

# Avdio-haptično-virtualna Mona Lisa

## Slepi in slikarstvo

*Izkustvo umetniškega dela je, podobno kot njegovo ustvarjanje, proces.*

*Mayer Schapiro*

Namen članka je raziskati, kako v postmoderni družbi, kjer je vid pojmovan kot najvišji čut in kjer večina informacij temelji na podobah, slepim osebam približati likovno umetnost (s poudarkom na slikarstvu). Osnovne metode prikaza umetniškega dela temeljijo na preostalih čutih, predvsem sluhu in tipu. Seveda ni dovolj, če slikarsko delo le faktografsko opišemo oziroma ga pretvorimo v taktilno grafiko, pač pa moramo poiskati in kombinirati čim bolj kompleksne tehnike: avdiodeskripcijo, metodo asociacij, pesniški jezik, prilagojene tipne slike, udeleženosť z igranjem vlog, vse s ciljem celostnega doživljanja umetnine. Nove možnosti v svetu virtualne resničnosťi ponujajo tudi dodatna oprema za slepe (npr. podatkovna rokavica).

**Ključne besede:** slepi, slikarstvo, tip, sluh, virtualna resničnosť

*Dr. Aksinja Kermauner je tiflopedagoginja, učiteljica in pesnica. Zaposlena je na Zavodu za slepo in slabovidno mladino in na Pedagoški fakulteti v Kopru. (aksinja.kermauner@gmail.com)*

### **Audio-haptic-virtual Mona Lisa (The Blind and Painting)**

The purpose of the article is to explore in what ways the visual arts (with emphasis on painting) can be brought closer to the blind in the postmodern society, in which sight is perceived to be the chief sense and in which most information is based on images. The basic methods of presenting a work of art involve the remaining senses, mostly those of hearing and touch. It is of course not enough just to deliver a factual description of a painting or to transform it into tactile graphics – more complex techniques such as audio-description, method of associations, participating in role-playing, all with the aim of a holistic experience of the work of art, must be sought instead. In the world of virtual reality, additional equipment for the blind (e.g., data gloves) provides new opportunities.

**Keywords:** blindness, painting, sense of touch, sense of hearing, virtual reality

*Dr. Aksinja Kermauner is tiphlopedagogue, teaching at Faculty of Education, Koper. (aksinja.kermauner@gmail.com)*

Vsaka misel, predstava, pojem, pa čeprav še tako abstrakten, je pogojena s čutnimi izkustvi, še posebej z vidnimi. Po Kantovem nazoru je predstava prostora predvsem vidna predstava in to je apriorna forma našega mišljenja (Trstenjak v Gorjup, 1999: 55).

Polnočutni ljudje smo prepričani, da je naše izkustvo sveta edino veljavno, resnično in polno. Če z našim dojetjem sveta primerjamo dojetje slepega, ki mu za spoznavanje sveta umanjka tako pomemben čut, kot je vid, o svetu slepega razmišljamo kot o zelo okrnjenem svetu polnočutnih. Skozi paradigmo tega zoženja sveta so slepi pojmovani kot nepopolni, in-validni. Glede na to, da živimo v svetu, ki je narejen po meri polnočutnih, je težnja, da bi svet polnočutnih približali svetu slepih, povsem razumljiva. Kako pa je z dostopnostjo likovne umetnosti slepim, še posebej slikarstva?

## Človekovi čuti

Vsi naši čuti brez izjeme opredeljujejo naše razmerje s svetom. Telo ni le točka pogleda na svet v središčni perspektivi, čuti pa ne le pasivni sprejemniki informacij. Pallasmaa (2007) zapiše, da je naše obstajanje v svetu čuten in utelešen način bivanja. Po Peceltu (v Gžegoževska, 1971) ima vsak doživljaj lastnost sistema tistih čutnih področij, ki so svojstvena polnočutnemu človeku ne glede na to, da niso vse vrste aktualne. To velja tudi za ljudi, pri katerih izostane nek čut. Vse vrste čutov tvorijo osnovo za izdelavo vsebine zavesti. Pri vsakem doživljaju čutne narave so navzoči časovni in prostorski odnosi, za katere je osnova celota »jaza«. Pallasmaa (2007) trdi, da svet izkušamo s celotno telesno eksistenco. Svet se organizira in artikulira s telesom v središču. In četudi ima telo en čut manj, je človek zmožen tvoriti kredibilno predstavo sveta, ki ga obdaja. Von Glasersfeld (1980) govori o viabilnosti: če biološka in kognitivna konfiguracija senzornega prostora omogočata organizmu preživetje, je njegov svet viabilen. Izsledki nevrofiziologije in moderna kognitivna filozofija kažejo, da je vsako doživljanje sveta, ki je viabilno, tudi polno (Varela, Thompson in Rosch, 1991). Vsak organizem si konstruira svoj kognitivni svet, ki je odvisen od njegovega biološkega stanja. Zaradi tega je predpostavka, da je svet, ki ga ustvarimo z določeno konfiguracijo čutil, pravi oziroma poln, kakšen drug pa ne, zelo vprašljiva. Zakaj bi bil svet delfinov, netopirjev, žuželk, ptic bolj resničen, bolj pravi kot svet, ki ga zaznavamo ljudje? Vsi svetovi so pravi, če njihovemu tvorcu uspe preživeti.

