

LASERSKI ZAPISI ZA KNJIŽNICE SEDANJOSTI IN PRIHODNOSTI

Jože Kokole, Narodna in univerzitetna knjižnica,
Ljubljana

UDK 681.3

Kokole, Jože: Laserski zapisi za knjižnice sedanjosti in prihodnosti, Knjižnica, Ljubljana, 33(1989), št.2, str. 5-41

Tehnologija optičnih diskov z laserskimi zapisi, še posebno s tistimi na tki. CD-ROMih, se naglo uveljavlja v knjižnicah razvitega sveta, zato je prikazano njeno stanje in raznolikost, predstavljene možnosti uporabe za shranjevanje, iskanje in prezervacijo zvočnih, avdio-vizualnih, slikovnih in tekstovnih zapisov ter bibliografskih strojno čitljivih podatkov. Opisano je tudi vplivanje sprege te tehnologije z mikroročunalniki (posebej še PC-ji) na knjižnično poslovanje, vključujoč uporabo CD-ROMov pri online javno dostopnih katalogih in v okviru lokalnih knjižnično informacijskih mrež. Nakazane so perspektive za nadaljnji razvoj te tehnologije in širjenje njenih aplikacij v knjižnicah.

UDC 681.3

Kokole, Jože: Laser recorded information for libraries now and in the future, Knjižnica, Ljubljana, 33(1989), no.2, p. 5-41

Optical disk technology with laser recorded information, in particular on the so called CD-ROMs, is rapidly gaining

ground in libraries of the developed countries, therefore state-of-the-art of the technology, its diversity and possibilities for recording audio, video, pictorial and textual information as well as bibliographic data is presented. Also indicated is the impact of its use with PC microcomputers on library applications, inclusively of CD-ROM supported OPACs and LAN configurations. Perspectives for further development of the technology and its even more intensive use in the libraries are discussed.

1. Nov izziv informacijske tehnologije

Vstop računalnikov v mehanizme zapisovanja in posredovanja znanja je sprožil dinamični proces vedno bolj intenzivnega ravoja informacijskih in komunikacijskih tehnologij za shranjevanje, obdelavo, iskanje in prenos informacij, pri čemer se v praksi nenehno porajajo in uveljavljajo presenetljive in vznemirljive novosti. Takšna, morda kar epohalna novost, predvsem na področju shranjevanja velikanskih količin vseh možnih oblik zapisov (podatkov, teksta, zvoka, slike) je tehnologija laserskih zapisov, največkrat na tki. optičnih diskih.

Prodornost te tehnologije je kljub komaj nekajletni ponudbi na tržišču informacijske opreme izredna, vseh njenih dimenzij za nadaljnji razvoj infromatike pa ta hip še ni mogoče zanesljivo oceniti, ker so nekateri najbolj privlačni izdelki (npr. zbrisljivi optični diski) še vedno v razvojno - prototipni fazi ne glede na optimistične napovedi, da bodo že čez nekaj časa množično na voljo. V razvitih okoljih prodira uporaba laserskih zapisov pospešeno tudi v knjižnično poslovanje in informatiko, zlasti s trenutno najbolj popularno izvedbo, tj. s tki. CD-ROMom. Intenzivnost prodiranja tega sredstva na bibliotekarsko sceno morda najbolj ilustrira pogled v kazalo letnika 1987/1988 ameriškega informativnega časopisa Information research and library automation, ki pokaže, da je v njem največ predstavitev prav CD-ROMov in drugih laserskih zapisov.

Namen tega sestavka je, da po predstavitvi celotnega spektra komercialno že dostopnih ali na tržišču v kratkem pričakovanih optičnih pomnilnikov še posebej opozori na zmogljivosti in možnosti uporabe CD-ROMov hkrati s prednostimi in slabostmi, ki jih ta sredstva izkazujejo glede na

druge, sedaj že "tradicionalne" oblike kompaktnega shranjevanja zapisov znanja (magnetne medije, mikrooblike).

2. Laserski zapisi - kaj je to?

Skupna karakteristika laserskih zapisov je, da se pri njih opravi zapisovnje na fizični nosilec informacije in obratno, odčitovanje oziroma prevzem informacij z le-tega, s pomočjo laserskega žarka. Zdaleč najpogostejši nosilec laserskih zapisov je optični disk, obstajajo pa tudi optične kartice in trakovi.

Proizvajalci optičnih diskov so razvili različne načine zapisovanja tekstualnih, zvočnih in slikovnih informacij z laserjem, zelo poenostavljeno in kolikor se le da posplošeno za različne izvedbe pa je to videti takole: na matrico iz stekla, ki je prevlečena s fotorezistenčno snovjo, se s pomočjo laserskega vpisovalnika vtisne oziroma "vžge" informacija tako, da na matrici nastanejo podolgovate vdolbine. Laserski vpisovalnik prenaša informacije na matrico bodisi neposredno z originalnega dokumenta (besedila, slike) s pomočjo optičnega presnemalnika (scannerja) ali posredno z magnetnega zapisa (traku, diska). Z matrico se informacija, kodirana z vdolbinami in vmesnimi ravnimi ploskvami, prenese na negativno matrico, s te se pa z različnimi patentiranimi postopki (največkrat z nekakšnim vlivanjem kot pri gramofonskih ploščah) reproducirajo komercialni optični diski, ki se zaščitijo s prozorno folijo.

Takšni diski s "čitljivo", oziroma bolj precizno "samo odčitljivo" (angl. read only) informacijo, so tako pripravljeni za uporabo: za reprodukcijo zvoka (predvsem glasbe), mirujoče ali gibljive slike (filma), besedila na straneh (kot slikovnega zapisa) oziroma za odčitavanje podatkov, ki so zapisani z ustrezno kodiranimi znaki. Pri čitanju diska laser zaznava vdolbine in ravne ploskve na disku in prenaša to informacijo odvisno od vrste diska in načina zapisa s pomočjo avdio ali video predvajalnika ali pogonske enote (pri digitalnih oziroma kombinirano analogno-digitalnih zapisih) na zaslon TV aparata ali monitorja (mikro)računalnika.

Laserski zapisi so prav neverjetno majhni s povprečno gostoto 100 milijonov vdolbin na 1 cm² diska /6/. Zapis na njem je dejansko ultrakompakten, kar je tudi njegova pglavitna lastnost in prednost pred ostalimi nosilci informacij (magnetnimi mediji, mikrooblikami). Njihova

nadaljnja odlika je neobčutljivost na mehanske vplive: pri odčitavanju se namreč glava laserja nikoli ne dotakne diska, kar pomeni, da ni nikakršne obrabe diska in seveda s tem zapisa, tudi morebitni madeži in prašni delci ne morejo vplivati na kvaliteto reprodukcije oziroma odčitavanja podatkov, ker je disk zaščiten s prozorno folijo.

3. Vrste optičnih pomnilnikov

3.1 Optični diski

Zapise na optičnih diskih kategoriziramo po več vidikih /8, 11, 17/ odvisno od:

- same narave in izvirne oblike zapisa informacij/podatkov
- oblike zapisa informacij na konkretnem disku
- sistema prenosa informacij glede na možnosti vpisovanja in odčitavanja
- fizičnih (velikost, trajnost) in zmogljivostnih lastnosti nosilca informacij.

1. Laserski zapisi glede na izvirno obliko

Na optičnem disku lahko shranimo: alfanumerične podatke, besedila, grafiko, slike, avdio in video zapise. Izvirni zapis teh zvrsti informacij je lahko analogen ali digitalen: po naravi informacij je analogno zapisovanje izvorno za avdio in video zapise, digitalno pa za besedila in podatke. Vsako informacijo pa je možno (pre)kodirati na prvi ali drugi način. Tako lahko npr. slikovne in glasbene zapise digitaliziramo, tj. preoblikujemo iz analognega v digitalni zapis.

2. Optične diske, ki so trenutno dostopni na trzišču, najbolj običajno kategorizirajo po načinu, kako je na njih samih zapisana informacija. Glede na ta vidik ločimo 3 skupine diskov:

- a) Videodiski (okrajšano tudi LV za angl. laser video) imajo najdaljšo tradicijo in so namenjeni analognemu shranjevanju in seveda predvajanju video posnetkov (predvsem na TV aparatih): igranih filmov in avdio-vizualnih gradiv, ki so namenjeni izobraževanju, propagandi ipd.; za profesionalne namene se vse pogosteje uporabljajo videodiski, na katerih so shranjene izvorno digitalno zapisane informacije, kar dosežejo s prekodiranjem informacij iz digital-

nega v analogni zapis - to so tki. hibridni "samo odčitljivi" videodiski.

b) *Kompaktni diski* (z okrajšavo CD za angl. compact disk) so sorazmerno mlad nosilec informacij, saj so se prvi pojavili na tržišču šele leta 1984, vendar se je od tedaj njihova produkcija in uporaba skokovito povečala. Kompaktni diski so bili sprva namenjeni digitalnemu shranjevanju visokokvalitetnih (stereo), izvornih analognih glasbenih oziroma glasovnih zapisov (dejansko imamo torej opraviti s hibridno izvedbo, ker je za glasbo naravni zapis analogni!); iste optične diske in tehniko pa so prav kmalu uporabili tudi za digitalno "samo odčitljivo" shranjevanje tudi sicer izvorno že digitalno zapisanih informacij (podatkovnih zbirk, integralnih besedil) - pojavil se je CD-ROM (compact disk, read only memory).

c) *Digitalni optični diski* (z okrajšavo DOD diski). Te so razvili oziroma, natančneje, jih še razvijajo, namensko za zelo kompaktno shranjevanje izključno digitalno kodiranih zapisov katerikoli narave. Če so že izdelani oziroma razmnoženi s trajno zapisano informacijo (podobno kot CD-ROMi), pravijo takim diskom O-ROMi (optical read only memory). Pod DOD diske pa uvrščamo predvsem na tržišču že nestrpnno pričakovane lastno vpisljive in zbrisljive optične diske (več o njih glej tč. 3b in 3c).

