit Urbaren des Stiftes Beromünster aus dem 14. Jahrhundert*, Fribourg 1977; dalje U. Portmann, *Bürgerschaft im mittelalterlichen Freiburg. Sozialtopographische Auswertungen zum ersten Bürgerbuch 1341–1416*, Fribourg 1986.

²⁵ Prim. F. M. Bischoff, *Unterwegs. Statistik und Datenverarbeitung in den Historischen Hilfswissenschaften*, v: *Mabillons Spur. Zweiundzwanzig Miscellen aus dem Fachgebiet für Historische Hilfswissenschaften der Philipps-Universität Marburg zum 80. Geburtstag von Walter Heinemeyer*, izd. P. Rück, Marburg an der Lahn 1992, str. 29–30.

²⁶ Prim. Bischoff, *Unterwegs* (kot op. 25), str. 23–29.

²⁷ Prim. L. Fossier, M. Créhanche, *Un essai de traitement sur ordinateur des documents diplomatiques du moyen-âge*, v: *Annales ESC* 25 (1970), str. 249–284; M. Gervers, *Medieval Charters and the Computer: An Analysis Using Mark IV*, v: *Computers and the Humanities*, vol 12, n. 1/2 (1978), str. 127–136; C. Bourlet,

Numerični oziroma statistični pristop je tem bolj nujen, čim bolj se posamezna raziskava v pomožnih znanostih približuje področju naravoslovnih znanosti. Kjer skozi daljša časovna razdobja zasledujemo, koliko zlata ali srebra so vsebovali kovanci, se uporaba računalnika uveljavi kar sama od sebe. Seveda pa računalnik tako kot vedno tudi tukaj ne posreduje interpretacije, temveč le osnove za njo oziroma gradivo za morebitne procese verifikacije. Izsledki kvantitativnih oziroma statističnih postopkov so sami na sebi vse prepegosto večpomenski.

Če se medievist ravna po načelu, da bo "izmeril vse, kar je merljivo ter vse, kar ni merljivo, naredil merljivo", bo gotovo naletel na problem normalizacije ali klasifikacije. Ta problem ne obstaja le na področju obdelave besedil, ko na primer pri leksikalno - metričnih raziskavah ne zadošča le avtomatizirano izenačevanje različnih sklonov, temveč predvsem tudi na področju prilagajanja ortografskim razlikam, ki jih je v srednjem veku še posebej veliko. Za to je na voljo že kar nekaj primernih pripomočkov, ki se jih medievist lahko posluži in o katerih bomo v nadaljevanju še natančneje spregovorili. Korak dlje od gole obdelave besedil ter osnovni pogoj za kvantifikacijsko delo predstavlja razvrščanje (inkonsistentnih) srednjeveških izrazov v številne skupine (čim bolj konsistentnih) pojmov, ki jih določi vsak raziskovalec glede na cilj svoje raziskave, sem pa sodi tudi shranjevanje ter urejanje teh gesel v programu Thesaurus. To je v prvi vrsti izziv za zgodovinarja in ne toliko za jezikoslovca. Vedno znova razpravljamo o problemu računalniškega prevajanja srednjeveških izrazov za poklice v pojme, ki bi jih za področje dela lahko s pridom uporabljali današnji raziskovalci. Splošno veljavna rešitev se prav v primeru poklicnih nazivov zdi skoraj povsem nemogoča.

Treba je opozoriti, da se tudi na kvantitativno oziroma statistično dobljene rezultate nikakor ne smemo zanesti, če nimamo trdnega zagotovila, da so vnešene podatke obdelali oziroma v okviru modernih pojmov prerazporedili resnično kompetentni ljudje, ki so v kar največji meri seznanjeni s posebnostmi posameznih virov ter z merodajnimi spremljevalnimi okoliščinami. Na primeru visokosrednjeveških zapisov o tradiciji iz Spodnje Avstrije se je pokazalo, da dejstva, ki so jih baje izpeljali iz izhodiščnega vira, lahko skoraj popolnoma nasprotujejo dejanskemu pomenu besedila. Napake, ki jih povzročajo takšni obdelovalci, ki niso (na tradicionalni način) temeljito medievistično izobraženi, lahko vsako statistiko napravijo brez vrednosti, ne da bi uporabnik to sploh opazil.²⁸ Če se te problematike zavedamo, težimo k zahtevi po razvidnosti vseh vnesenih podatkov, tako da bi bilo mogoče vse podatke zasledovati vse do izhodiščnega vira in jih po potrebi tudi popraviti. Ta zahteva je končno privedla tudi do obdelave podatkov s posebnim poudarkom na samih virih (v nasprotju s problemsko orientirano obdelavo).²⁹

Kjer naj bi kvantitativno - statistično usmerjena uporaba računalnika čim neposredneje vodila do materialno - vsebinskih rezultatov, gre največkrat za vprašanja s področja socialno - ekonomske zgodovine ali s področja pomožnih znanosti. Na področju socialne in gospodarske zgodovine so takšne težnje že v sredini sedemdesetih let pripeljale do ustreznega "ključa".³⁰ Seveda pa so raziskave take vrste še danes odločilnega pomena.³¹ Paleta takšnih projektov sega

Content Analysis of French Medieval Charters, v: Computer Applications to Medieval Studies (kot op. 10), str. 63–79. Prav tam tudi nadaljnja literatura.

²⁸ Prim. občudovanja vredni primer: H. Dienst, Traditionsbücher: Editionsprobleme, Inhaltsanalysen und EDV-Einsatz am Beispiel der Klosterneuburger Traditionen, v: Datennetze für die historischen Wissenschaften? Probleme und Möglichkeiten bei Standardisierung und Transfer maschinenlesbarer Daten, izd. F. Hausmann et al., Gradec 1987, str. 51–62, posebej str. 58.

²⁹ Tako je strokovni sistem za podatkovne baze *κλειω*, ki ga je razvil M. Thaller na institutu Max-Planck v Göttingenu, zavestno zasnovan v smislu te zahteve.

³⁰ D. Herlihy, Computer-Assisted Analysis of the Statistical Documents of Medieval Society, v: Medieval Studies: an Introduction, izd. J. M. Powell, Syracuse 1976, str. 185–211. Eine Reihe von einschlägigen Unternehmungen ist beschrieben in der Publikation: History and Computing, izd. P. Denley in D. Hopkin, Manchester 1987 (citirano: History and Computing I).

³¹ Prim. npr. U. Dirlmeier in G. Fouquet, EDV-Anwendung in der Mediävistik, dargestellt am Beispiel der Auswertung Basler und Hamburger Stadtrechnungen in den Jahren zwischen 1460 und 1481, v: Geschichtswissenschaft und elektronische Datenverarbeitung, izd. K. H. Kaufhold in J. Schneider (Beiträge zur Wirtschaft- und Sozialgeschichte 36), Stuttgart 1988, str. 175–228. Omeniti moramo tudi nedavni avstrijski prispevek: A. Müller, Aspekte der EDV-unterstützten Erforschung sozialer Ungleichheit im Spätmittelalter und in der Frühneuzeit, v: Bericht über den achtzehnten österreichischen Historikertag in Linz, veranstaltet vom Verband Österreichischer Geschichtsvereine in der Zeit vom 24. bis 29. September 1990 (Veröffentlichungen des Verbandes Österreichischer Geschichtsvereine 27), Wien 1991, str. 401–409.

od mednarodne projektne zveze za raziskovanje pojava ter širjenja "sodobnih" priimkov v času visokega srednjega veka, ki deluje skoraj povsem kvantitativno - statistično,³² pa do področij, ki jih lahko uvrstimo nekam med prozopografijo ter socialno zgodovino, kot na primer raziskovanje srednjeveških migracij³³ oziroma klasifikacija podeželskega prebivalstva.³⁴ Na podlagi regensburških virov o odpovedi maščevanju so pokazali, kako podatkovna baza κλειω, ki jo je posebej za zgodovinarje razvil M. Thaller, lahko služi kot podlaga za vrednotenje (tudi srednjeveškega) kriminala.³⁵

Cilji so zastavljeni različno visoko, saj se hkrati raziskujejo najrazličnejša vprašanja.³⁶ Za marsikaterim slovesno napovedanim projektom socialno in kulturnozgodovinskega značaja se seveda - vsaj na začetku - skriva nič drugega kot le nova ali zgolj načrtovana podatkovna baza.³⁷

Že od samega začetka numerične obdelave podatkov v medievistiki so tudi na področju raziskovanja srednjega veka razmišljali o možnostih kartografskega prikaza izsledkov kvantitativnih raziskav s pomočjo elektronske obdelave podatkov.³⁸ Na podlagi kompleksnih podatkov ter vprašanj lahko na primer prikažemo oziroma razložimo³⁹ gospodarsko zgodovino nekega mesta⁴⁰ ali pa nekega samostana.

Drugače pa je, če računalnika ne uporabljamo le kot pripomoček za kartografsko vizualizacijo že dobljenih rezultatov, temveč kot instrument, s katerim na podlagi v besedilu vsebovanih podatkov šele zasnujemo karto. Tak primer najdemo pri rekonstrukciji načrtov parcel.⁴¹ V okviru raziskovanja srednjega veka gre seveda pogosto za parcele na področju mesta. Medievist ima ob tem navadno težjo nalogo kot zgodovinar, ki se ukvarja z novim vekom. Prvič razpolaga z manjšim številom serijskih virov, tako da mora (pogosto zelo skromne) podatke o sosednjih zemljiščih nekega posestva sestaviti iz zelo različnih virov. Drugič pa ima, če sploh, kot oporo na voljo le zelo malo nazornih zemljevidov ali skic iz tistega časa in tudi današnja narava za rekonstrukcijo srednjeveškega stanja ne nudi toliko opornih točk, kot na primer za rekonstrukcijo stanja v 18. stoletju. Uveljavilo se je (intuitivno) pravilo, da so za zanesljivo rekonstrukcijo zemljišč v povprečju potrebni najmanj trije podatki o mejah za vsako parcelo. Poleg tega smejo biti parcele, za katere imamo na voljo le en ali dva podatka o mejah,

³² Prim. poročilo: M. Bourin, *A mi-chemin de l'enquête*, v: *Genèse médiévale de l'anthroponymie moderne II/1: Persistances du nom unique*, izd. M. Bourin in P. Chareille (*Etudes d'anthroponymie médiévale. III_e et IV^e Rencontres - Azay-le-Ferron 1989-1990*), Tours 1992, str. 1-6.

³³ Prim. G. Jaritz in A. Müller, *Historia Vaga. Ein computergestütztes Projekt zur Migrationsgeschichte des 15. und 16. Jahrhunderts*, v: *Datenbanken und Datenverwaltungssysteme als Werkzeuge historischer Forschung*, izd. M. Thaller (*Historisch-socialwissenschaftliche Forschungen 20*), St. Katharinen 1986, str. 93-123.

³⁴ Prim. Xenia V. Khvostova, Yu. P. Kumeikin, *A Classification of Peasants Attached to Land in Byzantium of the 14th Century*, v: *Historical Social Research / Historische Sozialforschung 16/2 = Nr. 58 (1991)*, str. 17-24.

³⁵ Prim. St. Wernicke in M. Hoernes, »Umb die unzucht die ich handelt han . . .« *Quellen zum Urfehdedwesen (Halbgraue Reihe zur Historischen Fachinformatik A 9)*, St. Katharinen 1990.

³⁶ Posebno obširno študijo o tej problematiki predstavlja: J. Williamson, *One Use of the Computer in Historical Studies: Demographic, Social and Economic History from Medieval English Manor Court Rolls*, v: *Computer Applications to Medieval Studies* (kot op. 10), str. 51-61. Zelo obširno zasnovan je tudi že od l. 1977 (!) potekajoči, tematsko izredno bogat berlinski raziskovalni projekt o srednjeveškem brandenburškem »Havellandu«. Ta projekt se že od samega začetka opira na kvantitativne metode in njihovo računalniško izvajanje. Prim. H.-U. Kamke, *Der Computer und die Slawen. Beispiele zur Anwendung quantitativer Methoden in der Erforschung der Geschichte der Mark Brandenburg*, v: *Historical Social Research / Historische Sozialforschung 16/1 = Nr. 57 (1991)*, str. 90-98.