## Pomen vida v sodobni kulturi – okulocentrizem

Včasih je bil vid med vsemi čuti šele na tretjem mestu. Ljudje niso samo gledali, temveč so predvsem poslušali in tipali. Alenka Goljevšček (1982) navaja, da se je z izumom pisave govorjena beseda umaknila pisani, ki predstavlja nov način mišljenja in postane orožje logosa. Dolgotrajno prevlado sluha je zamenjal vid, izum pisave je bil premik od zvočnega k vidnemu prostoru (Ong, 1991). Pri razbiranju črk so zaposlene predvsem oči, ne pa tudi drugi čuti. V ospredju je logos, ne pa tudi čustvena angažiranost, prepuščanje. Potrebna je distanca, branje zahteva hladen odnos, organiziranost, descartovski dvom, oko postane najplemenitejše od vseh čutil in se postavi v središče. Tako gledanje se vzpostavi kot osrednja praktična, filozofska in življenjska paradigma zahodnega sveta. V antiki je misliti pomenilo pravzaprav videti – Heraklit, Aristotel in Platon prisegajo na vid, luč postane metafora za resnico. Če imenujemo diskurz, v katerem so svetloba,

vid in njuna metaforika konstitutivni, okulocentrični, potem so misleci od antike naprej propagirali okulocentrizem (okularcentrizem) oziroma optocentrizem. Okulocentrizem je prevladujoča težnja po privilegiranju vida na račun drugih čutnih modalnosti. Tudi renesančni sistem čutov za najvišjega postavi vid, ki mu ustrezata ogenj in svetloba. Po izumu perspektivističnega zrenja sveta pa tako gledanje definira in pogojuje samo zaznavanje prostora. Torej je za evropsko misel, ki se je formirala v antiki in razsvetljenstvu, svetloba poosebljena resnica, dobro, moč; tema pa nevednost, sile neznanega, zlo. Vid je v nasprotju s tipom, ki je proksimalen, distalni čut in nas ločuje od sveta. Čedalje večja prevlada očesa je potekala najbrž vzporedno z razvojem zavedanja ega in postopno čedalje večjo ločenostjo med egom in svetom.

Veliko filozofov je analiziralo to pristransko spoznavanje sveta, pogojeno z nadvlado vida. V zbirki esejev *Modernity and the Hegemony of Vision* (Levin, 1993) razpravljajo o zgodovinski povezanosti med vidom in etiko ter vidom in ontologijo. Kot reakcija na nadvlado vida v zahodni kulturi se je v francoski intelektualni tradiciji razvil kritični antiokulocentrični pogled. Martin Jay v knjigi *Sklonjeni pogled: Zavračanje vida v francoski misli dvajsetega stoletja* (1993) sledi razvoju moderne okulocentrične kulture na več področjih in analizira antiokularna stališča mnogih temeljnih francoskih piscev. Pallasmaa (2007) trdi, da lahko s kritiko okularne pristranskosti naše kulture in z natančno analizo epistemologije čutov pojasnimo marsikatero plat patologije sodobne kulture. Po njegovem mnenju celotna kultura drsi k odmaknjenemu razčutenju in razerotiziranju človekovega razmerja s stvarnostjo.

Heidegger, Foucault in Derrida so prepričani, da moderna kultura podaljšuje zgodovinsko nadvlado vida in krepi njegove negativne strani. Moderni izumi le povečujejo hegemonijo vida. Pallasmaa navaja Heideggra (1950, 2007: 45): »Temeljni dogodek sodobnosti je zavzetje sveta kot slike.«

Prehod od modernizma kot diskurzivne kulturne formacije v postmodernizem komentira Lash (1993) kot figuralno kulturno formacijo. Ta zamenjava paradigme v postmoderni družbi se pogosto opisuje kot prehod od pisave k sliki (Mitchelov »slikovni prevrat« oziroma »obrat k vizualnemu«). Postmoderna odpravlja neposrednost in zato vzpostavlja kot najvišji čut ravno vid, ki je v nasprotju s proksimalnim tipom distalen.