3. Pri tretji možni kategorizaciji *razvrstimo optične diske glede na (ne)ponovljivost zapisa informacije in vpisljivost s strani uporabnika oziroma kupca diska.*

a) Prvo skupino tvorijo "samo odčitljivi" diski, ki jih industrijsko reproducirajo in distribuirajo komercialni "založniki" (ki so velikokrat sami bodisi proizvajalci elektronske opreme ali pa specializirane poslovne firme). Zapisi na teh diskih so trajni, neizbrisni, uporabnik kupi disk že napolnjen s podatki/informacijami, ki jih pa z njega lahko odčituje oziroma presnema v lastne računalniško podprte zbirke za nadaljnjo uporabo. Sem sodijo vse izvedbe CD kompaktnih diskov in videodiskov, še posebej ROMi, tj. samo odčitljivi zapisi, in O-ROMi od DOD kategorije optičnih diskov.

b) V drugo skupino razvrščamo optične diske, ki so to-

varniško "prazni" in vnese na njih informacijo uporabnik/kupec sam, nakar jih uporablja kot vsak ROM, tj. podatke z njih odčituje in po potrebi prenaša na drug medij ali v drugo zbirko oziroma zapis. Sem sodijo "enkratno vpisljivi in večkratno odčitljivi" diski, za katere uporabljajo angleško kratico WORM (write once read many times). Na diske WORM se lahko digitalno vpisujejo vse oblike informacij, ki so uvodoma naštetje pod tč. 1, s tem da se slikovni oziroma video zapisi vnašajo na večje diske (s premeom 30 cm oziroma 12 col).

- c) Tretji skupini pripadajo tki. "zbrisljivi" diski, tj. digitalni optični diski, na katere lahko uporabnik sam vnaša, po potrebi pa tudi z njih sam briše laserske zapise. To je očitno tehnologija nadaljnega, mnogo obetajočega razvoja. Označujemo pa te diske tudi s kratico E-DOD (za angl. erasable digital optical disk).

4. Četrta kategorizacija optičnih diskov po velikosti in pomnilnih zmogljivostih je najbolj formalistična.

Najbolj razširjeni so diski naslednjih velikosti:

- | | |
|---|--|
| - 12 cm (4 3/4 cole)
500 do Mbytov
(enostransko) | za CD kompaktne diske, vključujoč vse ROM izvedbe, predvidevamo tudi za nekatere WORMe |
| - 13 cm (5 1/4 cole)
250-400 Mbytov pri
O-ROMih, do 500
Mbytov za WORDe
in E-DODe (enostransko) | za DOD diske s tekstualnimi, podatkovnimi in grafičnimi zapisi, tj. za O-ROME, male WORMe in zbrisljive E-DODE |
| - 30 cm (12 col)
2 Gbyta dvostransko
(videodiski), 2 do
2,6 dvostransko
(DODi) | za videodiske in DOD diske z video zapisi, tj. za velike WORMe in E-DODE |

Poleg optičnih diskov se uporabljajo za laserski zapis informacij tudi optične kartice in trakovi /17/, ki pa so mnogo manj razširjeni kot diski.

OPTIČNI POMNILNIKI Z LASERSKIMI ZAPISI

Industrijsko reproducirani

OPTIČNI DISKI

Ločno vpisani

VIDEODISKI

KOMPAKTNI DISKI

DIGITALNI OPT. DISKI DOD

Analogni diski

video, zvok, sličice

CD-DA (avdio)

stereo zvok

Hibridni diski

video, zvok, sličice, digitalni podatki

CD-ROM

digitalni podatki, tekst, grafika, zvok

CD-I

digitalni podatki, tekst, grafika, zvok

CD-V

digitalni podatki + analogni video zapis

DVI

tridimenzionalna grafika, digitalni video + Hi-Fi

O-ROM

elektronsko puščicanje in distribucija digitalni podatkov in softvera

WORM

množično shranjevanje in arhiviranje digitalnih podatkov in slikovnih baz podatkov

Zbrisljivi E-DOD

digitalni podatki na magnetno-optičnih

LASERSKE KARTICE

OPTIČNI TRAKOVI

ZABAVNI

PROFESIONALNI (za informacijske sisteme)

PRIMARNI NAMEN UPORABE

3.2. Laserske kartice

S komercialnim imenom Drexon proizvaja laserske kartice firma Drexler. Velikost kartice je 35 x 80 mm, pomnilna kapaciteta 2 Mbyta ali ca 800 strani standardnega besedila. Kartice so na voljo v "samo odčitljivi" in "enkratno vpisljivi" izvedbi. Potencialna uporabnost: v bančništvu, trgovini, pisarniskem poslovanju, v socialnih in zdravstvenih službah, tudi v knjižničnem poslovanju, npr. pri izposoji. Drexler in drugi proizvajalci nadalje navajajo, da naj bi bile laserske kartice izredno primerne kot nosilni medij za distribucijo operacijskim sistemov za mikroročunalnike in nasploh aplikativnih programskih paketov, programov za lastno izobraževanje, priročnikov (npr. slovarjev) in seveda zabavnih programov (video igrice ipd.).

3.3. Optični trakovi

Prej omenjena firma Drexon je razvila tudi enkratno vpisljiv in večkratno odčitljiv optični trak in sicev v večih izvedbah, prvotno v dolžini 2400 čevljev (732 m), širine 70 mm in s pomnilno kapaciteto 50000 Mbytov. Razvili so tudi kompaktno kaseto s 3 mm širokim optičnim trakom, dolgim 25 čevljev (7,6 m) in vsebujočim 25 Mbytov. Z nadaljnjim razvojem naj bi kmalu dosegli pomnilne kapacitete od 5 do 50 gigabytov. Optični trak naj bi se uporabljal za več ali manj iste namene kot laserske kartice; uporaba v knjižničarstvu še ni opisana.

3.4. Optični pomnilniki v razvoju, tehnologija WORMov in E-DODov

Celotna paleta možnosti laserskega zapisovanja informacij je shematsko prikazana na priloženem diagramu. Tam so tudi navedene izvedbe, ki so se komaj pojavile na tržišču ali so celo še v fazi razvoja in preizkušanja. To so po eni strani nadaljnje izboljšave kompaktnih diskov, tj. izpeljanke CDjev, na drugi pa drugače enkratno zapisljivih ali zbrisljivih digitalnih optičnih diskov /13/.

Izboljšane izpeljanke CD-ROMov za različne zvrsti zapisov so: CD-I, CD-V in DVI. Sistem CD-I (compact disk interactive) sta zasnovali firmi Sony in Philips za izobraževanje in domačo uporabo. Na istem nosilcu so združeni zvok, besedilo iziroma podatki in grafika skupaj s sistemskimi programi in iskalnimi vmesniki; v CD-I

predvajalniku oziroma pogonski enoti je namreč vgrajen procesor Motorola 68000, zato tega pomnilnika ni treba povezati z osebnim računalnikom (PC), kot je to sicer nujno za običajne CD-ROMe.

CD-V (compact disk video) služi istočasnemu zapisovanju digitalnih podatkov in analognega video zapisa. Kmalu naj bi se pojavile tudi izvedbe, kjer bi se tudi zapisi integrirali z zapisi CD-Ija: dobili bomo CD-IV. Predstavili so pa že tudi še enega CD nosilca video zapisov, ki so ga proizvajalci (GE-RCA Labs) imenovali DVI (digital video interactive); pri njem je tridimenzijska gibljiva grafika združena z digitalnim video in stereo zapisom.

Od čiste digitalne tehnologije optičnih diskov, tj. DODov, so že vsaj 2 leti v uporabi WORMi, na tržišču pa so se pravkar končno pojavili tudi zbrisljivi diski, pri katerih je tehnološki proces vpisovanja, brisanja in odčitovanja podatkov/informacij različen od uvodoma opisanega postopka. Dejansko je možno doseči zbrisljivost diskov z dvema različnima postopkoma: z reverzibilno spremembo agregatnega stanja snovi, na katero se zapisuje informacija, ali s tki. termomagnetno-optičnim postopkom. Pri prvem /17/ zapisujemo oziroma brišemo informacijo tako, da z laserjem izzovemo na zelo tanki plasti iz telurjevega oksida spremembo iz amorfnega v kristalno stanje in obratno. Izkoriščajoč lastnost te snovi, da ima v teh dveh stanjih različno svetlobno odbojnost, z laserjem spreminjamo agregatno stanje in s tem vpisujemo/brišemo informacije, močnejša ali šibkejša odbojnost kristalnega oziroma amorfnega stanja na disku pa omogoča tudi odčitovanje informacij. To tehniko razvija npr. japonska firma Mitsushita.

Pri magnetno-optičnem disku /10/ se informacija vpisuje oziroma briše s tanke plasti magnetne snovi, ki je nanešena na disk, takole: informacija se vpisuje v bitih, pri katerih je pri vrednosti 1 severni magnetni pol obrnjen navzgor, pri vrednosti 0 pa navzdol; na praznem disku so vsi magnetni poli obrnjeni navzdol. Pri zapisovanju se pri vrtečem disku laserski žarek vžiga pri bitni vrednosti 1 in tedaj segreje mikronske veliko točko na disku v času nekaj nanosekund na 150 C, kar zadostuje, da magnet, ki je nameščen v pogonski enoti diska, obrne vse severne pole navzgor. Ko laser ugasne, ti poli zaradi takojšnje ohladitve "zamrznejo" v tem položaju. Pri brisanju informacij je postopek obraten, navzgor usmerjene severne pole obrne magnet navzdol in s tem "izprazni" disk, nakar se ta lahko ponovno vpisuje. Informacije

odčituje isti laser. Vendar z mnogo šibkejšim žarkom kot pri prisanju/brisanju. Zaradi tki. Kerrovega magnetnooptičnega efekta se spreminja polarizacija, kar odčituje glava laserja kot digitalne 0 ali 1.

Magnetnooptična tehnika ima očitno trenutno v razvoju prednost pred tehniko reverzibilnega stanja. Prinaša še eno kvalitetno novost: omogoča zapisovanje video posnetkov z visoko ločljivostjo, ki dosega raven analognega zapisa tudi pri barvni sliki. Elektrooptični diski so že na tržišču, ponujajo jih predvsem japonske in ameriške firme (npr. Daice Chemicals, Sony, 3M), problematične pa ostajajo še ustrezne pogonske enote, ki v tehničnem razvoju ne sledijo diskom, poleg tega so glede na njihovo ceno silno drage (disk stane okroglo 200 am. dolarjev, pogon kar 1200 am. dolarjev).

Ni poročil, da bi katerekoli teh novosti že uporabili v knjižnicah - za te ostaja potemtakem srednjeročno (to seveda glede na stanje v razvitem svetu) zanimiva predvsem CD-ROM izvedba z morebitnimi izpeljankami - od tu dalje se posveča tudi ta sestavek predvsem tem nosilcem informacij.