³⁷ To poleg omenjenega projekta »Havelland« velja na primer tudi za nek leta 1976 začeti projekt o gospodarski in socialni zgodovini Frankovske države. Prim. D. Rödel, »LEHNBU' - an Electronic Data Processing Project on the Economic and Social History of Franconia in the Late Middle Ages, v: *History and Computing 2/3 (1990)*, str. 171-175 (Za kratico »LEHNBU« se skriva pojem »Lehenbuch«, fevdna knjiga).

³⁸ Računalniško kartiranje arheoloških izsledkov (ki prihaja v poštev predvsem pri najdbah kovancev) moramo tu zopet izpustiti.

³⁹ Prim. Th.-S. Huck, *Einsatzmöglichkeiten elektronischer Datenbanken in der Geschichtswissenschaft am Beispiel einer Untersuchung über das Zisterzienserkloster Hardehausen (1140-1803)*, v: *Historical Social Research / Historische Sozialforschung 18/1 = Nr. 65 (1993)*, str. 71-91.

⁴⁰ Prim. J.-P. Bardet, *Computer und Stadtgeschichte. Das Beispiel Rouen*, v: *Quantitative Methoden in der Wirtschafts- und Sozialgeschichte der Vorneuzeit (Historisch-Sozialwissenschaftliche Forschungen 4)*, Stuttgart 1978, str. 43-49.

⁴¹ Časopis *Le Médiéviste et l'Ordinateur* je tej tematiki že l. 1982 posvetil poseben zvezek (št. 8). Nekaj prispevkov o tem tudi v: *History and Computing 1*, str. 211-227.

upoštevane le v zelo majhnem številu. Te pogoje pa srednjeveški viri le zelo redko izpolnjujejo; poleg tega tu tudi pogostejše kot pri novodobnih virih manjkajo dodatni podatki, kot na primer v prvi vrsti navedbe o velikosti.

Najbolj pereča problematika vsekakor postane takrat, ko - kot некоč v primeru Bologne - zgodovinsko slikovno in kartografsko gradivo želimo sestaviti v zemljevide, ki kažejo spreminjanje podobe mesta. Izhodišče tega projekta so slike in načrti dvomljive zanesljivosti, rezultat pa naj bi bilo moderno kartiranje mesta v vseh zaporednih obdobjih.⁴²

Posebno, vendar izredno pomembno področje, na katerem se uvaja uporaba elektronike je prozopografija.⁴³ Nahaja se na meji med delovnim pripomočkom ter raziskovalnim rezultatom ter je s svojim poseganjem na področje biografije, kot tudi na področje demografije, tudi ena izmed priljubljenih "tem" v podatkovnih bazah (o njih kasneje).

Velike podatkovne banke upravljajo z vnešenimi podatki o osebnih imenih, ki so tako na voljo za najrazličnejša vrednotenja. V tem oziru na nemškem govornem področju prednjači Duisburška (prej Freiburška) podatkovna baza z zgodovinskimi podatki o posameznih osebnostih. Navedbe se tu v prvi vrsti nanašajo na zgodnji srednji vek.⁴⁴

Prav na področju srednjeveške prozopografije obstaja izjemno veliko število posebnih projektov oziroma nastajajočih podatkovnih baz.⁴⁵ Preveč zahtevno zastavljene naloge pa lahko vodijo tudi do zastoja pri izvajanju projekta.⁴⁶

Če naj takšna podatkovna baza ne bi razpolagala le z navedbami o zgodovinskih osebah, temveč naj bi bili ti podatki tudi urejeni in pripisani določenim posameznim osebam, se s tem zastavlja naloga, da moramo tisoč ali več tisoč imen eksplicitno povezati s temi določenimi osebami. Tudi to delo danes izvajajo s pomočjo računalnikov, avtomatično ali interaktivno. Interaktivni postopek je, da program na podlagi sprotnih uporabnikovih navodil o vrednotenju ustrežanj in nasprotij predlaga določene povezave, ki jih potem uporabnik potrdi ali pa ne. Ob tem se lahko pokažejo povezave, ki jih zgodovinar sam, to je brez računalnika, gotovo ne bi mogel opaziti. Na podlagi takšnih ugotovitev lahko uporabnik nato še bolj natančno formulira svoja navodila.⁴⁷ Ta postopek načeloma velja za vse prozopografske podatkovne baze, ne glede na to, na katero zgodovinsko obdobje se nanašajo.⁴⁸ Za medievista pa obstaja posebna težava v tem, da so podatki, ki bi jih bilo mogoče med seboj povezati, največkrat na razpolago v mnogo manjšem številu in tudi manj enakomerno kot v novem veku. Po drugi strani se težave kažejo tudi v tem, da je raznolikost pisav v srednjem veku še posebej velika. Poleg tega se prav v srednjem veku celotni sistem poimenovanja veliko hitreje spreminja kot v novem veku.

⁴² Prim. F. Bocchi in M. Ghizzoni, *Sistema informativo multimediale per l'analisi urbana del centro storico di Bologna*. Abstract in: Association for History and Computing, Seventh International Congress / Settimo Congresso Internazionale. Bologna 29/VIII–2/IX/1992. Abstracts, Bologna 1992, str. 147–148.

⁴³ Ob tem v prvi vrsti prim. zvezek *Informatique et prosopographie*. Actes de la Table Ronde du CNRS Paris, 25–26 octobre 1984, uredil H. Millet, Paris 1985, veliko srednjeveških primerov in drugo najdemo v pomembnem članku. N. Bulst, *Prosopography and the Computer: Problems and Possibilities*, v: *History and Computing II*, izd. P. Denley, St. Fogelvik in Ch. Harvey, Manchester–New York 1989, str. 12–18, prim. tudi že nekoliko starejši prispevek: F. Neiske, *Die Erforschung von Personen und Personengruppen des Mittelalters mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitung*, v: *L'Histoire médiévale et les ordinateurs* (kot. op. 4), str. 77–109.

⁴⁴ Ta podatkovna banka je bila že velikokrat predstavljena. Prim. na primer D. Geuenich, *Eine Datenbank zur Erforschung mittelalterlicher Personen und Personengruppen*, v: *medieval Lives and the Historian*. Studies in Medieval Prosopography, izd. N. Bulst in J.-Ph. Genet, Kalamazoo 1986, str. 405–417; M. J. Schneider, *Eine Datenbank zur Erforschung von Personen und Personengruppen des Früh- und Hochmittelalters*, Diss. Freiburg i. Br. 1985.

⁴⁵ V zadnjem času prim. Y. Davis: *Medieval English Clergy Database*, v: *History and Computing* 2/2 (1990), str. 75–87. Avstrijski primer je G. Jaritz in A. Müller, *Medieval Prosopography in Austrian Historical Research: Religious and Urban Communities*, v: *Medieval prosopography* 7/1 (1986), str. 57–86.

⁴⁶ To žal velja tudi za projekt PROL; prim. predstavitev pri K.-F. Werner, *Problematik und erste Ergebnisse des Forschungsvorhabens »PROL« (Prosopographia Regnorum Orbis Latini)*. Zur Geschichte der west- und mitteleuropäischen Oberschichten bis zum 12. Jahrhundert, v: *Quellen und Forschungen aus italienischen Archiven und Bibliotheken* 57 (1977), str. 69–87.

⁴⁷ Druga stran medalje pa je, da računalnik zato »spregleda« druge povezave.

⁴⁸ Prim. C. Bourlet in J.-L. Minel, *Constitution d'une base de données prosopographiques à l'aide d'un système expert*, v: *Standardisation et échange des bases de données historiques*, Actes de la troisième Table Ronde internationale tenue au L.I.S.H. (C.N.R.S.) Paris, 15–16 mai 1987, izd. J.-Ph. Genet, Paris 1988, str. 313–317.

Problem raznolikosti pisave je že kar zadovoljivo rešen s pomočjo algoritmičnih postopkov⁴⁹ oziroma s postopkom za lematizacijo, kot ga uporablja Duisburška podatkovna baza za dvodelna germanska imena. Računalniška povezava vnosov, ki se nanašajo na eno in isto osebo, je bistveno težja naloga. Postopek je tu namreč v veliki meri odvisen od značaja virov, zato mora uporabnik šele sam zasnovati in preizkusiti pravila, ki ustrezajo njegovemu konkretnemu gradivu. Takšen načrt pa je že vnaprej zelo težaven, saj vnosi v prozopografske podatkovne baze pogosto izhajajo iz zelo heterogenih virov. Kar danes poznamo pod imenom Personal Name Pattern Matching je večinoma namenjeno zgodovinarjem novega veka. Naloga avtomatiziranega Record Linkage na področju medievistike sodi med tako imenovano umetno inteligenco, ki pa je zaenkrat na področju medievistične raziskave dala le skromne, ali bolje rečeno, le znotraj zelo specifičnega okvira uporabne rezultate.⁵⁰ Pri zgodnj srednjeveških virih, ki se pri poimenovanju osebe najpogosteje omejujejo le na nomen proprium, računalniško podprta analiza skupinskih navedb lahko pripomore tudi k identifikaciji posameznih oseb.⁵¹ Vendar pa elektronika nudi tudi še drugačno in vsestransko pomoč, na primer pri vrednotenju dvakratnih vnosov v zgodnj srednjeveških spominskih virih.⁵² Zadovoljiva rešitev problemov, ki se ob tem pojavljajo, je neizogiben pogoj za računalniško podprto sestavljanje genealogij (rodbinskih rekonstrukcij).

3. Obdelava besedil

V raziskovanju srednjega veka se je računalnik že od vsega začetka uporabljal tudi na področju obdelave besedil oziroma besedilne analize, kar sicer ni izvirno medievistična uporaba računalnikov. Vendar se medievisti in tudi zgodovinarji na splošno ob srečanju z računalnikom niso podajali na neznano ozemlje. Pred njimi so si posebno jezikoslovci upali z računalnikom preučevati besedila in zgodovinarji so se z njihovimi izkušnjami lahko neposredno okoristili. Določena novost je obstajala v tem, da se zgodovinarji niso v prvi vrsti spopadali s skoraj povsem homogenimi besedili literarnega oziroma pripovednega značaja, temveč z arhivskim gradivom, za katerega je značilno, da je razkrojeno in raznoliko. Poleg tega so se zgodovinarji ukvarjali tudi z drugačnimi vprašanji, saj jih v večji meri zanima vsebina besedil kot pa njihova jezikovna podoba. In te vsebine se - tudi medievistu - predstavljajo po eni strani znotraj velikega števila zelo heterogenih besedil, po drugi strani pa imajo besedila velikokrat tako podobno obliko, da jih lahko označimo kot serijske vire (kot na primer urbarji ali davčni spiski) ali pa jih vsaj na splošno lahko označimo kot serijskim virom podobne (kot recimo oporoke iz nekega določenega okrožja).

Postopki, ki ob tem prihajajo v poštev, so skupni vsem družboslovnim vedam: segajo od sorazmerno nezahtevnega ugotavljanja konkordanc in podobnih pomožnih postopkov, prek že bistveno zahtevnejših primerjav načinov branja ter lematizacije, pa vse do težavnih nalog avtomatizirane vsebinske analize oziroma vsebinske segmentacije, klasifikacije posameznih besedilnih enot, kamor spada tudi ugotavljanje citatov ter namigov.⁵³

⁴⁹ V poštev pridejo soundex ali skeletni algoritmi, kot tudi Guthov algoritem.

⁵⁰ Prim. d. Herlihy, *Problems of Record Linkages in Tuscan Fiscal Records of the Fifteenth Century*, v: *Identifying People in the Past*, hrsg. von E. A. Wrigley, London 1973, str. 41–56; C. Bourlet: *Une expérience en histoire médiévale: l'identification des taillables parisiens sous le règne de Philippe le Bel*, v: *Le Médiéviste et l'Ordinateur. Actes de la Table Ronde* (kot op. 14), str. 179–184.

⁵¹ Odličen primer predstavlja J. Wollasch, *Zur Datierung des Liber tramitis aus Farfa anhand von Personen und Personengruppen*, v: *Person und Gemeinschaft im Mittelalter. Karl Schmid zum fünfundsechzigsten Geburtstag*, izd. G. Althoff et al., Sigmaringen 1988, str. 238–255.