V postmoderni umetnosti se je pogled stanjšal v sliko in izgubil plastičnost, svojega bivanja v svetu ne doživljamo več z vsemi čuti, temveč ga gledamo od zunaj kot gledalci slik, projiciranih na površino mrežnice. Po mnenju nekaterih je nadvlada vizualnih medijev vzrok za čedalje slabšo pismenost, pomanjkljivo sposobnost besednega izražanja in celo zakrnavanje tipne in slušne percepcije (Bovcon, 2009).

## Vid

Oko (lat. *oculus*, gr. *oftalmos*) sprejema kar 83 odstotkov vseh informacij (uho 11 odstotkov, 6 odstotkov druga čutila: tip, voh, okus), predstavlja pa samo 1/375 del površine človeškega organizma in je tako občutljivo, da reagira že na en sam kvant svetlobne energije. Kar vidimo, lahko v nasprotju z zvoki in vonjavami tudi primemo.

Ljudje smo bitja oči. V glavnem vid določa, kaj o svetu vemo. Mislimo v slikah. Smo edini prebivalci Zemlje, ki znamo narediti slike in prepoznati stvari na njih. Z vidom večinoma hitreje identificiramo predmete kakor s tipom ali sluhom, ker smo bolj izurjeni. Veliko stvari pogledamo, ne da bi jih prijeli. Vendar obstajajo lastnosti, ki nam jih vid ne pove. Če vidimo

kamen, nam to ne pove nič o njegovi teži, pa tudi ne o njegovi toploti. Barve predmeta pa verjetno ne bi mogli določiti z otipavanjem, čeprav Chazzari (2000) navaja, da lahko posamezniki samo s pomočjo toplote, ki jo določena barva izžareva, prepoznajo barvo objekta.

## Zaznavanje pri slepih – nadomestni čuti

Pri slepih ljudeh se delovanje preostalih čutil z načrtovanimi in s sistematičnimi vajami izboljšuje do te mere, da ta prevzamejo funkcijo vida. Izpad informacij, ki bi jih slepi sicer dobil po vidnem kanalu, se tako deloma kompenzira. Za slepega človeka je tip najpomembnejši način, da vzpostavi stik z realnim svetom. Pravzaprav je ontološko najstarejši čut ravno tip in vsa ostala čutila z vidom vred so podaljšek tipa. So specializacija kožnega tkiva in vse čutilne oblike so prilagojene oblike dotika.

Tudi sluh ima precejšnjo vlogo pri prostorski zaznavi, vendar prostorske značilnosti tega čuta izhajajo le iz asociacij, povezanih s tipnimi zaznavami. Zato je tip po Hellerju edini pravi prostorski čut zaznave slepih (1989). S tipno-kinestetičnimi čuti slepi zaznava prostor ter z njihovo pomočjo dobiva predstave o svetu (Brvar, 2000). Vendar je tip proksimalni čut in ima zato pri spoznavanju sveta precejšnje omejitve.

Slušne predstave omogočajo slepemu, da se nauči govora. Bürklen (1924) pravi, da slepi govori v jeziku polnočutnih in misli v jeziku polnočutnih. Tako uporablja tudi besede za barve.

## Barva

Psihofiziologija nas uči, da je barva le senzacija, ki nastane na retini, ko fotoni vzdražijo sprejemnike (čepnice). Ti reagirajo s kemično reakcijo, ki pretvori dražljaj v impulze, ki gredo po vidnem živcu skozi nekatere druge strukture v center za vid v temporalnem režnju. Procesi v možganski skorji še niso popolnoma raziskani, jasno pa je, da vsi občutki, ki jih dobivamo skozi čutila, nastajajo v možganih. Za slepega je barva le abstrakten pojem, vendar veliko kongenitalno slepih barve pozna po imenu, ob njihovi omembi asociirajo, z njimi povezujejo razne predmete in pojme (sonce je rumeno, trava zelena; črna predstavlja žalost in podobno), gojijo naklonjenost do določenih barv in si jih z zaznavno interakcijo nekako predstavljajo.

Pri predstavljanju določene barve je uporabna tudi sinestezija. Po Bürklenu (1924) je »fotizem« dražljaj, ki ga dobimo s pomočjo drugega čuta in se manifestira v centru za vid (določen glas se slepemu zdi na primer, rdeč; ravno tako so vonji in okusi slepemu lahko obarvani). Barve lahko povezuje tudi z različnimi teksturami. Z raziskavo med slovenskimi slepimi in slabovidnimi osnovnošolci sem leta 2004 hotela odkriti, kateri materiali se jim zdijo topli in kateri hladni, da bi iznašla način, kako popolnoma slepim predstaviti tople in hladne barve in odnose med njimi. Rezultati so pokazali, da se zdijo preiskovancem tople tiste teksture, ki so hrapave, medtem ko so gladke teksture dale občutek hladu. Na osnovi teh spoznanj sem zasnovala prvo slovensko tipno slikanico Snežna roža, ki gradi na tople-hladnem kontrastu, kar pomeni, da tople barve povežemo z materiali, ki delujejo na otip toplo, hladne pa z materiali, ki se zdijo otipu hladni (Kermauner, 2004).