4. Oprema za uporabo optičnih pomnilnikov

Optični pomnilniki so primarno sredstvo za kompaktno shranjevanje informacij in niso kot taki niti zaključen del opreme niti tehnološkega procesa, saj jih lahko uporabljamo šele v povezavi z vrsto drugih naprav in programskih pripomočkov. Da torej lahko na njih iščemo in z njih prevzemamo (CD-ROMi) in nanje vpisujemo oziroma z njih brišemo (WORMi, E-DODi) informacije, moramo vzpostaviti:

- v ta namen potrebno konfiguracijo aparatur
- programska orodja za delovanje in povezovanje aparatur
- standarde, ki olajšajo oziroma sploh omogočajo uporabo aparature in programske opreme različnih izvedb in proizvajalcev.

4.1. Aparature in aparaturni sistemi

Sorazmerno še najbolj enostavne in enotne so konfiguracije opreme za uporabo tistih optičnih pomnilnikov, ki prihajajo na tržišče kot množični proizvod zabavne elektronike. Video-diski za predvajanje filmov in CD-DAji za stereo glasbo so gotovi izdelki, ki jih uporabljamo z minimalno po-

vezavo aparaturo: video predvajalnika s televizorjem oziroma audio predvajalnika s stereo napravo, pri obeh pa v vseh sodobnih izvedbah še z daljinskim upravljalnikom. S selektivno uporabo dobrega ducata tipk upravljamo v celoti s sistemom, ki ga avtomatsko krmili mikroprocesor vgrajen kar v predvajalniku. Pri CD-DA diskih lahko predvajamo plošče poljubnih proizvajalcev na različnih predvajalnikih, pri videodiskih je uporaba predvajalnika že vezana na specifično tehniko laserskega zapisa.

Pri profesionalni uporabi je zadeva drugačna, opaviti imamo s pravim računalniškim sistemom, ki postaja vse kompleksnejši z zahtevnejšo tehnologijo (npr. uporabo vpisljivih in zbrisljivih diskov) ali večjim razponom storitev, ki naj nam jih nudi. Zahtevna iskanja podatkov, delov besedil, mirujočih ali gibljivih slik, grafičnih prikazov, filmskih izsekov lahko uresničimo samo z ustrezno močnimi in fleksibilnimi programi, računalnik je zato osrednja enota sistema.

CD tehnologije (ROMi in njihove izpeljanke) so pri tem usmerjene na osebne računalnike, konkretno na IBM PC ali ali njim kompatibilne mikroročunalnike. Tudi pri tehnologiji vpisljivih in zbrisljivih digitalnih optičnih diskov se bodo za izvedbe na malih diskih (s premerom 12 ali 13 cm) očitno uporabljali predvsem mikroročunalniki. Izvedbe DODov na velikih diskih pa se uporabljajo oziroma se bodo uporabljale predvsem kot periferna enota večjih, tj. mini računalnikov. Samo izjemoma so sistemi za interaktivno iskanje podatkov na kompaktnih diskih zasnovani tako, da je mikroprocesor vključen kar v pogonsko enoto, kot npr. pri CD-Iju, ki ga zato uporabljajo brez PCja, za sam prikaz informacij pa lahko tudi z neprofesionalno opremo, tj. s televizorjem in stereo napravo (zato je tudi zelo privlačen kot pripomoček za lastno ali šolsko organizirano izobraževanje!). Če želimo kombinacijo običajnega slikovnega predvajalnika s televizorjem, ki je sicer namenjena domači "zabavni" uporabi, usposobiti za delo s CD-ROMom tudi brez PCja, lahko to dosežemo malo bolj improvizirano tudi tako, da vključimo v sistem dodatno elektronsko opremo, tki. kontrolnik.

Konfiguracija opreme za uporabo CD-ROMa in njegovih izpeljank je tako v skromnejši izvedbi: PC mikroročunalnik, diskovna pogonska enota (ne imenujejo je več "predvajalnik" ali "zapisovalnik!"), tipkovnica, monitor. V bogatejši konfiguraciji se takoj lahko dodajo še druge periferne enote: tiskalnik (lahko tudi laserski), magnetni pomnilniki (disketna enota, trdi disk), miška, pa tudi modem

za morebitno povezavo na večji računalnik oziroma v lokalno ali daljinsko računalniško mrežo. Pri videodiskih in lastno vpisljivih diskih (WORMi, E-DODi) je treba prav za ta namen dodati še specializirano zapisovalno-predvajalno enoto, za vnašanje že digitalno zapisanih oziroma zajetih informacij pa zagotoviti povezavo na magnetni pomnilnik, za neposredno snemanje besedil, tj. njihovo zajemanje stran za stranjo teksta, pa optični presnemalnik (scanner). Če želimo besedilo spremeniti v digitalizirane znake (kar je šele povsem adekvatno magnetnim zapisom v tradicionalnih podatkovnih zbirkah), moramo uporabiti optični odčitalnik znakov oziroma tki. CCR napravo (kar lahko naredimo, mimogrede, samo če to dopušča grafika besedila!). S podporo miniračunalnika je navsezadnje možna tudi priključitev grafičnega risalnika (plotterja). Če želimo povezati računalnik s celo baterijo optičnih diskov naenkrat (v nekakšen "optični džuboks"), potrebujemo dodatno še napravo za menjanje diskov.

4.2. Programska podpora, soodvisnost programske in aparturne opreme

Za zahtevno in večnamensko uporabo je torej takle elektronsko-optični sistem že zares hudo zapleten. V njem morajo biti urejene tudi programske rešitve za:

- posamezne elemente, sklope, naprave
- za povezavo le-teh
- še morebitno povezavo sistema kot celote z drugimi sistemi (računalniki).

Usklajeni morajo biti potemtakem sistemski, aplikacijski in komunikacijski programi. To je možno brez določenih prilagajanj in lastnih dopolnitev programskih rešitev samo pri preprostejših konfiguracijah, kjer so vsi deli oziroma oprema sistema, mnogokrat tudi sam optični disk, od istega proizvajalca. Pri bogatejših sistemih je že treba kombinirati različne modele istega proizvajalca z opremo različnih proizvajalcev. To odpira vprašanje prenosljivosti programske in zamenljivosti aparturne opreme, ki ima tri komponente /6/:

- a) Osnovna *hardverska* komponenta vključuje optični pomnilnik in pogonsko enoto. Optični pomnilnik mora imeti določeno velikost in fizične karakteristike, ki omogočajo shranjevanje in učinkovito iskanje informacij z njega. Diskovna pogonska enota za predvajanje oziroma vpisovanje/brisanje informacij mora prepoznati te kara-

kteristike in jih povezati z ukazi, ki jih dobi od programov v procesorju, s katerimi se upravlja celotni sistem.

- b) *Sistemska komponenta* vključuje programe za upravljanje in povezovanje celotnega sistema. Vključeni so v procesor mikroročunalnika, delno lahko tudi v druge elektronske sklope pri kompleksnejšem sistemu. Sistemsko komponento sestavljajo operacijski sistem in tki. sistemski ali služnostni programi. Za CD-ROMe se običajno uporablja osebni računalnik IBM in s tem operacijski sistem MS-DOS oziroma PS-DOS.
- c) Pri *aplikacijski komponenti* imamo opraviti s programi, ki so namenjeni povsem določeni uporabi - to so tki. aplikacijski programi, s katerimi dela tudi neposredni uporabnik /5/. Lahko so splošni urejevalniki datotek in besedil, pri CD-ROMih pa običajno kar programi za iskanje podatkov v ustrezni podatkovni zbirki, oziroma, kot temu tudi pravijo, uporabniški vmesniki. Aplikacijski programi so prav pri optičnih pomnilnikih tesno povezani s specifično organizacijo podatkov (informacij) in obliko zapisov v okviru podatkov zbirke ali elektronsko shranjene publikacije (kar je v mnogočem analogno stavljenju, korekturi in lomljenju besedila pri klasičnem tisku!). Učinkovitost in uporabniška prijaznost vmesnika je gotovo tudi rezultat ustrezne organizacije indeksnih pregledov oziroma referenc na disku.

Neusklajenost v okviru teh komponent in/ali med njimi ima z vidika prenosljivosti in zamenljivosti opreme tele implikacije /31/:

- a) na ravni *aparaturene opreme* pomeni, da je treba uporabiti različne modele predvajalnikov/pogonskih enot tudi pri isti zvrsti optičnega pomnilnika, če se na posameznih diskih za organizacijo zbirke podatkov/informacij uporabljajo različni aplikacijski programi;
- b) na ravni *nosilcev informacij*, tj. pomnilnikov, pomeni to, da je treba prirediti informacijski sistem vsakokrat, ko vstopamo v drugače organizirano podatkovno zbirko (alternativna, vendar gotovo še dražja rešitev je, da se z drugače organizirano bazo preselimo tudi na drug računalnik);
- c) na ravni *aplikacijskih programskih rešitev* pomeni to, da se mora uporabnik vedno znova privajati na drug sistem iskanja podatkov/informacij pri podatkovnih zbi-

rkah ali elektronsko publiciranih gradivih, ki jih podpirajo različni uporabniški vmesniki.

Iz navajanja širokega spektra elektronskih naprav in sklopov v tč. 4.1, ki jih vse lahko povežemo v sistem za uporabo optičnega diska, razberemo, da elektronika oziroma programske rešitve, ki so vgrajene v eno aparaturo, niso nujno kompatibilne s programi v drugi oziroma drugih aparaturah. Povezava med določenimi aparaturoami istega sistema in le-tega z drugimi sistemi, tj. računalniki v okviru lokalnih ali daljinskih računalniških mrež, zahteva potemtakem kompatibilnost (oziroma vzpostavitev kompatibilnosti z lastnimi programskimi rešitvami) tudi na nivoju komunikacijskega softvera (z ustreznimi vmesniki, protokoli, servisi) in fizičnih povezav.

4.3 Problem standardizacije opreme

Uporaba optičnih pomnilnikov, torej tudi CD-ROMov kot trenutno najbolj zanimive izvedbe za knjižnično informatiko, je ključno odvisna od usklajenosti/kompatibilnosti ustrezne aparature in programske opreme. Sela z njo lahko dosežemo to, da uporabljamo različne vrste diskov oziroma istoimenske diske različnih proizvajalcev na različnih konfiguracijah aparature opreme po namenu in izvoru (proizvajalcu). Tega pa proizvajalci optičnih pomnilnikov in ustreznih aparaturo doslej niso uspeli zadovoljivo rešiti za variante in modele apartur in programske opreme, ki je trenutno na tržišču.