⁵² Prim. F. Neiske, *Textkritische Untersuchungen an cluniazensichen Necrologien: Verdoppelung von Namensinträgen*, v: *Person und Gemeinschaft im Mittelalter* (kot op. 51), str. 257–287, kot tudi sorodno delo: S. Zörkendörfer, *Verfahren zur Abschätzung von Doppelseinträgen*, posebno str. 289–296.

⁵³ Prim. W. Ott, *Computer Applications in Textual Criticism*, v: *The Computer and Literary Studies*, izd. A. J. Aitken, R. W. Bailey in N. Hamilton-Smith, Edinburgh 1973, str. 199–206. Omeniti moramo še »zgodovinski« prispevek: R. Drewke, *LDVLIB – Textanalyse mit System*, v: *Computer in den Geisteswissenschaften. Konzepte und Berichte*, izd. M. Thaller in A. Müller (Studien zur Historischen Sozialwissenschaft 7), Frankfurt–New York 1989, str. 9–24. Tam je navedena tudi dodatna literatura.

Možnosti elektronske obdelave se začnejo pri banalnostih, kot je na primer računalniško podprto preučevanje odstopanj pri besedilih, ki jih je sočasno ročno vnašalo več oseb.⁵⁴ S tem lahko bralne in tipkarske napake zelo hitro in zanesljivo odkrijemo ter popravimo, tako da besedilo vsaj glede vnašanja lahko štejemo za skoraj povsem pravilno. Ta postopek je sicer dokaj zahteven, je pa zanesljivejši od običajnih korekturnih branj. Lahko ga uporabljamo v izdajateljske namene, kot tudi za vrednotenje besedil. Na podobni elementarni podlagi je zasnovan tudi drug postopek za pomoč pri korekturi: besedilo se s pomočjo avtomatizacije razdeli na posamezne besede; na podlagi njihove abecedne razvrstitve se izoblikujejo abecedni sezname besednih oblik (konkordanc), če je potrebno tudi abecedno od zadaj naprej, torej urejeno po končnicah besed. Takšni sezname, ki jih imenujemo tudi KWOCs,⁵⁵ hkrati veliko pripomorejo tudi pri preverjanju ortografske skladnosti nekega besedila. S pomočjo abecednega seznama besed prav tako lažje odkrijemo tudi tipkarske napake.⁵⁶ Če je vsaki besedi na seznamu (vsekakor v pozitivno ali negativno določenem izboru) dodan tudi neposredni kontekst, nastanejo tako imenovani KWIC⁵⁷ programi, po potrebi tudi slovarji rim. Ujemanja slednje vrste so pomemben pripomoček pri interpretaciji, saj pomagajo izluščiti pomen besed v danem kontekstu.⁵⁸ Upoštevanja vredno število elektronsko vodenih medievističnih projektov na začetku ni imelo drugega namena kot le kazalo nekega določenega opusa.⁵⁹ V mnogih primerih pa se vloženi trud celo v takšnih primerih še na drugačen način poplača.⁶⁰

V prvi vrsti pa se računalniško podprta primerjava besedil uporablja za ugotavljanje različnih branj oziroma obratno za ugotavljanje sorodnosti besedil, na primer za ugotavljanje citatov iz Svetega pisma ter iz spisov cerkvenih očetov ali za preučevanje uporabe nekega določenega formularja. Vendar pa si moramo biti na jasnem, da so možnosti uporabe računalnikov na tem področju zaenkrat še dokaj omejene. Odstopanje kot tako je lahko ugotoviti, oris posameznih besedilnih enot pa že težje. Seveda so tudi dobesedni citati lažje razpoznavni kot pa maskirani ali pa zgolj namigi. Prav v slednjem primeru so problemi za računalnik še neprimerno težji kot za človeka. Kljub temu pa poročilo o računalniškem primerjanju besedil v okviru priprav na izdajo lahko nudi zanesljivo podlago za izdelavo variantnega aparata. V okviru natančno formulirane naloge računalnik - za razliko od človeka - ne spregleda ničesar. Tako je na primer na podlagi najmanjših razlik mogoče med seboj razlikovati predtisne enega in istega dela.⁶¹ Mogoče je tudi identificirati srednjeveška besedila, ki so ohranjena pod imeni različnih avtorjev ali pod različnimi naslovi.⁶² V podobno smer gredo tudi prizadevanja za vseevropsko sodelovanje pri računalniški obdelavi vseh incipitov srednjeveških rokopisov.⁶³

Seveda neke genealogije srednjeveških rokopisov ni mogoče v celoti ustvariti le z računalnikom, vendar pa to tudi ni namen. Uporaba statističnih postopkov pa omogoča, da na

⁵⁴ Programski sistem TUSTEP, ki ga je že pred veliko časa v Tübingenu razvil W. Ott, nudi module za mnoge, v nadaljevanju orisane postopke. Ta programski sistem pa za večino postane povsem uporaben in koristen šele po obisku TUSTEP-tečaja. TUSTEP se je doslej uporabljal predvsem za izdajo obširnejših besedil filozofskega in »literarnega« značaja.

⁵⁵ *Key Word Out of Context*.

⁵⁶ V takšnem seznamu na primer zelo hitro opazimo zamenjane ali podvojene črke.

⁵⁷ *Key Word In Context*.

⁵⁸ Glede uporabe konkordanc pri srednjeveških pravnih virih prim. G. Dolezalek, *Computer und Rechtsgeschichte. Einführung und Literaturüberblick*, v: *Rechtsgeschichte und quantitative Geschichte. Arbeitsberichte*, izd. F. Ranieri (Ius Commune, Sonderheft 7), Frankfurt am Main 1977, str. 36–116, posebej str. 62–63.

⁵⁹ To velja posebej za resnično gigantsko pionirsko delo, ki ga je pod naslovom *Index Thomisticus* že l. 1949 začel Roberto Busa. Številna starejša dela te vrste najdemo pri: Dolezalek, *Computer und Rechtsgeschichte* (kot op. 58), str. 69–70, kot tudi pri K. Arnold, *Geschichtswissenschaft und elektronische Datenverarbeitung. Methoden, Ergebnisse und Möglichkeit einer neuen Hilfswissenschaft*, v: *Methodenprobleme der Geschichtswissenschaft*, izd. Th. Schieder = *Historische Zeitschrift*, pom. zv. 3 [Nova serija] (1974), str. 98–148, posebej 137–138.

⁶⁰ Tako bo projekt seznama srednjeveških listin samostana Cluny, ki ga skupaj izvajajo v Münstru (Westf.) in Dijonu, poleg tiskanega seznama (k že dolgo izdanem diplomatarju) seveda omogočal tudi druge, raznovrstne naloge.

⁶¹ Tak projekt je bil predstavljen l. 1992 na kongresu AHC v Bologni.

⁶² To že dolgo in v velikem obsegu poteka na *Institut de Recherche et de l'Histoire des Textes (I.R.H.T.)* v Parizu.

⁶³ Temu projektu je bila l. 1992 v mestu Louvain-la-Neuve posvečena posebna »Table Ronde«.

podlagi izsledkov primerjave več besedil določimo pogostnost ujemanja oziroma število razlik med besedili. Z lastnimi metodami, kot na primer z Cluster analizo lahko tudi dokaj dobro razvrstimo besedila v skupine ali pa določimo njihovo medsebojno odvisnost.⁶⁴ Celotno pri kontaminaciji izvirnika se s postopki matematične statistike lahko približamo rešitvi problema. Ti postopki torej predstavljajo tudi pomoč pri razvrščanju besedil, ki so bistvenega pomena za podoben besedila v okviru nekega izdajateljskega projekta.⁶⁵ Tudi računalniška sistematika je (s pomočjo elektronsko podprtega ugotavljanja skupnih potez ter nasprotij pri različnih branjih) bila najprej preizkušena na Svetem pismu ter na področju klasične filologije. Ni naključje, da medtem že spet malo zastareli, a tudi za medieviste zelo zanimivi priročnik o številnih tovrstnih programih in pripomočkih nosi naslov: *Bits, Bytes and Biblical Studies*.⁶⁶

Računalnik se uporablja tudi pri vprašanjih, ki se nanašajo na povezave med različnimi besedili, predvsem pri skupaj ohranjenih besedilih, še posebej pri srednjeveških kartularjih. Ob tem lahko obširna analiza asociativnih povezav bistveno pomaga pri vrednotenju posameznih dokumentov.⁶⁷

Kriteriji kot stilistika in metrika so v prvi vrsti zanimivi za jezikoslovce, vendar pa se z njimi pogosto srečujejo tudi zgodovinarji, saj ima tudi zanje identifikacija avtorja lahko velik pomen. Razumljivo je, da je ob tem še posebej pereč problem, kako formalizirati takšna vprašanja. Računalnik prav na tem področju nikoli ne bo mogel opraviti vsega, vendar pa se da objektivno določiti posamezne stilistične kriterije, kot na primer dolžino stavkov, redko oziroma pogosto uporabo določenih besed ali pa pogostost ponavljanja istih besed.⁶⁸ Seveda prav medievist ne sme pozabiti, da je lahko izredno problematično določiti, kaj naj bi v virih opredelili kot "stavke". V obstoječih izdajah ločila skoraj izključno postavlja izdajatelj sam, in sicer kot pomoč bralcu pri razumevanju in se zato ravna po sodobnih pravilih.

Avtomatsko prepoznavanje pomenskih enot znotraj nekega besedila, kot tudi pravilno označevanje ali razgrajevanje besedila predstavlja najzahtevnejšo obliko parsinga znotraj besedilne analize. Ob tem je nenazadnje potrebno besedilno podatkovno bazo spremeniti v podatkovno bazo dejstev, pri čemer se uporabljajo postopki "umetne inteligence". Pri tem gre za izbor tistih podatkov, ki ustrezajo tematskemu katalogu, ki ga uporabnik vsakič sproti določi. Hkrati se vsebina posploši do te mere, da se zanemarijo posebni okvirni pogoji posameznega primera. Ob tem ne smemo pričakovati rešitve, ki bi bila brez izjeme veljavna za vse vrste virov ter besedilne vrste, saj morajo biti tematski katalogi sestavljeni glede na lastnosti posameznih virov. Splošen značaj ima lahko kvečjemu okvir, znotraj katerega pri posamezni nalogi operiramo z zelo različnimi (glede na posebne lastnosti besedila in problematiko razviti in formuliranimi) postopki.⁶⁹ Seveda se moramo zavedati, da se uporaba "umetne inteligence" kljub vsem evforičnim pohvalam na področju medievistike še vedno nahaja v povojih.

Kdor si hoče ali mora iz nekega besedila ali iz neke vsote besedil sestaviti podatkovno bazo dejstev, na primer kot podlago za statistično vrednotenje, je še danes v večini primerov primoran, da posamezno osnovno besedilo preišče na lastne oči, ga brez pomoči računalnika

⁶⁴ Glede računalniškega pristopa k rokopisni sistematizaciji prim. G. Kochendörfer, *Teilautomatisierung der Textkritik bei mittelalterlichen handschriftlichen Überlieferungen*, v: *Zeitschrift für deutsche Philologie* 90 (1971), str. 356–376; P. Gilbert, *Automatic Collation: A Technique for Medieval Texts*, v: *Computers and the Humanities* 7/3 (1973), str. 139–147; P. Gilbert, *Using the Computer to Collate Medieval Latin Manuscripts*, v: *The Computer in Literary and Linguistic Studies (Proceedings of the Third International Symposium)*, izd. A. Jones in R.-F. Churchhouse, Cardiff 1976, str. 106–113.

⁶⁵ Dalje prim. M. A. Polo de Beaulieu, *Description de la tradition manuscrite d'une oeuvre médiévale: La Scala Coeli de Jean Gobi*, v: *Histoire et Informatique. V^e Congrès «History & Computing» 4–7 Septembre 1990 à Montpellier. Actes du Congrès*, izd. J. Smets, Montpellier 1992, str. 659–673, z vsvo pomembno literaturo o računalniško podprti stematiki.

⁶⁶ J. J. Hughes, *Bits, Bytes and Biblical Studies. A Resource Guide for the Use of Computers in Biblical and Classical Studies*, Grand Rapids, (Mich.) 1987.

⁶⁷ Prim. L. J. McCrank, *Archival Control and Computer-Assisted Analysis of Cartularies*, v: *Histoire et Informatique* (kot op. 65), str. 647–658.