Probleme lahko presežemo z ustrezno standardizacijo /27/. Zal je ta prav na področju uporabe optičnih diskov še zelo skromna, vsaj na mednarodni ravni, z vidika poenotenja specifikacij različnih proizvajalcev. V celoti je stanje vsestransko zadovoljivo samo pri CDjih z digitalnimi zvočnimi zapisi (CD-DA): tu so aparature in diski kot nosilci informacij dejansko v celoti zamenljivi. Pri CD-ROMih začne že škrtati - pri različni programski podpori ni mogoče več vedno uporabljati istega diskovnega pogona, po drugi strani pa pri različnih diskih ni nujno mogoče uporabiti istih programov.

CD-ROM je vseeno za zdaj edini profesionalni optični pomnilnik, za katerega obstajajo vsaj standardi za fizično in logično organizacijo podatkov na njem. Izhajajoč iz CD-DA tehnologije so prve tudi mednarodno upoštrevane standarde postavili proizvajalci, in sicer skupaj firmi Sony in Philips za tki. fizični format, ki obsega določila

za diske (velikost, razdalje med sosednimi sledmi, vnaprej določene sektorje z 2K kapaciteto, korekcijske kode za napake) in za diskovne pogonske enote.

Leta 1986 je kakšnih ducat ameriških proizvajalcev optičnih diskov to dopolnilo še s predlogom določil za logični format, ki pokriva organizacijo datotek in direktorija. Določila so postala znana kot "standardi skupine High Sierra", kar po hotelu letovišča v Nevadi, kjer so pripravili njihovo prvo verzijo. Ti standardi določajo, kakšne identifikacije morajo biti na disku in kako in kje se morajo tam pojavljati.

Konec leta 1988 so se ta prizadevanja potrdila tudi na mednarodni ravni z objavo stadarda ISO 9660 "Procesiranje informacij, struktura prostora in datotek na CD-ROMih za izmenjavo informacij" /32/, kar zajetnim dokumentom na 31 gosto tipkanih straneh.

Za ostale vrste optičnih pomnilnikov ter spremljajočih aparatov in programov za njihovo uporabo veljajo samo lastni stadardi proizvajalcev, ki ostajajo seveda v okvirih njihovih poroizvodnih programov. Če želi ali mora uporabnik optičnega diska razširiti konfiguracijo sistema z opremo več proizvajalcev preko takšne "interne" standardizacije, je dejansko standardizacije konec.

5. CD-ROM - informacijska tehnologija osemdestih let

CD-ROM je ta hip najbolj prodoren in od vseh optičnih pomnilnikov tudi najbolj množičen proizvod, ki v zahodnih deželah nezadržno osvaja tudi knjižnično srenjo kot pravi fenomen tega destletja /6, 15, 29/.

5.1 Karakteristike, zmogljivosti, uporabniške konfiguracije, dosegljivost

CD-ROM je fizično tanka plošča iz plastike s premerom 12 cm, na kateri se lahko shranjuje s trajnim laserskim zapisom ultrakompaktno - 550 000 do 600 000 megabytov podatkov, kar alternativno ustreza:

- do 270 000 stranem besedila,
- 1000 knjigam, ki ima vsaka povprečno 250 strani,
- 17 metrom knjižnih polic,
- 600 000 bibliografskim zapisom v (UNI)MARC formatu,
- vsebini 1500 magnetnih disket,

- 18000 stranem računalniške grafike,
- 9000 stranem računalniške grafike skupaj z 8-bitnim stereo zapisom,
- 1800 digitaliziranim slikam,
- 75 minutam glasbenih posnetkov,
- kompletne enciklopediji v 20 zvezkih, s tem da na disku še ostane nekaj prostega prostora.

Ta količina informacij je zapisana samo na eni strani diska, prevladujejo zapisi besedil oziroma (bibliografskih) podatkov, na voljo so tudi CD-ROMi s slikovnimi zapisi (v najlepših barvah) in zvočnimi zapisi. Te informacije odčitava za nas s kompaktne plošče pogonska enota, ki jo upravlja računalnik. Največkrat je to IBM PC, lahko se pa uporabljajo tudi z le-tim kompatibilni modeli firm Olivetti, Toshiba, Hewlett Packard, Apple Macintosh ipd. Dodati je treba še kontrolno kartico in CD-ROM lahko uporabljamo. Zelo praktično je, da v celotno konfiguracijo vključimo še tiskalnik za morebitno nadaljnjo diseminacijo informacij. Pogonska enota mora biti softversko kompatibilna z računalnikom. Proizvajalci oziroma založniki navajajo ustrezne možnosti oziroma pogoje za povezovanje aparatov v svojih specifikacijah, na kar je treba pri nakupu še posebej paziti.

Čas vstopanja v zbirko informacij je pri iskanjih na CD-ROMu glede na magnetne medije manj ugođen s povprečno 1 do 2 sekundama, izjemoma tudi pod eno sekundo. Nekoliko učinkovitejše je prenašanje podatkov oziroma datotek z diska na drug (npr. magnetni) pomnilnik, tj. hitrost presnemanja, ki je povprečno 150 kilobytov na sekundo.

Diske same kot fizične nosilce informacij dobavljajo proizvajalci zabavne in profesionalne elektronike, s podtki oziroma drugimi informacijami jih napolnijo "založniki" CD-ROMov, ki so po strukturi kar se da pestri: založniki tiskanih publikacij, softverske firme, knjižnice, servisne organizacije ipd. Mnogi CD-ROMi vsebujejo elektronsko publicirano verzijo tiskane publikacije, ki pa z izdajo na CD-ROMu ne preneha izhajati, temveč se pojavlja na tržišču vzporedno z njo. Posebnih posrednikov, distributerjev CD-ROMov običajno ni, zato se je treba za naročanje ali podrobnejše informacije o vsebini in tehničnih pogojih za uporabo določenega proizvoda obračati neposredno na "založnika".

Informacije na CD-ROMu ni mogoče dopolnjevati, zato je treba izdajati vedno znova ažurirane oziroma kumulirane verzije, odvisno od vsebine in dotoka informacij, za

določen vir mesečno, četrletno, polletno, letno ali celo redkeje. Običajno založnik zahteva, da uporabnik/kupec diska staro verzijo vrne, brž ko prejme novo, kar pomeni, da ima vedno na voljo samo eno, ki pa je najbolj ažurna. Ustrezna določila so v kupoprodajni pogodbi, ki jo je treba pred podpisom skrbno preučiti, ker vključijo v njo nekateri dobavitelji celo klavzulo, da mora kupec CD-ROMa vrniti tudi zadnjo verzijo, če odpove stalno naročilo.

Pri komplementarnih izdajah v tiskani obliki in na CD-ROMu običajno ni večjih razlik med cenama obeh verzij. Praviloma je vsaka vsebinsko zaključena CD-ROM publikacija edina te vrste, so pa tudi izjeme, da izda isto podatkovno zbirko ali priročnik na CD-ROMu več založnikov (in to z isto ali tudi različno organizacijo podatkov oziroma formatov zapisa); primera: ERIC bazo izdajajo Dalog, OCLC in SilverPlatter, MEDLINE pa ponujajo kar štirje: SilverPlater, Dialog, BRS in Cambridge scientific abstracts.

Z upoštevanjem večkratnega založništva je bilo v začetku leta 1988 na tržišču že okroglo 300 CD-ROMov. Skokovito širjenje uporabe od tedaj pa ilustrira projekcija za sredino leta 1989, ki napoveduje že obstoj kakšnih 1000 proizvodov na CD-ROMih.

5.2 Uporabljenost CD-ROMov

5.2.1 Univerzalnost uporabe

Dosedanji CD-ROM proizvodi predstavljajo po vsebini oziroma problematiki zelo barvito pahljačo. Glede na raznolike človekove dejavnosti pokriva njihova uporaba tale področja /28, 29/:

- medicino kot znanost, zdravstvo, bolnišnice
 - podjetništvo in poslovni svet
 - trgovino, ekonomijo širše
 - bančništvo, finance
 - vzgojo in izobraževanje
 - tehniko in industrijo (posebej še za specifikacije, kataloge proizvodov in sestavnih delov ipd.)
 - znanosti in raziskovalno delo
 - pravo in sodstvo (zakoni, sodne prakse)
 - dejavnost vladnih in drugih upravnih institucij (arhiviranje dokumentov, predpisi, statistika)
- in seveda
- knjižnice in informacijske servise.

5.2.2. Namen uporabe

Zaradi fizičnih lastnosti CD-ROMa je glavni namen njegove uporabe *množično shranjevanje*:

- podatkov
- integralnih zapisov besedil, slike, zvoka.

Spodaj navedene možnosti uporabe veljajo za vso paletu aplikacij po vsebinskih in panožnih vidikih, s tem da so v nadaljnjem še posebej izpostavljene tiste posebnosti, ki so pomembne za knjižnice in informacijske servise. CD-ROMi se tako uporabljajo za:

- 1) *shranjevanje za iskanje informacij /17, 18, 29/*
tj. informacije se shranjujejo z namenom, da se lahko iščejo hitro in po mnogoterih vidikih oziroma ključih; tovrstna množična pomnjenja zajemajo:
 - a) podatke oziroma podatkovne zbirke
 - bibliografske (vključujoč knjižnične kataloge)
 - referatne
 - faktorske
 - baze znanja
 - b) integralna besedila, dokumente, publikacije, slike, grafične prikaze (prenešeno v laserski zapis stran za stranjo z originalnega zapisa):
 - teksti oziroma dokumenti različne vsebine (npr. Biblija z možnostjo pregledovanja besedila za pastoralne namene)
 - tki. referenčna gradiva (priročniki vseh vrst: enciklopedije, slovarji, vodniki, zbirke citatov itd.).

Za te namene je izredno pomembno, da so že zapisi na samem disku ustrezno organizirani z indeksiranjem, etiketiranjem in/ali kazali, te možnosti mora dopolnjevati učinkovit program za iskanje podatkov. Ti načini shranjevanja informacij predstavljajo največkrat alternativo tiskani publikaciji ali online magnetnemu servisu, včasih tudi zapisu na mikroobliki.

2) *elektronsko publiciranje /21/*

Pod elektronskim publiciranjem pojmuje dvoje:

- a) širše definirano so to vse publikacije, ki so dostopne na magnetnem ali optičnem nosilcu informacije,

vključujoč torej tudi publikacije, ki so bile izvorno najprej tiskane, oziroma tudi dokumente, ki so se z določeno redakcijo usposobili za elektronski zapis in nato pregledovanje - v tem smislu so tudi vse v prejšnji točki navedene oblike shranjevanja informacij elektronske publikacije;

- b) ožje definirano so elektronske publikacije samo tiste, za katere je ta oblika *izvorna*, tj. tiste, ki so oblikovane in urejene z računalnikom in nato shranjene na magnetnem ali optičnem nosilcu informacij, v tradicionalni tiskani obliki ali tudi mikroobliki pa sploh ne obstojajo.