⁶⁸ Prim. L. Genicot, *Les concordances et listes de fréquence des textes narratifs latins composés en Belgique avant 1200*, v: *Actes du Colloque L'utilisation des ordinateurs et la recherche en sciences humaines (Bruxelles, 25–27 février 1971)*, izd. D. de Stobbeleir in E. Persoons, v: *Archives et Bibliothèques en Belgique, Numéro spécial* 5,6 (1971), str. 241–248.

⁶⁹ K takšnemu projektu prim. I. H. Kropač in U. Leiter-Köhrer, *Parsing the Past. Reflections upon the Analytical Semantic Parsing System (ASPS)*, v: *Histoire et Informatique* (tudi op. 65), str. 301–313.

sam interpretira ter ustrezne sestavne dele oziroma podatke sam vnese v računalnik v skladu z običajnim podatkovnim modelom. Na nekem pomembnem problemskem področju pa že obstajajo tudi uporabni pripomočki za avtomatizacijo tega postopka.

Ti pripomočki najprej zadevajo lematizacijo besed in imen, ki se pojavljajo v besedilu. Tako so na Istituto di Linguistica Computazionale v Pisi razvili sistem za avtomatizirano lematizacijo latinskih besed;⁷⁰ drugače delujoč, a vendar podoben sistem so razvili v Münchnu za obdelavo Monumenta Germaniae Historica. Enak sistem obstaja tudi za srednjeveško francoščino.⁷¹ Obstaja tudi sistem za področje zgodnesrednjeveških germanskih imen, za katere je na splošno značilna sestavljenost iz dveh elementov. Omenjeni sistem imena z veliko zanesljivostjo razdeli na sestavne dele, le te potem razporedi in pripiše ustreznim lemom in (tudi) na ta način pomaga uporabniku.⁷² Sistem je dostopen v okviru nekdanje Freiburške, zdaj Duisburške prozopografske podatkovne banke. Poleg tega so bili razviti urejevalniki, ki navedbe imen prerazporedijo oziroma jih povežejo z določenimi osebami. Pri zgodnesrednjeveških spominskih virih je to še posebej težko, saj zelo pogosto razen "nomen proprium" ne najdemo nobenih nadaljnjih podatkov o družinski pripadnosti, družbenem sloju, "poklicu", institucionalni pripadnosti ali podobnem, kar bi lahko upoštevali kot oporne točke. Pri tem gre - le redko - za računalniške postopke, ki odgovarjajo specifično medievističnim potrebam in so bili razviti prav v ta namen.

Če uporabnik ne želi sam vnašati vseh podatkov, avtomatično razdeljevanje besedila in nadaljnja uporaba posplošujočih postopkov, ki zadevajo nujne primere (lematizacija) in razlike v pisanju (na primer prek soundex- ali skeletirajočih algoritmov), predstavljata pogoj za uporabo leksikometričnih metod, ki so se prav v medievistiki že ukoreninile pri dataciji, pripisovanju oziroma pri odločanju med originalom in ponaredkom. Pri tem gre za to, da se uporaba besed v nekem vnešenem besedilu preučuje znotraj kontekstualnih povezav.⁷³ Tudi tu gre seveda le za postopek, ki lahko opozori na nekatere okoliščine, tako da določeni izsledki takšnih preiskav o pristnosti ali ponarejenosti mnogokrat zgrešijo bistvo. Takšen nesporazum nastane recimo v primeru, če (kot se je že zgodilo) nekdo trdovratno zatrjuje, da so nekateri zgodnesrednjeveški dokumenti ponarejeni samo zato, ker je računalnik neko v njih pojavljajočo se besedo v istem časovnem razdobju na drugih mestih zasledil le še dvakrat. Če bi kasnejše raziskave odkrile še tretje dokazno gradivo, bi ponarejeni dokument zopet veljal kot pristen.⁷⁴

Metode besedilne analize tako nadomeščajo tradicionalno kritiko besedil. Brez računalniške pomoči ne bi bilo smiselno uporabljati te metode, v mnogih primerih, še posebej pri obširnih besedilnih sklopih, pa to tudi ne bi bilo mogoče. Raziskovalec, ki se drži tradicionalnih metod, še zdaleč ne more izčrpati vseh možnosti kvantitativnega pristopa; te pa same na sebi tudi ne morejo nadomestiti tradicionalnih metod, temveč jih lahko spremljajo in dopolnjujejo ter vsekakor podpirajo z izsledki, ki na svoj način razširjajo podlago zgodovinske interpretacije.

⁷⁰ Ta sistem so pred zgodovinarji predstavili že drugi; prim. A. Bozzi in G. Cappelli, *The Latin Lexical Database and Problems of Standardization in the Analysis of Latin Texts*, v: *Datenetze für die historischen Wissenschaften* (kot op. 28), str. 28–45.

⁷¹ Prim. B. Derval und Ch. Doutrelepont, *A Computer-Aided System of Text Lemmatization applied to the Romances of Chrétien de Troyes*, v: *Computer Applications to Medieval Studies* (kot op. 10), str. 31–44; S. Monsonégo, J. Graff, O. Dermiane, M. Hélin, *La lemmatisation assistée par ordinateur de textes de moyen français* (Cahiers du CRAL, n. 44, vol. 1, méthode générale), Nancy 1989.

⁷² Prim. D. Geuenich, *Die Lemmatisierung und philologische Bearbeitung des Personennamenmaterials, v: Die Klostergemeinschaft von Fulda im früheren Mittelalter*, izd. K. Schmid, 1. zv.: *Grundlegung und Edition der fuldischen Gedenküberlieferungen* (Münstersche Mittelalterschriften 8/1), München 1978, str. 37–84; H. Kamp, *Ein Algorithmus zur automatischen Lemmatisierung von Personennamen*, posebej str. 85–107; D. Geuenich in A. Lohr, *Der Einsatz der EDV bei der Lemmatisierung mittelalterlicher Personennamen*, v: *Onoma* 22 (1978), str. 554–585.

⁷³ Prim. J. Guilhaumou, *Apports et limites de la lexicométrie dans l'analyse contextuelle*, v: *Le Médiéviste et l'Ordinateur. Actes de la Table Ronde* (kot op. 14), str. 19–23.

⁷⁴ Pri leksikometričnih raziskavah lahko s pridom uporabljamo tudi analizo faktorjev ter tako lažje ugotavljamo ozadje posameznih sprememb. Prim. J.-Ph. Genet, *Automatic Text Processing and Factorial Analysis: A Method for Determining the Lexicographical Horizont of Expectation*, v: *Computer Applications to Medieval Studies* (kot op. 10), str. 147–175. Ob tem gre predvsem za problematiko, da medievist, ki ni hkrati tudi jezikoslovec, ne more ali pa le s težavo uporablja učinkovite programe, saj so le ti jezikoslovno prezahtevni. Zato potrebuje »enostavnejši«⁷⁵ pripomoček.

V sedemdesetih letih, torej v času maloštevilnih, velikih podatkovnih bank na velikih računskih strojih, se je posebej v medievističnem krogu še vedno zastavljalo vprašanje, ali naj bodo v računalniško berljivi obliki na voljo celotna besedila (to se je zdelo priporočljivo pred vsem za vsebinsko bogata in težko razločljiva besedila) ali pa naj bi raje upoštevali le posamezne informacije ter jih sistematično shranili (kar predpostavlja visoko mero homogenosti oziroma serijski značaj vira). Danes se večkrat kot v preteklosti odločamo za vnašanje celotnega besedila, kar je sicer ponavadi zahtevnejše, vendar smiselno zaradi (omejenih) možnosti avtomatiziranega parsinga, zaradi večjega števila možnosti vrednotenja pri mnogih disciplinah in problemih ter ne nazadnje tudi z namenom, da bi izključili časovno vezane kot tudi subjektivne interpretacije. Celo pri serijskih virih kot na primer urbarjih obstajajo vrzeli ter interpretacijski problemi,⁷⁵ ki otežujejo natančno razbiranje in splošno veljavno klasifikacijo posameznih podatkov.

Zdi se potrebno, da na tem mestu opozorimo še na nekatere, v medievistiki že uporabljene računalniške postopke: tako je računalnik pomagal že pri katalogizaciji srednjeveških rokopisov;⁷⁶ ta sorazmerno zelo specialna uporaba je v znanstvenem svetu že celo institucionalizirana.⁷⁷ Najbolje je kar takoj omeniti tudi, da je s pomočjo računalnika možno razbrati že celo srednjeveške datacije, in sicer tiste, ki se držijo cerkvenega prazničnega koledarja.⁷⁸

4. Izdajanje in podatkovne baze

Računalnik danes vpliva tudi na medievistično izdajanje. Doslej omenjeni postopki ne nazadnje služijo tudi izdajatelju srednjeveških virov pri pripravi njegove izdaje. Vloga računalnika je tukaj skoraj povsem enaka kot pri izdajanju sodobnih besedil.⁷⁹ Prav ta problematika je bila že večkrat predmet posebnih simpozijev.⁸⁰ Seveda moramo biti ob tem tudi vedno na tekočem, kaj se dogaja predvsem na področju jezikoslovja in literarnih znanosti.⁸¹

Osnovna novost v okviru računalniško podprtega izdajanja je možnost, da razbremenimo aparate tiskanega izdajanja, s tem, da podatke, ki niso namenjeni samemu branju, temveč predvsem morebitnim konzultacijam, shranimo le v računalniški verziji izdaje: to verzijo je mogoče zlahka dopolnjevati oziroma popravljati, omogoča skoraj poljubne in neizčrpne preiskovalne operacije ob upoštevanju različnih sklonskih oblik in načinov pisave (zadnje je še posebej zanimivo za medieviste). Poleg tega posameznemu uporabniku omogoča tudi poljubno nadaljnjo obdelavo in v najugodnejšem primeru lahko s pomočjo tega pripomočka hkrati preučujemo tudi druga sorodna besedila, ne le tistega, ki je bilo upoštevano pri tiskani izdaji.

⁷⁵ Glede velikih težav, ki se pojavljajo pri klasifikaciji prim. na splošno H. Schultz, *Probleme sozialökonomischer Klassifikation*, v: *Datenbanken und Datenverwaltungssysteme* (kot op. 33), str. 179–185.

⁷⁶ Navedli bomo le en primer izmed mnogih in sicer kazalo rokopisov iz rimskega prava do l. 1600. Za ta projekt so že v sedemdesetih letih razvili poseben program: G. Dolezalek, *Computers and Manuscripts of the Roman Law*, v: *Bulletin of Medieval Canon Law* 4 (1974), str. 79–85.

⁷⁷ V okviru 18. mednarodnega kongresa o zgodovini znanosti (Hamburg, München 1989) je potekal tudi simpozij o uporabi računalnikov na področju srednjeveških in renesančnih rokopisov, s posebnim poudarkom na katalogizaciji. Nek leta 1990 v mestu Saint-Paul de Vence potekajoči razgovor je bil v prvi vrsti namenjen tovrstnim temam. L. 1991 pa je bil tej problematiki posvečen poseben kongres v Rimu.

⁷⁸ Prim. D. vom Bover und R. Huthsteiner, *Heilige Zeiten: Mittelalterliche Chronologie als historisches Wissen*, v: *Historical Social Research / Historische Sozialforschung* 16/4 = Nr. 60 (1991), str. 116–127. Prim. sorodno zastavljene cilje: P. Donche, *HIST-CAL*, a Program for Historical Chronology, v: *History and Computing* 2/2 (1990), str. 97–106.

⁷⁹ Novejšo celovito predstavitev problemov pri izdajanju najdemo v sledeči publikaciji: *Trattamento, edizione e stampa di testi con il calcolatore*, izd. G. Adamo (*Informatica e discipline umanistiche* 2), Roma 1989. Prim. ob tem tudi starejši, zelo skop oris: W. Ott, H. W. Gabler, P. Sappeler, *EDV-Fibel für Editoren*, Stuttgart 1982.

⁸⁰ Tu lahko posebej opozorimo na simpozij, ki ga je l. 1988 v Gradcu organiziral Institut für Germanistik der Universität Graz; predvsem zato, ker so bili organizatorji medievisti in so tako tudi medievistični problemi še posebej prišli do veljave: *Historische Edition und Computer. Möglichkeiten und Probleme interdisziplinärer Textverarbeitung und Textbearbeitung*, izd. A. Schwob, K. Kranich-Hofbauer, D. Suntinger, Graz 1989.

⁸¹ To velja npr. za tovrstne predstavitve na zadnji konferenci ALLC-ACH leta 1992 v Oxfordu: ALLC-ACH 92. The 19th International Conference of the Association for Literary and Linguistic Computing and The 12th International Conference on Computers and the Humanities. 6–9 April 1992, Christ Church, Oxford. Conference Abstracts and Programme, Oxford 1992.

Ob tem se prednosti tradicionalnega tiskane izdajanja na prvi pogled zdijo bolj skromne: deluje brez vtičnice, omogoča (pri natančni tipografiji!) prijetnejše povezano branje in zato, na podlagi asociacij, ki jih ni mogoče "programirati", tudi lahko izluščimo bistvo na podlagi povsem drugih principov kot v primeru elektronske obdelave. Računalnik odkrije druge stvari kot človek. Čim višji je literarni značaj nekega besedila, tem pomembnejša je lahko vloga neelektronskega preučevanja nasproti navadni analizi in ostalim računalniškim metodam iskanja. Znano je, da prav pri zgodovinarjih za razliko od jezikoslovcev med kriteriji za izdajanje vedno višje mesto zavzema princip berljivosti nasproti načelu natančnega povzemanja podobe besedila.⁸² Vsekakor bodo "konvencionalne" tiskane izdaje poleg računalniško shranjenih besedil tudi v bodoče ohranile svoj pomen.

Če torej govorimo o uporabi elektronske obdelave podatkov na področju (medievističnega) izdajanja, moramo razlikovati predvsem dve povsem različni možnosti uporabe: elektronska obdelava podatkov služi načeloma le kot pripomoček pri ustvarjanju lastne tiskane izdaje, lahko pa je zavestno načrtovana tudi dodatna izdaja v računalniško berljivi obliki. Računalniška različica besedila na vsak način obstaja, če že ne kot končni izdelek, pa vsekakor kot "vmesna stopnja" (predizdaja, ki omogoča računalniško obdelavo besedila). Včasih se tiskane izdaje šele kasneje prenesejo tudi v računalniško obliko.⁸³ Ker je Zahnov Diplomatar Štajerske že na razpolago v takšni obliki, to - med drugim - velja tudi že za vire o srednjeveški zgodovini Slovenije.⁸⁴

V času takšnih izdaj se lahko tiskana izdaja spet bolj osredotoči na berljivost. To pa je tudi kriterij, ki ga je (srednjeveški) avtor pri svojem delu v prvi vrsti upošteval. Vse, kar lahko štejemo za posredovanje tiskane podobe, lahko z mirno vestjo zaupamo elektronskim nosilcem podatkov. Sočasni obstoj računalniško berljivih podatkovnih baz ter tiskanih izdaj zato ne pomeni konkurence, temveč obojestransko dopolnjevanje. Za tiskano izdajo to pomeni neke vrste olajšanje, saj računalniška verzija omogoča, da se značaj "berila" pri tiskani verziji še okrepi. Doslej so bile tiskane verzije vedno kompromis med maksimalno informacijo na strani ter berljivostjo na drugi strani.⁸⁵

Zamisel o takšnih računalniško berljivih izdajah se je - prav pri medievistih - pojavila že v sredini sedemdesetih let. Če se zavedamo, da visoke zahteve pri tradicionalnih (medievističnih) izdajah skoraj nevzdržno zavirajo izdajateljski projekt, ali pa celo povzročijo, da ostane na pol poti, potem se razpolaganje s predhodnimi posnetki iz velikih in za posameznika skoraj nepreglednih arhivalijskih sklopov zdi dobra možnost, da zgodovinar, ki ga to zanima, v tem prehodnem izdelku že pred izdajo samo lahko najde in uporablja določene podatke, tudi če naj bi dejanska publikacija izšla šele desetletja kasneje. V nekaterih primerih je dejansko prišlo do takšnih "provizoričnih" podatkovnih baz. Tu je potrebno navesti pred vsem francoske originale listin pred letom 1121, ki so na razpolago in jih stalno dopolnjujejo v Section des textes diplomatiques v okviru ARTEM⁸⁶ v mestu Nancy.⁸⁷ Razpolaganje s takšnimi bazami v najboljšem primeru pospeši raziskovanje, saj vsak uporabnik z relativno malo truda lahko v skladu s svojimi potrebami nadalje obdeluje gradivo že izdanih ali še ne izdanih del.⁸⁸ Sicer pa je za sedanjo situacijo značilno tudi to, da se računalniško podprte raziskave opirajo na manjši obseg virov kot je to običajno pri "tradicionalnih" raziskavah. Razlog za ta dozdevni

⁸² Listine verjetno ležijo nekje v sredini te skale. Po eni strani so pogosto prav utrudljivo monotono sestavljene iz danih formul, po drugi strani pa lahko imajo tudi povsem literarni značaj.

⁸³ Tako npr. je celotni Corpus Christianorum, ki izhaja v Turnhoutu, zdaj mogoče dobiti tudi na CD-ROM-u.

⁸⁴ Das Urkundenbuch des Herzogtums Steiermark, izd. I. H. Kropač (Halbgraue Reihe zur Historischen Fachinformatik C 18), St. Katharinen 1990.

⁸⁵ Glede te problematike prim. tudi M. Thaller, Datenbasen als Editionsformen ?, v: Historische Edition und Computer (kot op. 80), str. 215-241.

⁸⁶ *Atelier de recherches sur les textes médiévaux et leur traitement assisté.*

⁸⁷ Inventar omogoča raziskovalcu, da na podlagi datuma, kraja, podatkov o naročniku in prejemniku identificira posamezne listine: Diplomatica. Inventaire des actes brignaux du haut moyen-âge conservés en France 1, Nancy o. J.

⁸⁸ Prim. Bischoff, Unterwegs (kot op. 25), str. 34.

paradoks je, da si mora tisti, ki dela s pomočjo računalnika, navadno šele sam ustvariti svojo podatkovno bazo.⁸⁹

Poleg tega pa za področje srednjeveških listin - zlasti v zadnjem času - obstajajo tudi takšne podatkovne baze, pri katerih ni tako pomembna oblika besedila, temveč bolj pogled v vsebino ali pa tudi na povezave med osebam in kraji, ki so omenjeni v teh listinah.⁹⁰ Ker je besedilo glede na njegov značaj ter na cilj izdaje potrebno v določenem pogledu (npr. ortografsko) normalizirati, lahko upamo, da računalniški postopki ne prepoznajo le ortografsko inkonsistentno ohranjenih besed kot takih, temveč tudi na zadovoljiv način olajšajo oziroma pospešujejo proces normalizacije in ob tem tudi izboljšujejo konsistenco normalizacijskih postopkov. Računalniško berljive verzije seveda ob takšnih normalizacijah ostanejo nedotaknjene - oziroma naj bi takšne ostale.⁹¹

Kdor kot izdajatelj uporablja računalnik, praviloma svoje besedilo da v tisk tudi v računalniško berljivi obliki, če že ne priskrbi celo odtisa kot camera - ready copy. Ob tem se mu godi tako kot večini medievistov, ki izdajajo "le" monografije in druge prispevke. Spet smo dospeli do tiste točke, kjer se problemi medievistov ne razlikujejo od problemov, s katerimi se srečujejo zgodovinarji drugih obdobj ali pa jezikoslovci. Posebni pogoji tu ne izhajajo iz posebnih lastnosti določenega časovnega obdobja, temveč največkrat iz predstav in možnosti, ki jih določajo izdajatelji, založniki in stavnice. Zato v tem prispevku te problematike ne bomo več podrobneje obravnavali.

Pričakujemo lahko, da bo slikovna obdelava (o njej v nadaljevanju) vplivala tudi na izdajanje besedil, saj danes ob računalniški obdelavi ne mislimo le na že tradicionalno izvedeno transkripcijo, temveč neposredno od digitalno posnetih strani rokopisa pa do dokončne izdaje.⁹²

Mnogokrat pa je ustvarjanje podatkovnih baz ali podatkovnih bank že dejanski namen projekta, ne da bi ob tem upoštevali "le" en sam določen cilj vrednotenja.⁹³ Poleg slikovnih podatkovnih baz za medievista tudi tu v bistvu prihajata v poštev dve različici podatkovnih baz: takšne, ki v prvi vrsti shranjujejo besedila za nadaljnjo uporabo ter takšne, ki vsebujejo predvsem že bolj strukturirane podatke. Slednja različica pride v poštev predvsem za dokumentacijo arhivskega ali knjižničnega gradiva ter naj bi v tem primeru omogočala ali lajšala dostop do prvotnih virov.⁹⁴

V idealnem primeru imajo na ustreznih mestih poleg besedilnih podatkovnih baz oziroma bank vselej na razpolago tudi ustrezne znanstvene spremljevalne študije.⁹⁵ Povsem neverjetno je, kaj vse se dodaja in dela s podatkovnimi bazami ali bankami, seveda ne samo v okviru besedil samih.⁹⁶ Nekateri sklopi so zanimivi specifično za medieviste in ob tem moramo

⁸⁹ Tako M. Thaller s posebnim poudarkom na medievistiki v svojem prispevku: *Der Computer und die Quelle*, v *Bericht über den sechzehnten Österreichischen Historikertag* (kot op. 19), str. 693–697.

⁹⁰ Takšna podatkovna baza obstaja tudi v Torontu in sicer o visokosrednjeveških listinah grofije Essex. Prim. M. Gervers, Gillian Long in Michael McCulloch, *The DEEDS Database of Mediaeval Charters: Design and Coding for the RDBMS Oracle 5*, v: *History and Computing* 2/1 (1990), str. 1–11. Povsem specifično podatkovno bazo predstavlja M. A. Polo de Beaulieu, *Une base de données sur les exempla médiévaux*, v: *IV^e Congrès »History and Computing« L'ordinateur et le métier d'historien*. Talence, 14–16 septembre 1989. Volume des actes, Bordeaux 1990, str. 179–183.

⁹¹ Zadnje načelo so podpirali tudi mnogi referati ter diskusije na seminarju »Methode in problemi izdajanja nemških srednjeveških besedil« / »Methoden und Probleme der Edition mittelalterlicher deutscher Texte«, ki je potekal 1. 1991 v Bambergu. Dokumentacija seminarja bo v kratkem izšla (v okviru časopisa »editio«).

⁹² Prim. S. Botzem in I. H. Kropač, *Integrated Computer Supported Editing. Approaches and Strategies*, v: *Historical Social Research / Historische Sozialforschung* 16/1 = Nr. 4 (1991), str. 106–115. – Ne bomo se ustavljali ob dejstvu, da nekateri tudi pri medievistični dodelavi slikovnega gradiva zagovarjajo analogno shranjevanje slik.

⁹³ Glede terminologije (»podatkovna baza«) prim. Kropač, *Zur Konzeption von Informationssystemen* (kot op. 9), str. 95–103.

⁹⁴ Dokumentacija se spriči »modernih« problemov informatike v zadnjem času nahaja v ozadju, a vseeno ohranja svoj pomen.

⁹⁵ Sem spadajo npr. *Thesaurus* ali slovarji za lematizacijo.

⁹⁶ Prim. splošno: *Datenbanken und Datenverwaltungssysteme* (kot op. 33), mit mehreren mittelalterlichen Beispielen. Prim. dazu z. B. noch die seither erschienen einschlägigen Beiträge in *History and Computing* II (kot op. 43), str. 44–87. – Za Srednji vek sicer ne tako relevantno, vendar metodološko široko: *Databases in the Humanities and Social Sciences 4. Proceedings of The International Conference on Databases in the Humanities and Social Sciences held at Auburn University at Montgomery, July, 1987*, izd. L. J. McCrank, Medford (New Jersey) 1989. – Omeniti moramo predvsem pred kratkim izdani vodič po več kot 650 zgodovinskih podatkovnih

že iz "zgodovinskih" razlogov na prvem mestu omeniti projekt Centre de traitement électronique des documents (CETEDOC) v mestu Louvain-la-Neuve.⁹⁷ Isto velja tudi za že dolgo časa potekajočo široko zastavljeno zbiranje srednjeveških besedil na pariškem institutu Institut de Recherche et de l'Histoire des Textes (IRHT).