CD-ROMi so evidentno samo fizični nosilci širše ali ožje definiranih elektronskih publikacij, sam proces izvornega elektronskega publiciranja ali pretvarjanja v elektronsko publikacijo pa je treba opraviti z urejanjem in obdelovanjem ustreznih gradiv (vključno s tki. namiznim publiciranjem) na računalniku.

3) arhiviranje /3/

Pri arhiviranju se oblikujejo laserski zapisi:

- primarno zato, da se lahko kasneje na zahtevo prezentira dokument/publikacija/slikovni zapis v celoti, v "originalu"
- sekundarno za hitro iskanje podatkov, čeprav mora biti v vsakem primeru tudi arhivski zapis organiziran tako, da je z ustreznimi programi to možno korektno izvesti.

Arhiviranje na CD-ROMih je alternativna oblika doslej prevladujočemu načinu kompaktnega arhiviranja dokumentov na mikrooblikah (mikrofilmih, mikrofiših).

4) prezervacija

Veljajo iste ugotovitve kot za arhiviranje.

5) podpora poslovnim procesom

V knjižnicah pride ta funkcija CD-ROMa v poštev npr. pri tehle procesih poslovanja:

- katalogizaciji, in sicer s tem, da se prevzemajo že katalogizirane enote npr. iz lasersko oblikovane zbirke katalogizatov nekega nacionalnega centra (npr.

Britanske knjižnice) ali centralnega oziroma vzajemnega kataloga (npr. OCLC v ZDA)

- pridobivanju in naročanju gradiv s prevzemanjem podatkov s CD-ROMa, na katerem je namensko za to shranjen založniški katalog.

6) shranjevanje in distribucijo sistemskih in aplikativnih programov

Omogoča oblikovati nekakšno banko programske opreme za različne namene in strojno opremo.

Gornje ugotovitve o namenskih možnostih uporabe CD-ROMa veljajo tudi za profesionalne videodiske in vpisljive optične diske; razširitve na nova področja uporabe znajo prinesiti zbrisljivi optični diski!

6. Uporaba CD-ROMov in drugih optičnih pomnilnikov v knjižnicah

Pravkar predstavljene možnosti uporabe CD-ROMov naj zaokroži podatek o končnih uporabnikih - kupcih CD-ROMov. Verjeli ali ne, poročjao /28/, da odpade dobrega pol tržišča CD-ROMov reci in piši - na knjižnice, kar je za nas presenetljiva, vsekakor spodbudna informacija. No, upoštevati je treba, da so CD-ROMi največ v uporabi v zahodnoevropskih in anglosaških deželah, vstevši ZDA, kjer imajo specialne knjižnice pomembno vlogo, vemo pa, da te sicer v mnogih okoljih opravljajo funkcije naših INDOK služb, v pregledih tržišča pa jih tam običajno registrirajo kot knjižnice. Pri nas bi v takih primerih mnoge uporabe prej pripisali INDOK sferi, kar bi seveda dalo drugačno sliko. Kakorkoli že, razširjenost CD-ROMov v knjižničnoinformacijskem okolju je impozantna, zato se bo treba v nadaljnjem poročanju omejiti samo na prikaz najbolj karakterističnih primerov, ne bo pa mogoče podati izčrpnega opisa stanja.

6.1. Izbira komercialno dostopnih CD-ROMov za knjižnice

Izbrani primeri aplikacij /8,26,27,29,30/ so predstavljene po karakterističnih tipih lasersko oblikovanih elektronskih publikacij (levo je ime oziroma naslov izdelka na CD-ROMu, desno pa ime založnika):

Katalogi nacionalnih knjižnic ali vzajemnih knjižničnih mrež: (kot viri katalogizatorov za druge knjižnice)

Bibliofile /7/ (izbor katalogizatorov, tj. MARC zapisov Kongresne knjižnice, ca 2,8 milijona enot na 3 diskih)	The Library Corporation
CDMARC - names /30/ (normativna datoteka Kongresne knjižnice za avtorske značnice)	Kongresna knjižnica in Online Computer Systems za softver
CDMARC - subjects (normativna datoteka Kongresne knjižnice za predmetna gesla)	Kongresna knjižnica in Online Computer Systems
LaserQuest (centralni katalog približno 100 knjižnic, 4,8 milijona bibliografskih zapisov)	General Research - Corporation (GRC)
CD-CAT 450 /30/ (katalogizati iz vzajemnega kataloga OCLC za 2,8, milijona zapisov, 4 diski, dodatno še 2 diska za 1,8, enotami za normativne datoteke Kongresne knjižnice)	OCLC
LaserCat (okroglo 2 milijona MARC zapisov na 3 diskih)	Western Library Network (WLN)
DisCat (namenjeno prevzemanju tekočih MARC in retro REMARC zapisov)	UTLAS Corporation (US)
Periodicals cataloging database	The Faxon Co.
<i>Bibliografske baze podtkov, založniški katalogi:</i>	
Cumulative book index	Wilson Co.
Humanities index	Wilson Co.
Ulrich's International periodicals directory Plus	Bowker
Books in print Plus	Bowker

Referatne baze podatkov:

LISA (Library and information science abstracts) (bibliotekarstvo, informatika)	SilverPlatter (ZDA) in Library Association Publisher Ltd. (UK)
PsychLit (psihologija)	SilverPlatter
MEDLINE (medicina)	glej sekcijo 5.1 (na koncu)
ERIC (izobraževanje)	glej sekcijo 5.1 (na koncu)
Dissertation abstracts ondisc 900.000 zapisov in izvlečkov za disertacije od leta 1861; multidisciplinarna baza)	University Microfilms International (UMI)
Science citation index (multidisciplinarna baza)	I.S.I.
NTIS onDisc (tehnika)	Dialog

In še mnogi drugi referatni časopisi in/ali online servisi, publicirani na CD-ROMu.

Elektronsko publicirani priročniki:

Oxford English dictionary (integralna izdaja velikega oksfordskega slovarja)	Bowker
TermDok (večejezični tehnični slovar)	Walters Lexikon (Svedska)
Grolier's American academic encyclopaedia (enciklopedija, ki je bila že pred tem na voljo kot online baza podatkov na ca 12 računalniških gostiteljih)	Grolier Electronic Publishing
Bookshelf /25/ (zelo zanimiva zbirka 10 referenčnih publikacij od Rogetovega tezavra angleškega jezika, pravopisa, slovarja citatov do slovnice in priročnika ke za oblikovanje dopisov; programirano za	Microsoft (softverska firma za mikroročunalni-

interaktivno delo z urejevalnikom besedil na mikroračunalniku, ki je povezan s CD-ROMom)

6.2 Specifični in posebni načini uporabe CD-ROMov in videodiskov v knjižnicah

Brez posebne razlage je jasno, kako lahko knjižnice izkoristijo za iskanje informacij takšne nakupljene bibliografske in referalne baze podatkov ter elektronske priročnike na CD-ROMih, kot smo jih pravkar zelo selektivno navedli. Zadržimo se sedaj še pri tistih načinih uporabe, ki so specifični samo za knjižnično informatiko in poslovanje oziroma se tudi tam pojavljajo kot posebnosti.

1) *Uporaba CD-ROMa kot vira katalogizatorov*

Knjižnice v takem primeru kupijo CD-ROM, na katerem je posnet del fondov nacionalne knjižnice ali retrospektivne nacionalne bibliografije (za knjige, periodične in serijske publikacije, neknjižna gradiva) ali podatki iz računalniško podprtega centralnega ali vzajemnega kataloga, predvsem zato, da presnemajo z njega za potrebe lastnega kataloga že katalogizirane zapise, tki. katalogizate. To storijo ob prejemu novih gradiv, ki jim jih zato ni treba katalogizirati, dodajo samo še lokalne podatke oziroma identifikacije (inventarne številke, signature ipd.). Taka rešitev je upravičena seveda samo za zelo veliko knjižnico z intenzivno nabavo oziroma za knjižnico, ki funkcionira npr. kot regionalni center, ki vzdržuje lastni centralni katalog oziroma opravlja za svojo mrežo centralno katalogizacijo. Se en pogoj mora biti izpolnjen, da je ta način uporabe CD-ROMa smiseln: knjižnica mora biti orientirana predvsem na nabavo nacionalne produkcije publikacij, kar je dejansko za zdaleč največje število knjižnic tudi slučaj v taki deželi kot so to ZDA, od koder doslej tudi edini poročajo o tovrstnih primerih.

Pravzaprav so vsi pomembni viri, tj. CD-ROMi z ustreznimi zbirkami bibliografskih opisov, za ta način prevzemanja katalogizatorov že kar izčrpno nasteti v prejšnji sekciji pod prvo skupino CD-ROM publikacij (katalogi nacionalnih knjižnic, centralni katalogi). Seveda bi bilo nesmotrno, da uporablja knjižnica CD-ROM s tako velikim številom zapisov samo za prevzemanje katalogov, zato se taki diski izkoristijo tudi za druge oblike bibliografskega iskanja podatkov oziroma informiranja.

2) OPAC na CD-ROMu

Vlogo, pomen in pojavnosti OPACa - online javno dostopnega kataloga - v sodobni knjižnični informatiki ter njegovo uveljavljanje v praksi tehnološko razvitih okolij sem predstavil v dovolj izčrpnem poročanju nedavno tega prav v "Knjižnici" (1988, št. 3/4, "Uporabniki in online javno dostopni katalog", str. 48-60), pa tega pojava zato ne bi ponovno opisoval in pojasnjeval. Kdor ga ne pozna in mu zaradi tega ne bi bile jasne implikacije v povezavi s tehnologijo CD-ROMov, naj se najprej spozna s čitanjem članka s to obliko računalniško podprtega knjižničnega kataloga.