Številčno največji delež tu zavzemajo baze, ki jih v skladu z določenimi vrednostnimi sistemi ustvarijo posamezni raziskovalci ali majhne raziskovalske skupine same in se po uspešnem vrednotenju vse preprosto izgubijo ali pa so zaradi zgolj na specifične probleme vezane zasnove le deloma uporabne za druge primere. Kar zadeva produkcijo, shranjevanje in izmenjavo računalniško berljivih podatkov zgodovinarji še precej zaostajajo za jezikoslovci.⁹⁸

Zgodovinske oziroma medievistične podatkovne baze največkrat vsebujejo besedila ali slike (o tem več kasneje), skupaj s potrebno dokumentacijo. Drugačne podatkovne baze so razmeroma redke. Kot je že bilo povedano, vsebujejo ali gradivo virov v strukturirani obliki⁹⁹ ali pa splošne informacije o srednjeveški zgodovini.¹⁰⁰

Le na malo krajih sistematično skrbijo za shranjevanje, oskrbovanje in dokumentacijo obdelanih podatkov; dodati moramo, da je tehnična in vsebinska aktualizacija velike podatkovne baze ena izmed najahtevnejših nalog, kar si jih lahko predstavljamo.¹⁰¹ Podatkovne baze so vsekakor "pokvarljivo blago" in to ne samo takrat, kadar so shranjene le na magnetnem traku. Zato je dobrodošlo, če takšne baze upravljajo trajne institucije, kot to na primer poteka pri že obdelanih oziroma v delu nahajajočih se podatkovnih bazah o zgodovini Regensburga.¹⁰²

Tudi prizadevanja za določeno standardizacijo podatkovnih baz (skupaj z ustrezno dokumentacijo) kljub celi vrsti zasedanj in delovnih krožkov kot na primer leta 1987 v New Yorku ustanovljeni Text Encoding Initiative (TEI) še niso zaključena. Ob tem še zdaleč ne gre le za kompatibilnost vnešenih formatov (na primer različnih programov za obdelovanje besedil). Takšni problemi tehnične narave se zdijo še najlažje rešljivi. V prvi vrsti gre za definicijo metode besedilnega kodiranja samega, torej za vprašanje, kaj naj se v nekem besedilu izriše in kako naj se to zgodi. Za zadnje bi se seveda lahko oprli na Standard Generalized Markup Language (SGML). Smiselno bi bilo, da bi se tega programa v bodoče držal tudi medievist. Seveda iz tega glede na vrsto virov vsakokrat izvirajo tudi posebni problemi, od katerih so nekateri, ki zadevajo medievistiko, tudi že formulirani kot takšni ter bili vključeni v diskusijo glede standardizacije.¹⁰³ Osnovni problem je ta, da tudi medievisti - enako kot predstavniki drugih disciplin - kljub vsemu glasnemu propagiranju standardizacije in izmenjave podatkov ne

bazah: A Guide to Historical Datafields held in Machine-Readable Form, uredila K. Schußer in S. J. Anderson, London 1992.

⁹⁷ Prim. posamezne primere A. Stainier, Les méthodes et les travaux du Centre de traitement électronique des documents, v: Bulletin de philosophie médiévale 10-12 (1968-1970), str. 141-174; P. Tombeur, Les méthodes du Centre de traitement électronique des documents, v: Actes du Colloque L'utilisation des ordinateurs (kot op. 68), str. 5-17; P. Tombeur, Banques de données textuelles et lexicales réalisées par le Cetedoc, v: Standardisation et échange des bases de données historiques (kot op. 48), str. 205-209.

⁹⁸ Pomenljivo je, da serija C, ki jo v okviru »Halbgraue Reihe zur Historischen (!) Fachinformatik« izdaja M. Thaller, sedaj vsebuje skoraj izključno le literarne in skoraj ne več povsem »zgodovinskih« besedil. Vsaj v večini primerov lahko predpostavljamo, da so razlago za to avtorske pravice.

⁹⁹ Tako bo kmalu dodelana tudi zbirka slikovnega gradiva Instituta za srednjeveške ter zgodnjenovoveške realije v Kremsu ob Donavi: REAL: Bilder mittelalterlichen Alltags, izd. G. Jaritz (Halbgraue Reihe zur Historischen Fachinformatik C 20), (v pripravi).

¹⁰⁰ Prim. oris gigantske (tudi) medievistične podatkovne baze MEMDB pri R. Bell in E. Van Cauwenberhe, The Medieval and Early Modern Data Bank in Europe and North America, v: Computers in the Humanities and the Social Sciences. Achievements of the 1980s, Prospects for the 1990s. Proceedings of the Cologne Computer Conference 1988. Uses of the Computer in the Humanities and Social Sciences held at the University of Cologne September 1988, izd. H. Best, E. Mochmann in M. Thaller, München itd. 1991, str. 92-96. Drugo predstavitev MEMDB najdemo tudi v: Historical Social Research / Historische Sozialforschung 14/1 = Nr. 49 (1989), str. 122-123.

¹⁰¹ Ta mesta so v tem prispevku navedena na posameznih ustreznih mestih. Na splošno prim. v Le Médiéviste et l'Ordinateur 21 (1990) predstavljene zgodovinsko medievistične podatkovne baze. Orise južnonemško-avstrijskih podatkovnih baz o srednjem veku najdemo v History and Computing II (kot op. 43), str. 266-272 (Regensburg) ter str. 273-279 (Jugovzhod Rimsko-nemškega kraljestva).

¹⁰² Prim. Th. Engelke, EDP-Based Projects at the Regensburg Archives, v: Histoire et Informatique (kot op. 65), str. 279-287.

¹⁰³ Prim. I. H. Kropač, Medieval Documents, v: Modelling Historical Data: Towards a Standard for Encoding and Exchanging Machine-Readable Text, izd. D. I. Greenstein (Halbgraue Reihe zur Historischen Fachinformatik A 11), St. Katharinen 1991, str. 117-127.

dajo radi iz rok nepopolnih izdelkov in le neradi dovolijo, da bi jim kdorkoli gledal pod prste. Ne smemo pozabiti pravnih problemov glede literarnih in na vsak način tudi umetniških avtorskih pravic pri računalniško shranjenih delih, kot tudi avtorskih pravic snovalcev podatkovnih baz.

Brez pretiravanja lahko trdimo, da se medievistika (in ne samo medievistika) v tem oziru dandanes nahaja celo v mnogo slabšem položaju kot v sedemdesetih in še v zgodnjih osemdesetih letih. Takrat, v obdobju velikih računskih strojev je namreč obstajalo le malo velikih podjetij, ki bi se ukvarjala s tem. Šele z zmagovitim prodorom osebnega računalnika, ko se je zaradi uporabnikom naklonjenega softwara vsak znanstvenik (in medievist) sam, ne da bi imel ob strani kakšnega poklicnega informatika, začel ukvarjati z računalnikom, ustvarjati podatkovne baze in jih vrednotiti, je nastal nov "jezikovni Babilon", saj je skoraj vsak medievist, ki je delal s pomočjo računalnika, tako rekoč "kuhal" nekaj svojega.¹⁰⁴ Od sredine osemdesetih let je bilo mogoče občutiti kaos pri podatkovnih bazah in tako se je začelo ukrepati.

Seveda je potrebno dodati nekaj: med samimi viri obstajajo neverjetno velike razlike, in seveda so takšne tudi razlike med vnaprejšnjimi predstavami tistih, ki vsebini virov dajejo bolj strukturirano obliko, primerno za nadaljnje analize.¹⁰⁵ Očitno je klasifikacijska standardizacija tem težja, čim bolj heterogeno je gradivo.¹⁰⁶ Kodirni sistem, ki se je za področje srednjega veka (ali za določena obdobja znotraj le tega), dobro obnesel, lahko v nekem drugem obdobju povzroča veliko zmedo. To še v posebno veliki meri velja za klasifikacijo posameznih enot in strukturiranih podatkovnih baz. Primanjkuje "nevtralnih", splošno sprejetih strokovnih izrazov. Vprašanje je tudi, kdo naj bi to terminologijo ustvarjal oziroma uveljavljal, in kaj bi bilo s tem boljše? Besedilni podatki se ne spreminjajo, vendar pa so pojmi, s katerimi jih povežemo, odvisni od posamezne raziskovalne perspektive in poleg tega skoraj za vsakega raziskovalca glede na dani kontekst vsakič pomenijo nekaj drugega. Vsak uporabnik je tu istočasno razlagalec.

Vendar pa se zgodovinar in s tem tudi medievist nikakor ne sme slepiti, da bi se tem interpretacijskim problemom lahko izognil z omejitvijo na podatkovne baze s celotnimi besedili. Interpretacijski in kodirni problemi, ki bi si jih na ta način prihranil pri vnašanju, bi se potem pojavili najkasneje pri obdelavi. Razlika pa je v tem, da v primeru vnaprejšnjega selektivnega strukturiranja ni mogoče več poseči po "originalni" glasovni podobi vira.

5. Obdelava slikovnega gradiva

Sedaj prehajamo na dejansko slikovno obdelavo. S tem povezani problemi in rešitve dandanes tudi v okviru medievistike zbujajo veliko pozornost.¹⁰⁷ Vendar prav tukaj načelne rešitve klasifikacijske ali pa tehnične narave nimajo specifično medievističnega značaja ali pomena. Kot na dlani je, da si postopke tu izposojamo predvsem od umetnostnih zgodovinarjev.

Obdelava slikovnega gradiva v medievistiki lahko poteka na različnih ravneh: prvič na podlagi slikovnih podatkovnih baz (z digitalnim slikovnim gradivom), drugič na temelju podatkovnih baz z gradivom o slikah in tretjič na ravni povezave prvih dveh. Glede na tehnične

¹⁰⁴ Dandanašnja obilica zgodovinsko-medievističnih podatkovnih baz je bila že tudi drugače interpretirana in sicer kot posledica žalostnega kulta: kar je dobro za vse, ni za nič dobro. Prim. A. Guerreau, *Histoire médiévale et statistiques*, v: *Le Médiéviste et l'Ordinateur. Actes de la Table Ronde* (kot op. 14), str. 68. To pa verjetno leti bolj na podatkovne baze, ki operirajo s samimi navedbami dejstev, kot pa na banke virov, slikovnih ali besedilnih.

¹⁰⁵ Koliko kriterijev je treba upoštevati (in v kolikšni meri se pri tem razlikujejo posamezne strukture), najlaže pokažemo na (zgodnjenovoveškem) primeru meta-vira o rekonstrukciji rodovnika: P. Becker, *Formen und Möglichkeiten der Standardisierung bei Metaquellen*, v: *Datenetze für die Historischen Wissenschaften* ? (kot op. 28), str. 18–27.

¹⁰⁶ Prim. G. Jaritz, *Towards standards of very different materials. Problems of Standardization in EDP-Supported Research on the Material Culture of the Middle Ages*, v: *Standardisation et échange des données historiques* (kot op. 48), str. 153–160.

¹⁰⁷ Tako je tudi najnovejša (dvojna) 26–27 številka (1993) časopisa *Le Médiéviste et l'Ordinateur* v celoti posvečena obdelavi slikovnega gradiva. Poleg specifično medievistično relevantnih prispevkov (tudi glede dodatnih bibliografskih predlogov) prim.: *Images and Manuscripts in Historical Computing*, izd. M. Thaller (Halbgraue Reihe zur Historischen Fachinformatik A 14 = *Medium Aevum Quotidianum* 26), St. Katharinen 1992.

zmogljivosti bi se bilo danes dobro osredotočiti na podatkovne banke, ki istočasno upravljajo slike in ustrezne spremljajoče podatke ter so na primer zmožne, da pri določenem mestu v besedilu na zaslonu prikažejo ustrezno stran rokopisa. Pri tem lahko pod "mesto v besedilu" razumemo tako izsek iz opisa slik, kot tudi mesta, kjer sta slikovno in besedilno gradivo v zgodovinskih virih povezana. V resnici smo večinoma še zelo oddaljeni od tega stanja: pogosto obstajajo le podatkovne banke s podatki o (!) slikah, ki pa same niso na voljo v računalniškem zapisu. Vendar pa je dopolnjevanje takšnih podatkovnih bank s slikami v teku. Da navedem avstrijski primer, to izvaja Institut für Realienkunde des Mittelalters und der früheren Neuzeit /Institut za vedo o realijah srednjega veka ter zgodnjega novega veka) v Kremsu ob Donavi.¹⁰⁸

Seveda si moramo biti na jasnem, da slikovna podatkovna baza zahteva neprimerno več prostora za shranjevanje in večjo računalniško zmogljivost, kot je to potrebno pri obdelavi besedil. Vendar danes tudi tu CD - ROMi in optične plošče že predstavljajo gospodarno rešitev. Nekatere slikovne podatkovne baze je mogoče že v celoti kupiti, kot na primer serijo slikovnih plošč z miniaturnimi iz Vatikanske knjižnice, seveda skupaj s poglobitimi dodatnimi informacijami.¹⁰⁹ Neverjetno veliko število (tudi srednjeveških) slik in kvalificirano delo pri njihovi obdelavi seveda zahtevajo določanje nespornih prioritet pri vnašanju. To ne zadeva le izbire, temveč tudi problem "globine opisa" kot tudi problem togosti pravil pri opisovanju.¹¹⁰ Tudi klasifikacija slik, ki je neobhoden pogoj za smiselno iskanje po slikovnih podatkovnih bazah, se danes že nahaja v procesu avtomatizacije.

Digitalna obdelava slik si svojega imena ne bi zaslužila, če bi se omejila le na to, da shranjuje "slike" (sem spadajo konec koncev tudi skenirani rokopisi). Digitalizirane slike tudi nudijo možnost za raznovrstno manipuliranje preslikave. S (skoraj) poljubnim povečevanjem, filtriranjem, izostritvijo obrisov in končno tudi s selektivnim barvanjem lahko na primer zbledela ali umazana mesta v rokopisu naredimo lažje, ali pa sploh šele berljiva. Po drugi strani se računalniško podprto razpoznavanje določenih vzorcev nahaja šele v povojih. Razpoznavanje pisave (Optical Character Recognition) danes na področju tiskanih in tipkanih besedil daje zadovoljive rezultate. Do pravega branja (in paleografske klasifikacije) rokopisov pa bo verjetno preteklo še veliko časa. Določene oblike ali obrise je vseeno že mogoče razpoznati. Problem razpoznavanja slikovnih vsebin pa s tem še zdaleč ni rešen, saj ima pri tem velik pomen presojanje povezave z ostalim slikovnim gradivom, to pa je naloga, ki ji današnje možnosti še niso dorasle.¹¹¹

Iz tega izhaja poseben pomen obdelave slikovnega gradiva v medievistično usmerjenih zgodovinskih pomožnih vedah, v prvi vrsti paleografije in diplomatike.

Za branje slabo ohranjenih napisov so bili razviti posebni postopki, s katerimi v digitalnih posnetkih lahko najprej ločimo robne linije od poglobitev pri posameznih črkah, potem pa lahko iz robnih linij določamo "idealno srednjo linijo" in jo samostojno izrišemo. Nevarnost subjektivno pogojenega branja se s takšnimi pripomočki znatno zmanjša. Kar se je obneslo pri antičnih napisih, bo koristno tudi za srednjeveške (in novoveške) napise. Le zaradi celovitega pregleda na tem mestu omenjam, da sem spada seveda tudi računalniška obdelava oziroma preučevanje pečatov in kovancev, kot tudi srednjeveških zemljevidov.¹¹² Celo

¹⁰⁸ Prim. npr. G. Jaritz, *Finding the Signs: Pictures of Medieval Life*, v: *Computers in the Humanities and the Social Sciences* (kot op. 100), str. 61–67, izd. G. Jaritz, »New Patterns of Response«. *Digital Image Processing and the Explanation of Medieval Pictures*, v: *Histoire et Informatique* (kot op. 65), str. 261–266, skupaj z osnovno literaturo, G. Jaritz, *die computergestützte Präsentation und Verarbeitung historischer Bildquellen*, v: *Bericht über den achtzehnten österreichischen Historikertag in Linz veranstaltet vom Verband Österreichischer Geschichtsvereine in der Zeit vom 24. bis 29. September 1990* (Veröffentlichungen des Verbandes Österreichischer Geschichtsvereine 27), Dunaj 1991, str. 395–400. Končno prim.: *Images and Manuscripts in Historical Computing*, izd. M. Thaller (Halbgraue Reihe zur Historischen Fachinformatik, Reihe A Bd. 14 = *Medium Aevum Quotidianum*, izd. G. Jaritz, 26), St. Katharinen 1992.

¹⁰⁹ Glede tovrstnih podatkovnih baz: G. Jaritz, *Medieval Image Databases: Aspects of Cooperation and Exchange*, v: *Literary and Linguistic Computing* 6/1 (1991), str. 15–19.

¹¹⁰ Ob tem se postavlja vprašanje, koliko vpliva naj imajo stroge sheme umetnostnih zgodovinarjev na zgodovinarja.

¹¹¹ O tem kmalu: G. Jaritz, *Bildanalysen* (v okviru »Halbgraue Reihe zur Historischen Fachinformatik«).

¹¹² Tako je l. 1992 v Bruslju potekala že 6. medn. konferenca *Monetary History and Computing*, pri čemer se osrednji problemi niso bistveno razlikovali od splošnih: uporaba podatkovnih baz, analiza podatkov o svetovni zgodovini, predstavitev in komunikacija. V Münchnu je l. 1989 potekal poseben računalniški simpozij o numizmatiki ter zgodovini denarja.

računalniški design (CAD) ni obšel medievistike. Z njegovo pomočjo lahko bolje raziskujemo in ponazarjamo arhitektonska pravila (tudi v srednjem veku).¹¹³

6. Zaključek

Medievisti so se doslej le malo ukvarjali s teoretičnimi vprašanji uporabe računalnikov, kar je verjetno povezano s tem, da omenjena uporaba elektronike največkrat nastopa le v "predpripravi" in "zaključni obdelavi" samega raziskovanja in da mora tudi pri načeloma kvantitativno-statističnih postopkih dobljeni rezultat interpretirati še znanstvenik sam.¹¹⁴ Pereče in doslej še ne popolnoma rešeno vprašanje je, v kolikšni meri uporaba računalnika (ki po svoje zahteva ali s seboj prinaša določene postopke) vpliva na rezultat.

Problematika je pereča še posebej zato, ker so uporabljeni postopki (programi), ki niso zgolj pripomočki pri analizi, temveč naj bi posredovali za nadaljnje vrednotenje primerne rezultate,¹¹⁵ le zelo redko razviti specifično za medieviste. V večini primerov je medievist primoran, da uporablja tehnične pripomočke, ki so bili zasnovani pod povsem drugačnimi pogoji, brez ozira nanj ali njegove potrebe. Informatika je za medievista torej nekakšen vezni člen z drugimi znanostmi. Prek programske knjižnice medievista ta tuja načela zlahka postanejo sestavni del medievističnega arzenala in velikokrat se uporabnik tega niti dovolj ne zaveda. V tem primeru orodje seveda ni krivo, pač pa znanstvenik, ki ga je nepremišljeno uporabil.

V razmišljanju zgodovinarjev na splošno kot tudi medievistov se od prvih stikov z informatiko še ni veliko spremenilo.¹¹⁶ Vzrok za to je morda tudi ta, da mnoge strokovne računalniške pridobitve še zdaleč niso tako pomembne, kot se to na vse grlo razglša. Tako imenovani ekspertni sistemi do danes niso to, kot kar jih predstavljajo, temveč le na posameznih primerih preizkušeni eksperimentalni modeli. Niti pri splošnih zgodovinarjih, niti pri medievistih zato ni opaziti akutne potrebe, da bi popolnoma spremenili način vrednotenja hipotez. Za medievista računalnik še dandanes ni nič drugega kot orodje, čeprav neverjetno zmogljivo, ki mu omogoča racionalizirati dolgotrajne postopke ter spopadanje s še zahtevnejšimi nalogami, na katere brez tega pripomočka niti pomisliti ne bi mogel.¹¹⁷ To ne pomeni, da se z računalnikom vse lahko opravi veliko hitreje kot doslej. Tudi za medievistiko vsaj zaenkrat še velja spoznanje, da računalniško podprte raziskave ponavadi upoštevajo manjšo količino podatkov kot tradicionalno izvedene raziskave. To seveda izhaja iz tega, da si morajo raziskovalci še vedno velikokrat sami izdelati svojo podatkovno bazo, pri čemer morajo pogosto tudi sami izdelati ali prirediti programsko tehnično opremo.¹¹⁸ Delo s pomočjo računalnika nikakor vselej ne pomeni manj dela. Vendar uporaba računalnika lahko izboljša popolnost in natančnost človeškega dela. Poglavitno prednost pa, kot je znano, predstavlja večje število ter racionalizacija možnosti, da enkrat obdelane podatke lahko še nadalje obdelujemo. Sporno vprašanje, ali je računalnik v tem kontekstu metodično nevtralen instrument ali ne, je tu irelevantno zaradi dejstva, da brez pomoči elektronske obdelave podatkov sploh ne bi bilo mogoče izvajati kompleksnih preiskav in vrednotenj znotraj velikih sklopov virov. "Razčlovečenje" medievistike, kot tudi celotne zgodovinske vede, se ni treba bati, prej nasprotno: zanesljivost, hitrost dela in zmožnost neutrudnega ponavljanja vseh iskalnih, urejevalnih in računskih dejavnosti znanstvenika osvobodijo naporenega dela v zaprtem prostoru. To so prednosti, ki se pokažejo šele pri določeni količini podatkov. Za razliko od človeka pri računalniku intenzivnost dela ob vedno večjem obsegu gradiva ne popušča.

¹¹³ Prim. R. Stenvert, *Computer-Aided Design and the Orders of Architecture*, v: *Histoire et Informatique* (kot op. 65), str. 347–365.

¹¹⁴ Glede propagirane potrebe po teoriji prim. M. Thaller, *The Need for a Theory of Historical Computing*, v: *History and Computing II* (kot op. 43), str. 2–11.

¹¹⁵ To velja posebej za statistični Software.

¹¹⁶ Razprava, v kolikšni meri naj sedanjio zgodovinsko informatiko smatramo kot pomožno zgodovinsko vedo, še ni prišla do zaključkov. Ta razprava pa se niti ni še povsod pojavila.

¹¹⁷ Prim. J. Smets, *Avant-propos*, v: *Histoire et Informatique* (kot op. 65), str. 11.

¹¹⁸ Kot duhovito omenja A. Gilmour-Bryson, je l. 1980 zaključeno izredno obširno delo *Index Thomisticus* zahtevalo desetisoč ur računalniških operacij ter milijon ur človeškega dela. Sto ur človeškega dela ne eno samo uro računalnikovega dela.

Medievist se bo tako kot vsak drug zgodovinar seveda moral varovati tega, da bi takorekoč iz veselja nad tem koristnim pripomočkom obravnavane teme na silo prilagajal in približeval tistim področjem, ki jih je računalniško posebej lahko obdelati. Povsod tam, kjer gre za razlago računalniško dobljenih rezultatov, mora medievistika - v tem primeru še celo bolj kot ostala zgodovinska veda - natančno paziti, da se pri zgodovinskih razlagah omeji na tistih (malo) spremenljivk, ki so zaobsežene v elektronsko obdelanih podatkih. Medievist ne sme nikoli pozabiti, da je vsa računska natančnost rezultata le navidezna spričo cele vrste neupoštevanih spremenljivk ter spremenljivk, ki jih ni mogoče upoštevati. To pa je mnogo bolj zapleteno, kot se sliši.¹¹⁹

Kot razlagalec in zgodovino pisec človek nikoli ne bo dobil konkurence. Vsekakor pa ta mogočni pripomoček od njega zahteva tudi določeno prilagajanje, predvsem natančno predstavo o tem, kaj naj bi s posamezno raziskavo dosegel ter sposobnost, da formalizira svoje podatkovno gradivo, kot tudi tudi svoje zahteve. Računalnik po eni strani namreč ne dopušča nikakršnega prostora za vrednotenje med samim potekom dela, po drugi strani pa že za najmanjši korak potrebuje izrecna navodila. Meja med tistimi dejavnostmi, za katere se zdi, da jih je mogoče formalizirati in jih zato lahko (bi jih morali) prepustimo računalniku ter tistimi, ki so (bi morale biti) pridržane človeku, se nedvomno vedno bolj pomika na stran računalnika. Vendar tako kot pri operiranju z neskončnostmi, tudi tukaj neke vendarle naletimo na mejno vrednost. Kdaj se bo to zgodilo, danes še ni mogoče napovedati.