O prenosih OPACa na CD-ROM poročajo povsem razumljivo v glavnem iz ZDA, kjer so se tega lotili praktično istočasno z iniciacijo novega medija, saj so tam prototipno predstavili prvi OPAC na CD-ROMu že leta 1985, nato leta 1986 že prvo ploščo, od 1987 dalje pa ponujajo take proizvode že tudi druge firme in je bilo tako konec istega leta v ZDA že 7 ponudnikov /4, 14/, od tedaj pa so se pojavili še novi /2/:

Proizvod:	Ponudnik:
IMPACT	Auto-Graphics Inc.
LePac	Brodart Automation
LaserGuide	General Research Corp.
Intelligent catalog	The Library Corp.
SPECTRUM 200	LSSI in Online Computer Systems (OCS)
Marcive/PAC	Marcive Inc.
CD-PAC	UTLAS International

Kaj je pravzaprav OPAC na CD-ROMu? To najlažje pojasnimo, če vemo, kako nastane: običajno tako, da pošlje knjižnica svoj katalog na magnetnem zapisu proizvajalcu oziroma "izdajatelju" CD-ROMa. Ta podatke ustrezno formatizira in etiketizira za zapis na optičnem disku in po potrebi še z dodatnimi ključi ali kazali. Če so določeni zapisi pomanjkljivi, jih dopolni iz online servisov ali katalogov na CD-ROMih, ki smo jih omenili v prejšnji točki! Po končani redakciji oblikuje CD-ROM in ga pošlje napolnjenega s podatki računalniku.

Izdajatelj CD-ROMa da naročniku tudi vse podatke o potrebnih aparaturni opremi oziroma mu jo kot del obogatene

ponudbe kar priskrbi. Hkrati s CD-ROMom mu na disketi pošlje tudi vso potrebno programsko opremo, glavni del le-te je seveda uporabniški vmesnik za iskanje podatkov po OPAC katalogu.

Za 6 od prej navedenih OPACov na CD-ROMu so na osnovi ankete že opravili primerjalni pregled hardverskih in softverskih konfiguracij in analizo uporabljivosti /4, 14/. Nekaj rezultatov:

- vsi OPACi se uprabljajo z IBM ali IBM kompatibilnimi osebni računalniki z MS-DOS ali PC-DOS operacijskim sistemom in internim 512 do 640 K RAM pomnilnikom
- diskovna pogonska enota je največkrat integrirana z računalnikom, skoraj vsi sistemi omogočajo priključitev dodatnih disketnih pogonov
- konfiguracije dopuščajo tudi povezavo z zunajim magnetnim pomnilnikom (trdim diskom)
- CD-PAC firme UTLAS že sistemsko dopušča uporabo CD-ROMa z večih postaj (PCjev) na osrednjem serverju (LAN mreža)
- iskalni vmesnik omogoča pri vseh proizvodih iskanje po avtorju, naslovu, deskriptorjih, ključnih besedah, ISSN-ih in ISBNih, pri nekaterih pa še po dodatnih ključih (vendar to praviloma za doplačilo!); pet sistemov lahko uporablja vse tri osnovne Boolove operatorje (AND, OR, NOT), eden AND in OR, en sam se omejuje smo na uporabo ANDa
- z izjemo enega dopuščajo vsi izdajatelji uporabo različne aparaturne opreme tako po modelih in proizvajalcih (en sam vztraja na fiksni konfiguraciji, ki jo tudi prodaja); to pomeni, da so tudi aplikativni programi v precejšnji meri prenosni.

Problem OPACa na CD-ROMu je v ažurnosti. Ko je plošča enkrat gotova, "vlita", do naslednje njene dopolnjene izdaje na njo ni mogoče več vnesti podatkov o dotoku gradiv v knjižnico. Že leta 1986 je eden od prej omenjenih ponudnikov to rešil tako, da je vključil v hardversko konfiguracijo zunanji pomnilnik, tj. trdi disk, na katerem se lahko shranjajo tekoče katalogizirane enote in iščejo podatki z istimi programi kot na CD-ROMu. Medtem je postala ta rešitev že kar standardna in tako izpolnjena, da je za uporabnika iskanje po obeh medijih, kot temu pravijo, transparentno, tj. sistem išče najprej na enem

mediju, če odziv na tem ni zadovoljiv, še na drugem, ne da bi za to moral uporabnik dajati posebne ukaze, kar bi sicer moral storiti pri netransparentnem sistemu.

Najnovejši iskalni vmesniki za OPAC na CD-ROMih so že zelo uporabniško prijazni. Navodila za uporabo vključijo proizvajalci običajno kar na sam CD-ROM, tudi kot govorjeni tekst in še ob spremljavi prijetne glasbe /12/, zato ni čudno, da popularnost OPACov v ZDA tako narašča (najnovejši viri poročajo, da so tam prodali že preko 500 LePac OPACov!).

Vendar OPACi na CD-ROMu niso tudi matični katalogi knjižnic, pa ne samo zato, ker radi uporabljajo skrajšane bibliografske opise, temveč zato, ker praviloma dopolnjujejo siceršnje razvide, ki jih za svoja gradiva vzdržujejo knjižnice, so torej komplementarno orodje z alternativnimi možnostmi iskanja podatkov /12/ integriranemu računalniško podprtemu sistemu knjižničnega poslovanja na magnetnem mediju ali na mikrooblikah ali celo tradicionalnemu listkovnemu katalogu /2/.

3) Distribuirani centralni katalog na CD-ROMu

Tehnologija laserskih zapisov na CD-ROMu omogoča, da se lahko sicer računalniško že podprt centralni katalog (CK) na prav zanimiv način približa sodelujočim knjižnicam. Cena gotovega izdelka, tj. CD-ROMa z bazo podatkov, pada z "naklado" plošč. To lahko spodbudi knjižnice v zadosti razvejani mreži, ki gradi svoj CK, da se odločijo, da imajo tak katalog kar pri sebi - na CD-ROMu (seveda z ustreznimi občasnimi ažuriranjmi). Po znanih podatkih sta se za to varianto odločili že kar dve mreži knjižnic v ZDA.

Prav tak sistem na CD-ROMih distribuiranega centralnega kataloga so imenovali ACCESS PENNSYLVANIA /9/, v njem sodelujejo šolske knjižnice v okviru projekta, ki ga podpira ministrstvo za izobraževanje te ameriške zvezne države. V MARC formatu so zajeli podatke o fondih 153 knjižnic in s tega oblikovali CK na CD-ROMu s skupno 650.000 enotami. Ta CD-ROM, za katerega se uporabljajo programski paketi LePac sistema za OPACe, so konec leta 1986 razdelili 50 sodelujočim knjižnicam v testno uporabo. Prve evalvacije poslovanja po uvedbi CD-ROMov so pokazale, da se je zaradi učinkovitega iskalnega vmesnika LePaca izposoja v posameznih knjižnicah iz njihovih lastnih zbirk povečala tudi za 300%.

Tudi drugi podobni projekt so lansirale osnovnošolske knjižnice v ameriški državi Minnesota /27/ pod sponzorstvom izobraževalnega servisa za tehnologijo in informacije (Technical and Information Educational Center - TIES). Predvideli so, da bi s TIES CD-ROM centralnim katalogom zajeli 450 knjižnic s skupno 350.000 naslovi in 6 milijoni nahajališč le-teh. Za zdaj ni poročil, kako projekt ureničujejo.

Sistem distribuiranega centralnega kataloga na CD-ROMih smiselno povzemajo tudi nekatere večje knjižnice kot nosilke lokalne ali regionalne knjižnične mreže na nekoliko modificiran način, kot je to storila knjižnica univerze države Illinois /2/: razmnožila je na CD-ROMih svoj lastni katalog in ga razdelila 20 knjižnicam. Tudi v tem primeru so uporabili programe LePac firme Brodart.

4) Uporaba CD-ROMa v LANu

CD-ROM z vsebino (bibliografsko-referatno ali referenčno zbirko), ki je zanimiva za lokalni krog knjižnic, namestimo pri osrednji knjižnici na serverju, na katerega se vežejo po lokalni računalniški mreži (LANu) mikroročunalniki z drugih knjižnic. Slabost take uporabe je, da CD-ROM ne more istočasno uporabljati več priključenih postaj, reflektanti za poizvedovanje morajo zato čakati, da se zvrstijo drug za drugim. Situacijo lahko deloma izboljšamo samo tako, da montiramo dodatne diskovne pogone za uporabo več CD-ROMov z isto vsebino.

Če je na serverju LANa montiran CD-ROM z OPAC izvedbo kataloga, se s tem še razširi pahljača možnih uporab tega knjižnično-informacijskega orodja.

5) CD-ROM za naročanje publikacij

CD-ROM se lahko vključi kot vir informacij tudi v eno samo izolirano funkcijo knjižničnega poslovanja, npr. v proces elektronskega naročanja publikacij. Za to obstoji specializiran proizvod: Lasersearch s CD-ROM verzijo podatkov online knjigotrškega kataloga "Any book"; na tem CD-ROMu je ca 1,25 milijona podatkov. Oboje, online servis in CD-ROM verzijo, izdaja Ingram Distributon Group.

6) Knjižnica optičnih diskov

Tudi o uporabi večjega števila optičnih diskov kot nekakšne "knjižnice" z avtomatskim dostopom do vsake plošče na enem sklopu aparatov so začeli razmišljati zelo zgodaj. Povzeli so tehnično rešitev džuboksa za avtomatsko menjavanje gramofonskih plošč s tem, seveda, da pri optičnih diskih s celotno napravo upravlja računalnik. Na džuboks sistemih uporabljajo videodiske, CD-ROMe in WORMe, najprej so jih uvedli pravzaprav za videodiske.

Prvi džuboks sistem za optične diske je bil Philipsov Megadoc /8/. Pri njem se lahko na enem avtomatskem menjalniku plošč namesti 64 videodiskov, ki dajo dvostransko popisani skupno kapaciteto 128 gigabytov oziroma 265.000 milijonov znakov. Megadoc lahko vzdržuje istočasno 3 take menjalnike. Čas za menjanje plošče je do 15 sekund. Megadoc so uporabili v ZR Nemčiji v časnikarski dokumentaciji za shranjevanje izsečkov iz časnikov.

V Kongresni knjižnici so za projekt polnjenja videodiskov, CD-ROMov in WORMov za arhiviranje dokumentov in publikacij izbrali sistem Gigadisc firme Thomson CSF, pri katerem se lahko namesti na enem avtomatskem menjalniku 100 plošč. Ze kar težko si zamislimo, kakšne velikanske količine gradiv in informacij lahko v celoti shranimo na takem sistemu.

6.3 Lastno oblikovanje optičnih diskov v knjižnicah

Poleg bibliografskih baz podatkov in elektronskih referenčnih gradiv na CD-ROMih se le-ti v knjižnicah najbolj množično uporabljajo za OPAC kataloge lastnih fondov, vendar proizvede te diske (z vpisovanjem informacij in reprodukcijo plošče oziroma plošč) praviloma specializirana agencija. Tudi sicer o lastni proizvodnji v tem smislu, da bi v knjižnici izdelali tudi matrice in nato z njih diske razmnoževali, dejansko še ne moremo govoriti, so pa knjižnice, čeprav še vedno redke, ki na optične pomnilnike same vnašajo tekstualne ali slikovne zapise ne samo za lastno uporabo, temveč tudi za distribucijo v knjižnični mreži. Pri tem izstopata s svojimi večnamenskimi projekti uvajanja tehnologije optičnih diskov Kongresna knjižnica v ZDA in Britanska knjižnica v Združenem kraljestvu.

1) *Projekti uvajanja tehnologije optičnih diskov v
Kongresni knjižnici in v Britanski knjižnici*

Prva prizadevanja *Kongresne knjižnice* v Washingtonu, da uveljavi v svojem poslovanju tehnologijo laserskih zapisov, segajo v leto 1983 z opiranjem na tedaj dostopne videodiske. Sedaj so v teku trije veliki projekti: dva za prenos gradiv knjižnice z originalnih publikacij ali mikrooblik na laserski zapis in eden za oblikovanje in dopolnjevanje podatkovne zbirke MARC katalogizatorov /8,24/.

V okviru prvega projekta naj bi postopoma prenesli, tj. preslikali na optične diske stran za stranjo velike količine tiskanih informacij oziroma dokumentov. Namen projekta je trojen: da gradiva z laserskimi zapisi kompaktno arhivirajo in s tem sprostijo skladiščne prostore, da ohranijo gradiva, ki propadajo ali so slabo čitljiva zaradi medlih zapisov, orumenelosti, madežev (z laserskim presnemanjem te nečistoče izginejo, reprodukcija je tako čistejša od originala), da izboljšajo servis uporabe gradiv s tem, da omogočijo hiter, takorekoč trenuten, dostop do publikacij (in se izognejo zamudni dostavi iz skladišč). Prioriteto pri presnemanju imajo periodične publikacije z veliko frekvenco uporabe in nekatere vladne publikacije, z določeno selekcijo pa bodo vključili še zemljevide, atlase, rokopise, mikrooblike in muzikalije. V ta namen uporabljajo lastno vpisljive digitalne diske s premerom 30 cm, na katerih lahko shranijo enostransko 10.000 do 20.000 strani normalnega besedila, zato je razumljivo, da uporabljajo prav za ta projekt Thomsonov Gigadisk z že omenjenim džuboks sistemom menjavanja laserskih plošč. Pri zajemanju dokumentov vnesejo najprej identifikacijske podatke v računalniško podprti informacijski sistem in katalog knjižnice LOCIS, nato jih z optičnim presnemalnikom preslikajo in istočasno digitalizirajo, na kar šele sledi lasersko zapisovanje na sam disk.

Drugi projekt zajema oblikovanje laserskih zapisov za slikovna gradiva: fotografije, slike, risbe in načrte (tehnične, arhitektonske), pa tudi filme, risanke, video in avdio posnetke. V ta namen uporabljajo analogne videodiske s premerom 30 cm s kapaciteto do 54.000 slik samo na eni strani plošče. Teh gradiv ne preslikujejo zato, da nov medij zapisa zamenja starega (ki se zato lahko tudi eliminira, tj. shrani drugje v odročnem depoju ali celo uniči), temveč s ciljem, da dobijo kopije, ki so bolj prikladne za hitro uporabo. Istočasno dosežejo še, da so vedno na voljo gradiva, za katera ni dobro, da so izpostavljena česti fizični uporabi.

Pri tretjem projektu gre za prenos MARC zapisov samih fondov Kongresne knjižnice, ki so sicer že dostopni na magnetnih trakovih oziroma online informacijskem sistemu in katalogu, še na optični disk, precizneje CD-ROM, z namenom, da ta služi knjižnični mreži kot vir katalogizator, pa tudi kot baza za iskanje bibliografskih podatkov. V sekciji 6.1 sta omenjena prva dva izdelka v okviru tega projekta, tj. CD-ROMa z normativnima datotekama za avtorske začetnice in predmetna gesla, sledita še CD-ROMa z MARC zapisi za same publikacije, in sicer na prvem kompletna baza podatkov za vse vrste knjižnih gradiv, na drugem pa podatki samo za knjige.

Tudi *Britanska knjižnica* v Londonu je zastavila ambiciozen program uvajanja tehnologije optičnih diskov /20/, od ustrezne raziskovalne aktivnosti do oblikovanja konkretnih proizvodov, tj. baz podatkov na CD-ROMih. V okviru raziskovanja uporabnosti CD-ROMov so oblikovali skupaj s firmo Whitaker dva eksperimentalna CD-ROMa, prvega že leta 1985, drugega 1986. Na njih so združili več bibliografskih baz podatkov: de' BLAISE-LINE servisa in britanskega bibliografskega servisa z UKMARC zapisi, računalniško podprti verziji priročnikov *British books* in print in *Conference proceedings index* in še dve manjši bazi. Kot nacionalni center se *Britanska knjižnica* vključuje tudi v mednarodni projekt ADONIS, pri katerem poskrbi okoli 200 izdajateljev časopisov s področja biomedicine in biotehnologije za to, da se na CD-ROMih shranijo članki, ki so nato na voljo "online" preko telefaksiranih aparatov.

Naslednji projekt je publiciranje *Britanske nacionalne bibliografije* (BNB) na CD-ROMih, kar zajema okroglo 1 milijon bibliografskih zapisov v UKMARC formatu, za CD-ROM pa že tudi pripravljajo del kataloga same *Britanske knjižnice* z nad 4 milijoni zapisov.

Britanska knjižnica nastopa tudi kot pobudnik mednarodnega sodelovanja za poenotenje aplikacijskega softvera za shranjevanje in uporabo (iskanje) bibliografskih baz podatkov na CD-ROMih, kar naj bi izpeljali v okviru *Konference direktorjev nacionalnih knjižnic*. Posebna skupina strokovnjakov iz *Britanske knjižnice*, *Kongresne knjižnice* in *francoske, nemške (ZRN) in kanadske nacionalne knjižnice* se ukvarja tudi z mednarodno izmenjavo strojnih zapisov, ki so originalno sicer v različnih nacionalnih verzijah MARC formata.

Navezujoč se na ta prizadevanja sta Britanska knjižnica in Bibliothèque nationale v Parizu pravkar skupaj izdali CD-ROM z okroglo 30.000 zapisi britanske in francoske nacionalne bibliografije, na katerem so ločeno britanski zapisi v UKMARC, francoski pa v UNIMARC formatu, način iskanja podatkov po obeh pa je isti. Da bi temeljito ocenila uporabnost tega CD-ROMa, ga bo (če ga že ni!) Britanska knjižnica razposlala skupaj z ustrezno aplikativno programsko podporo zastonj določenemu številu knjižnic, kot protiuslugo pričakuje seveda od njih maksimalno kooperativnost pri programu evalvacije diska.

2) Lastno oblikovani katalogi knjižnic na optičnem disku

Na voljo je nekaj obvestil o lastno oblikovanih katalogih knjižnice na CD-ROMu, tj. o takih, ki se oblikujejo na licu mesta brez pomoči servisa, kakršnega sicer nudijo v tč.2 sekcije 6.2 omenjeni izdajatelji OPACov na CD-ROMih. Take lastne kataloge naj bi npr. oblikovale: knjižnica Univerze v Guelphu v Kanadi, knjižnica Univerze v Bielefeldu v ZRN in knjižnica Centra Pompidou v Parizu. Iz poročanj ni povsem jasno, ali imamo opraviti dejansko z integriranim katalogom ustrezne knjižnice ali gre samo za tako obliko komplementarnega kataloga, kot smo jo že spoznali pri opisu OPACov na CD-ROMu v sekciji 6.2; bolj verjetno je, da velja slednje.

O uporabi novih tehnologij vpisljivih in zbrisljivih diskov ne more biti poročil, ker so se komaj pojavili na tržišču (imamo samo izolirana poročila o shranjevanju dokumentov na WORMih /1,3/, ker so vendarle že nekaj časa v uporabi). Toda, s temi tehnologijami postaja uresničljivo tudi oblikovanje lastnega integriranega kataloga na optičnem disku, ki prevzema vse funkcije matičnega kataloga. Vendar zahteva to preorientacijo z doslej povsem učinkovitega sistema, ki je bil orientiran na magnetni pomnilnik, s tem pa predstavlja tudi tehnično in cenovno za prizadeto knjižnico obremenitev, zato tudi tam, kjer je to možno zaradi ekonomske baze v najkrajšem času izpeljati, npr. v ZDA, še ne zasledimo nobenih tovrstnih prognoz.

7. Prednosti in slabosti optičnih pomnilnikov

Prednosti in slabosti tehnologije optičnih pomnilnikov v primerjavi z najresnejšim tekmeccem, tj. shranjevanjem informacij na magnetnih pomnilnikih in online informacijskimi sistemi, dajejo izhodišča za presojo in predvidevanja nadaljnjega razvoja same tehnologije in vseh oblik njenih aplikacij /7,17,18,26,29/.

Prednosti laserskih zapisov in optičnih diskov kot njihovih fizičnih nosilcev so:

- najprej in predvsem ultrakompaktna gostota zapisa, kakršne ne doseže noben drug medij; k podatkom, ki to ugotovitev potrjujejo pri opisu tehničnih lastnosti CD-ROMov (sekcija 5.1), še tale primerjava z drugimi nosilci informacij: besedilo na eni strani knjige srednje velikosti pokriva povprečno 54.000 mm² fizične površine, ista stran na mikrofilmu 35 mm 150 mm², na mikrofišu z 98 sličicami 70 mm², na videodisku pa od 3 do 6 mm²!
- druga je zanesljivost zapisa kot posledica izredno izpopolnjenega sistema odkrivanja in popravljanja napak, neobčutljivosti materiala, iz katerega je narejen disk, in dejstva, da se pri uporabi, tj. odčitavanju informacij, laserska glava nikoli ne dotakne površine diska, s čimer se prepreči, da bi se ta mehansko obrabljal
- na jasnost laserskega zapisa ne vplivajo madeži, zamaščenost, prah ali magnetna polja, tudi za temperaturne spremembe ni preobčutljiv
- trajnost zapisa, ki naj bi po specifikacijah proizvajalcev ostala brezhibna 10 do 20 let
- priročna oblika in minimalna teža, ki omogoča optimalno prenosljivost
- možnost multimedijskega zapisa s kombinacijo teksta, slike in zvoka
- sorazmerno solidna hitrost prenosa podatkov in datotek v drug pomnilnik (caa 140 kbytov na sekundo, pri trdih diskih odvisno od sistema 100 do 300kbytov)
- nekoliko večja investicija pri nakupu CD-ROMa, vendar nato neomejena uporaba diska brez dodatnih stroškov
- možnost uporabe vseh CD-ROMov, nekaterih videodiskov in v bodoče verjetno tudi vseh izpeljank CDjev in novih vpisljivih in zbrisljivih z najcenejšo konfiguracijo računalnika, tj. s PC.
- zaradi zaključenosti oziroma samozadostnosti uporabe tehnologije ni nobenih tehničnih problemov in stroškov s telekomunikacijami (z izjemo uporabe CD-ROMov v LANu, kjer se pa da doseči pri sorazmerno nizki ceni za lokalne povezave velika zanesljivost komuniciranja) ob istovremnem uživanju vseh prednosti, ki jih sicer nudijo online sistemi.