¹¹⁹ Prim. J.-E. Igartua, *The Computer and the Historian's Work*, v: *History and Computing* 3/2 (1991), str. 73-83.

Prevedla Amalija Maček

Zusammenfassung

DER COMPUTER IN DER MEDIÄVISTIK

Reinhard Härtel

Die Themenstellung ist nicht nur eine chronologische Einengung des allgemeineren Themas: Der Computer in der Geschichtswissenschaft. Die Eigenart des Mittelalters und seiner Quellen hat zur Folge, daß bestimmten Methoden und damit auch bestimmten Computer-Anwendungen besondere Bedeutung zukommt. In der hier gebotenen Übersicht geht es nicht um technische Einzelheiten, sondern um eine Darstellung der bisherigen Einsatzbereiche. Aus der überaus breit gestreuten Literatur können nur Beispiele herausgegriffen werden.

Die Einsatzmöglichkeiten des Computers in der Mediävistik wurden naheliegenderweise dort schon früh erkannt, wo dessen Qualitäten von Anfang an sichtbar gewesen sind: in der Bearbeitung numerischer Daten und damit in jenen Bereichen der Mediävistik, welche am ehesten der Quantifizierung und damit auch statistischer Behandlung offenzustehen schienen. Das entsprechende Methodenarsenal ist besonders den empirischen Sozialwissenschaften verpflichtet und reicht von der einfachen Betrachtung von Häufigkeitsverteilungen bis zur anspruchsvollen statistischen Analyse. Daraus ergab sich zunächst ein besonderes Augenmerk auf serielle Quellen. Kommerzielle statistische Programmpakete werden jedenfalls auch von Mediävisten verwendet, doch ohne daß diese sich immer genügend des Umstands bewußt sind, daß die von ihnen verwendeten Werkzeuge bei der in der Mittelalterforschung zumeist viel geringeren Belegdichte nur allzuoft problematisch sind. Est ist aber das Verdienst der elektronischen Datenverarbeitung, daß sie (insbesondere in den mediävistischen Hilfswissenschaften) viele sehr aufwendige quantitative Untersuchungen überhaupt erst als machbar erscheinen läßt. Zu den Problemen gehört freilich die gerade in der Mediävistik erhöhte Problematik von Mißverständnissen bei der Eingabe. Das Wissen um diese Problematik hat (und zwar gerade aufgrund mediävistischer Erfahrungen) zur Forderung nach Transparenz jeder Eingabe in dem Sinne geführt, daß alle Daten jederzeit bis auf die Quelle zurückverfolgt und infolgedessen die Eingaben auch noch zu einem späteren Zeitpunkt korrigiert werden können.

Seit den Anfängen der numerischen Datenverarbeitung in der Mediävistik wurde auch im Bereich der Mittelalterforschung über die Möglichkeiten kartographischer Darstellung nachgedacht. Wo der Computer nicht nur als Werkzeug zur kartographischen Visualisierung bereits erzielter Ergebnisse verwendet werden soll, sondern als Instrument, eine Karte aufgrund textlich gefaßter Angaben überhaupt erst zu entwerfen, so handelt es sich zumeist um die Rekonstruktion von Grundparzellenplänen.

Eine spezielles Anwendungsgebiet der Elektronik und zugleich auch eines der beliebtesten »Themen« für mediävistische Datenbasen und Forschungsprojekte ist die Prosopographie. Hierbei wird seit langem auch die Verknüpfung der einzelnen Daten mit erkannten Personen computerunterstützt durchgeführt. Gerade der Mediävist hat hierbei besondere Schwierigkeiten zu überwinden. Das Problem der Schreibungsvarianz ist hierbei schon recht zufriedenstellend gelöst. Bei frühmittelalterlichen Quellen, welche sich bei der Personenbezeichnung nur allzuoft auf die Angabe des bloßen *nomen proprium* beschränken, ist z. B. die EDV-unterstützte Analyse von Personengruppen ein Hilfsmittel zur Identifizierung auch von Einzelpersonen.

Ebenfalls zu den frühen mediävistischen Anwendungen des Computers gehören jene im Bereich der Texterschließung bzw. der Textanalyse. Hier haben die Mediävisten sehr viel den Philologen zu verdanken. Die hier in Betracht kommenden Verfahren sind den Geisteswissenschaften durchaus gemeinsam: Sie reichen von der vergleichsweise anspruchslosen Erstellung von Konkordanzen und ähnlicher Arbeitsbehelfe über das schon wesentlich aufwendigere Vergleichen von Lesarten (oder umgekehrt Feststellen von Textverwandtschaften) und die Lemmatisierung bis hin zu den diffizilen Aufgaben der automatisierten Inhaltsanalyse bzw. inhaltlichen Segmentierung und schließlich zur Klassifikation von Texteinheiten einschließlich des Nachweiss von Zitaten und Anspielungen. Kriterien wie Stilistik und Metrik sind in erster Linie für Philologen interessant, gehen aber oft auch die Historiker an. Naheliegenderweise ist das Problem der Formalisierbarkeit der Fragestellungen in diesem Bereich besonders ausgeprägt. Das automatisierte Erkennen von sinntragenden Einheiten innerhalb des Textes sowie dessen folgerichtige Markierung oder Zerlegung stellt innerhalb der Textanalyse die anspruchsvollste Form des Parsings dar. Das läuft letztlich auf die Umwandlung einer Text-Datenbasis in eine Fakten-Datenbasis hinaus. Es handelt sich dabei um Anwendungen aus dem Bereich der sogenannten »Künstlichen Intelligenz«. Einzu-räumen ist, daß deren Anwendungen trotz aller euphorischen Rufe immer noch in den Kinderschuhen stecken. Die Lemmatisierung germanischer Namen des Frühmittelalters ist insofern ein Ausnahmefall, als hier ein System eigens für die Bedürfnisse von Mediävisten entwickelt worden ist. Methoden der Textanalyse treten damit an die Seite der traditionellen Textkritik. Ohne Zuhilfenahme des Computers wäre deren Anwendung nicht sinnvoll, sofern sie, vollends bei umfangreichen Textcorpora, überhaupt möglich ist.

Der Computer bestimmt heute auch des mediävistische Edieren. Allein die bisher angeführten Verfahren dienen nicht zuletzt auch dem Editor mittelalterlicher Quellen zur Vorbereitung seiner Ausgabe. Eine grundsätzliche Neuerung im Rahmen der computer unterstützten Edition ist die Möglichkeit, die Apparate der gedruckten Edition zu entlasten, indem solche Angaben, welche nicht zum eigentlichen Lesen, sondern vor allem zur gelegentlichen Konsultation bestimmt sind, einer maschinenlesbaren Version der Edition vorbehalten bleiben können. Gelegentlich werden auch gedruckte Editionen im nachhinein zusätzlich in einer maschinenlesbaren Form verfügbar gemacht. Das Nebeneinander von maschinenlesbarer Datenbasis und gedruckter Edition ist nicht als Konkurrenz zu sehen, sondern als gegenseitige Ergänzung. Die herkömmlichen Editionen waren letztlich immer ein Kompromiß zwischen maximaler Information einerseits und Lesbarkeit andererseits. Maschinenlesbare Texte können auch Jahrzehnte vor der »definitiven« Edition zur Verfügung stehen. In absehbarer Zeit wird das Edieren auch durch die Bildverarbeitung unterstützt werden.

Vielfach aber ist die Erstellung von Datenbasen bzw. Datenbanken auch ein Unternehmensziel an sich, ohne daß damit »nur« ein bestimmtes Auswertungsziel ins Auge gefaßt ist. Abgesehen von Bilddatenbasen kommen für den Mediävisten im wesentlichen zwei Varianten von Datenbasen in Frage: solche, die in erster Linie Texte zur Verfügung halten, und solche, in welchen vor allem Daten in bereits strukturierter Form enthalten sind. Einige der allgemein zugänglichen historischen Datenbasen sind von spezifisch mediävistischem Interesse. Die Bemühungen um eine gewisse Standardisierung (zum Zwecke des Datentransfers) sind trotz einer Reihe von Tagungen und Arbeitskreisen noch nicht abgeschlossen. Gegenüber der Zeit der Großrechenanlagen hat sich die Situation im Zeitalter des Personal Computers in dieser Hinsicht eher noch verschlechtert.

Die Probleme und Lösungen der Bildverarbeitung erfahren derzeit – wie allgemein – auch im Rahmen der Mediävistik besondere Aufmerksamkeit. Allerdings gilt gerade hier, daß die grundsätzlichen Lösungen, seien sie klassifikatorischer oder technischer Natur, nicht von speziell mediävistischer Relevanz sind. Digitalisierte Bilder zunächst die Möglichkeit, an der Abbildung eine Reihe von Manipulationen vorzunehmen und damit z. B. Schriftzüge besser oder überhaupt

erst lesbar zu machen. Das automationsunterstützte Erkennen und Klassifizieren von bestimmten Mustern steckt dagegen noch in den ersten Anfängen.

Daß die Mediävisten sich mit den theoretischen Implikationen des Computereinsatzes bisher noch wenig beschäftigt haben, mag damit zu tun haben, daß dieser Einsatz zu einem sehr beachtlichen Teil im »Vorfeld« und in der »Nachbereitung« der eigentlichen Forschung stattfindet, und daß auch dort, wo z. B. prinzipiell quantitativ-statistisch gearbeitet wird, das so erzielte Resultat noch der Interpretation durch den Forscher bedarf. Es ist eine heikle und bis heute nicht restlos beantwortete Frage, inwieweit der Computer einsatz (welcher seinerseits den Einsatz bestimmter Verfahren erfordert oder nahelegt) sich auf das Ergebnis auswirkt. Dazu kommt, daß manche fachinformatische Errungenschaft bei weitem nicht so bedeutend ist wie lauthals verkündet wird. Die sogenannten Expertensysteme sind bis heute nicht das, was sie zu sein vorgeben. Für den Mediävisten ist der Computer auch heute nichts anderes als ein Werkzeug, wenn auch ein ungeheuer mächtiges, welches ihm ermöglicht, langwierige Arbeiten zu rationalisieren und vor allem noch aufwendigere, an die er ohne dieses Werkzeug nie hätte denken können, überhaupt erst in Angriff zu nehmen. Allerdings erfordert das mächtige Werkzeug von ihm präzise Vorstellungen über das, was mit der jeweiligen Untersuchung erreicht werden soll, und die Fähigkeit, nicht nur sein Datenmaterial, sondern auch seine Fragestellungen zu »formalisieren«.

ČASOPIS ZA ZGODOVINO IN NARODOPISJE

Revija z najdaljšo tradicijo med slovensko zgodovinsko periodiko (v letu 1995 izhaja že njen 66. letnik) objavlja prispevke, ki niso zanimivi le za bralce iz severovzhodne Slovenije, saj posegajo tudi v širši okvir slovenske zgodovine.

ČZN izdaja Zgodovinsko društvo v Mariboru s sodelovanjem mariborske univerze. Naročiti ga je moč pri Založbi Obzorja, SI-62001 Maribor, Partizanska 5.

GORIŠKI LETNIK – ZBORNIK GORIŠKEGA MUZEJA

Goriški muzej (Nova Gorica) je začel leta 1974 izdajati svojo redno letno publikacijo z naslovom »Goriški letnik«. Zbornik prinaša znanstvene in poljudno-znanstvene prispevke predvsem s področja arheologije, etnologije, zgodovine, zgodovine umetnosti, literarne zgodovine; prispevki so vezani prvenstveno na prostor severne Primorske ter sosednje Furlanije. Tako sodelujejo v zborniku tudi tuji pisci z obmejnih področij. »Goriški letnik« želi biti tudi revija, ki naj ustvari dialog na znanstveni ravni ob naši zahodni meji. K temu naj poleg objav znanstvenih člankov pripomorejo tudi ocene in poročila o različnih periodičnih publikacijah, ki izhajajo v deželi Furlaniji-Juljski krajini.

»Goriški letnik« lahko naročite pri Goriškem muzeju, Grajska 1, SI-65001 Nova Gorica.