Preučevalci tehnologije in opisovalci njenih uporab so precej enotni v tem, da so slabosti glede na prednosti v manjšini; med izrazitimi pomanjkljivostmi ob trenutnem stanju razvoja tehnologije navajajo:

- pri večini obstoječih aplikacij (CD-ROMi, videodiski) je zapis neizbrisen, kar pomeni, da podatkov/informacij ni mogoče dopolnjevati, za ažuriranje je treba izdelati novo ploščo (ta situacija se s pojavom WORMov in zbrisljivih optičnih diskov že spreminja!)
- z optičnim diskom lahko komunicira preko računalniške konfiguracije samo en uporabnik
- na optičnem disku je vstop v bazo direkten, vendar z odzivnimi in priključnimi časi, ki so bistveno daljši od tistih za magnetne pomnilnike
- še vedno je velika nekompatibilnost aparaturne in programske opreme
- standardizacija, ki je potrebna, da se nekompatibilnost preseže, je šele dobro zastavljena
- trajnost diskov je sicer deklarirana, dejansko pa zaradi mladosti medija sploh še ni v praksi preizkušena
- čeprav postaja CD-ROM po ceni v nekaterih primerih že sprejemljiv, je vendar treba za celotno povezavo aparatur in programov, ki omogočajo njegovo uporabo, še vedno odšteti lepo vsoto denarja.

Premoč prednosti medija nad njegovimi pomanjkljivostmi in razvejanost proizvodov in uporab v knjižnicah, kot so bile prikazane v prejšnji sekciji, nas seveda ne sme zavesti v to, da bi slepo sprejeli, da so prav vse po vrsti univerzalno smotrne. Morda so res že upravičene v okoljih, kjer so nastale zaradi velike gospodarske moči in številnih uporabnikov z višjo ravniyo informacijske osveščenosti. Tam, kjer so sredstva omejena, knjižnična infrastruktura slabo razvita in uporabniki manj številni in osveščeni, je treba tehnologijo laserskih zapisov na optičnih diskih uvajati selektivno in s finim občutkom za harmonično povezavo starega z novim - nesmotrno vpeljana je lahko namreč zelo draga in prav nič učinkovita.

8. In kako v bodoče?

Doslej prikazane primerjave karakteristik in načinov uporabe optičnih diskov z online informacijskimi sistemi ali katalogi nakazujejo, da predstavljajo CD-ROMi in drugi optični diski glede na te komplementarno rešitev za določena gradiva ali možnosti iskanja informacij. Očitno bodo imeli online sistemi prednost pri zelo dinamičnih, hitro rastočih bazah podatkov (kjer je tudi imperativen hiter dostop do podatkov), medtem ko so opazne prednosti CD-ROMa pri statičnih, zlasti retrospektivnih bazah in pri multimedijskem zapisovanju informacij /29/.

Optični diski zagotavljajo uporabniku veliko neodvisnost ob velikih kapacitetah in informacijskih zmožnostih, zato so lahko zelo interesantni za uporabo v iz kakršnihkoli razlogov informacijsko bodisi geografsko ali ekonomsko ali panožno izoliranih področjih /19/.

S pričakovano skorajšnjo uporabo in hitrim uveljavljanjem novih tehnologij vpisljivih in zbrisljivih optičnih diskov lahko pričakujemo še intenzivnejšo uporabo OPAC sistemov na CD-ROMih ali novih diskih, bodisi za dopolnjevanje že obstoječih katalogov ali tako, da je OPAC na optičnem disku nosilni katalog knjižnice.

Sedanje optične diske, še posebej CD-ROMe lahko imamo za prvo generacijo, ki predvsem prenaša online katalogizacijske in informacijske servise na nov medij, ki je namenjen še vedno dokaj nedefiniranemu krogu uporabnikov. Napovedujejo, da bo druga generacija servisov na optičnih diskih že orientirana na izbrane skupine uporabnikov, na diskih pa se bodo pojavili novi, trenutno še nepoznani proizvodi: baza, pri kateri bodo integrirani servisi različnih dobaviteljev, baze podatkov podprte z inteligentnim softverom, multimedijски zapisi z multiprogramsko informacijo, nekako v smislu tistega, kar se že pojavlja kot tki. hipertekst /26,28/. Z multimedijsko komponento bodo postali produkti na optičnih diskih zanimivi za prav vse profile knjižnic, od univerz in specilanih do šolskih in splošnoizobraževalnih.

Če nekateri ocenjujejo, da tehnologija laserskih zapisov ta hip prehiteva aplikacije, ki niso dovolj domiselne, da bi ji sledile in do kraja izkoristile vse njene zmogljivosti /6/, bo s takimi proizvodi, kot so bili pravkar nakanani, vzpostavljeno ravnovesje - rezultat bo, da se bodo knjižnice v okoljih, ki bodo to gospodarsko omogočali, definitivno preobrazile v elektronske informacijske centre.

LITERATURA

1. Abbott, D.: Worms in the field. - The electronic library 5(1987)6, 332-335.
2. Akeroyd, J.: CD-ROM as an online public access catalogue. - The electronic library 6(1988)2, 120-124.

3. Bender, A.: Optical disc technology for records management. A user perspective. - The electronic library 5(1987)5, 276-281.
4. Bills, L.G., L.W.Helgerson: CD-ROM public access catalogs. Database creation and maintainance. - Library hi tech 6(1988)1 (issue 21), 67-86.
5. Cichocki, E.M., S.M. Ziemer: Design considerations for CD-ROM software. - Journal of the A.S.I.S. 39(1988)1, 43-46.
6. Davies, D.H.: The CD-ROM medium. - Journal of the A.S.I.S. 39(1988)1, 34-42.
7. Desmarais, N.: BiblioFile. - Library software review. 5(1986)1, 28-31.
8. Duchesne, R.: Optical disk technology and the library. Pt. 1: the technology and its applications. - Canadian network papers (1985)9, 1-16.
9. Epler, D.M., R.E. Cassel: ACCESS PENNSYLVANIA: a CD-ROM database project. - Library hi tech 5(1987)3, 81-92.
10. Freese, R.P.: Optical disks become erasable. - IEEE spectrum 25(1988)2, 41-45.
11. Goldstein, C.M.: Computer-based information storage technologies.- Annual review of information science and technology 19(1984), 65-96.
12. Harrison, N., B. Murphy: Multisensory public access catalogs on CD-ROM. - Library hi tech 5(1987)3, 77-80.
13. Heimbürger, A., M. Lehto: Application of the optical disk technology in the Nordic countries. - V: 44th FID conference and congress, Helsinki, August 28-September 1, 1988. Participants' edition. Helsinki, FID, Finnish Society for Information Services 1988. Pt. 2. str. 298-304.
14. Helgerson, L.W.: Acquiring a CD-ROM public access catalog system. Pt. 1: the bottom line may not be the top priority. - Library hi tech 5(1987)3, 49-75.
15. Helgerson, L.W.: CD-ROM - a revolution in the making. - Library hi tech 4(1986)1, 23-27.

16. Hendley, T.: CD-ROM and optical publishing systems. An assessment of the impact of optical read-only memory systems on the information industry and a comparison between them and traditional paper, microfilm, and on-line publishing systems. Westport, Meckler with CIMTECH/BNBFR 1987, 150 str.
17. Hendley, T.: Videodiscs, compact discs, and digital optical discs. Hatfield, CIMTECH - the Hatfield Polytechnic 1985, 208 str.
18. Kennedy, H.E.: Information delivery options over three decades. - Information services and use 6(1986)4, 135-151.
19. Kinney, J.: The role for CD-ROM in information isolated areas. - V: 44th FID conference and congress, Helsinki, August 28 - September 1, 1988. Participants' edition. Helsinki, FID, Finnish Society for Information Services 1988. Pt. 2, str. 305-315.
20. Sean, T.: British Library's commitment to CD-ROM. - Vine (Nov. 1987)68, 28-34.
21. Myers, P.: Publishing with CD-ROM. A guide to compact disc optical storage technologies for providers of publishing series. Westport, Meckler with the National Composition Assn. 1986, 98 str.
22. Perspectives on CD-ROM for information storage and retrieval. F.L. Luner, P.B. Schipma, editors. - Journal of the A.S.I.S . 39(1988)1 (Introduction and overview / by the two editors/, str. 31-33, ostali prispevki str. 34-62, glej citirane avtorje pod tekočo številko: Cichocki/5/, Davies/6/, Rietdyck/26/, Schwerin/28/, Zoellick/31/).
23. Peters, C.: Databases on CD-ROM. Comparative factors for purchase. - The electronic library 5(1987)3, 154-160.
24. Price, J.W.: Optical disks and demand printing research at the Library of Congress. - Information services and use 5(1985)1, 3-20.
25. Raitt, D.: CD-ROM review - Bookshelf. - The electronic library 6(1988)2, 136-147.
26. Rietdyck, R.J.: Creation and distribution of CD-ROM

databases for the library reference desk. - Journal of the A.S.I.S. 39(1988)1, 58-62.

27. Schaefer, M.T.: CD-ROM update. Developments impact information community. - Information retrieval and library automation 22(1986)2, 1-4.
28. Schwerin, J.B.: CD-ROM - potential markets for information. - Journal of the A.S.I.S. 39(1988)1, 54-57.
29. Sharif, C.Y.: CD-ROM. The technology of independence. - Informatika 21(1987)2, 103-107.
30. Urbanski, V.: CD-ROM takes center stage. - Library resources and technical services 32(1988)1, 12-16.
31. Zoellick, B.: CD-ROM software architecture to promote interchangeability. - Journal of the A.S.I.S. 39(1988)1, 47-53.
32. ISO 9660. Information processing - volume and file structure of CD-ROM for information exchange. Geneva 1988, 51 str.