Mediji so pred leti veliko pisali o Nemki Gabriele Simon, ki je pred TV gledalci samo z otipom pravilno določila barve modro-bele črtaste srajce. Sama razlaga sposobnost razlikovanja barv z občutno razliko v trdoti materialov, s čimer se tekstilni tehnologi ne strinjajo. Grunwald predpo-

stavlja, da morda lahko slepi uporabljajo tiste dele možganov, ki jih pri polnočutnih zaseda obdelovanje vidnih impulzov (Hirstein, 2005), kar se navezuje na hipoteze nevrologa Pascual-Leona: z izgubo vida se vizualni korteks reorganizira in se je sposoben z vizualnih informacij preusmeriti na informacije drugačne vrste (slušne, tipne in tako dalje). To kaže, da so človeški možgani precej bolj plastični in fleksibilni, kot se je mislilo doslej (Kauffman, Théoret in Pascual-Leone, 2002; Pascual-Leone in Hamilton, 2001).

Pri poskusih s slepimi sama nisem potrdila zmožnosti razlikovanja barv s prsti (Kermauner, 2004), medtem ko sta Ferfolja in Zečkanović s svojim poskusom dobili zanimive rezultate: 85 odstotkov slepih raziskovancev je pravilno določilo toplo oziroma hladno barvo le s tipom, medtem ko so bili njihovi videči vrstniki neuspešni (Ferfolja in Zečkanović, 2009). Vemo sicer, da ima vsaka barva svojo specifično površinsko toploto, tip pa je pri slepih mnogo bolj razvit. Tudi pozneje oslepel pisatelj Luj Šprohar poroča o tem, kdaj zazna barvo predmeta, ki ga otipa (Šprohar, 2003: 104).

Esref Armagan, kongenitalno slepi slikar iz Turčije, z odgovarjajočimi barvami upodablja hiše, oblake, metulje, predmete, ki niso dostopni tipni zaznavi tako, da jih lahko prepoznajo tudi polnočutni (Motluk, 2005). Vznemirljivo je, ker uporablja perspektivo in likovne ključne, ki so dostopni le z vidom. Ko so ga nevrologi preiskovali s funkcijsko magnetno resonanco, so ugotovili, da je takrat, ko misli na slike ali slika njegov vidni center aktiven, kot da bi v resnici gledal predmete.

## Likovna umetnost in slepi

Likovna dela so vidne materializacije (Gorjup, 1999: 19). Niso kopije, replike stvari, pač pa ekvivalent v izbranem mediju: ideja, zamisli o svetu. Na gledalca likovna umetnina deluje z likovnim jezikom, ki je sistem likovnih prvin. Sprejema jih s pomočjo vida, glavnega likovnega čuta.

V preteklosti so veliko razpravljali o tem ali lahko tip nadomesti vid do te mere, da bi bile slepim dostopne tudi dvodimenzionalne likovne umetnine. Iskali so analogijo med vidom in tipom, med očesom in tipajočo roko, med foveo in blazinicami kazalcev. Descartes in Willey sta pojmovala vid kot tip na daljavo, ki mu dodamo barve, tip pa je vid, ki mu odzvamemo barve in dodamo zaznavanje različnih tekstur (Paterson, 2007). Ta napačna predpostavka je predvsem v pedagoškem smislu povzročila veliko težav. Delovanje obeh čutov se namreč strukturno izjemno razlikuje.

vid	tip
distalen	proksimalen
sintetičen	analitičen
barva	tekstura
ton	hrapavost, gladkost
celota	detajli
bliskoviti pogled	daljši čas raziskovanja
takojšen	zaporeden
očesni premiki	premiki rok, prstov
neomejeno polje	omejeno polje neposrednega dotika

Tabela 1: Osnovne razlike med vidom in tipom. Vzeto iz Claudet, 2009.

Razprava o razlikah med vidom in tipom je postala znana kot Molyneuxovo vprašanje, ki ga je filozof v korespondenci zastavil Locku: hipotetični kongenitalno slepi človek se je kot

slep s pomočjo tipa naučil razlikovati med kovinsko kocko in kroglo, po operaciji katarakte pa je spregledal. Bi samo na pogled brez pomoči tipa lahko vedel, kaj je kocka, kaj pa krogla (Paterson, 2007)? Diderot v svojem znamenitem *Pismu o slepih* navaja Voltaire: Cheseldenov slepi bolnik, ki je spregledal, se v svetu dolgo ni znašel. Med drugim ni razumel razdalje do predmeta in slike predmeta na mrežnici. Prepričan je bil, da se »predmet dotika očesa« (Diderot, 2010: 175). Z vidom ni bil sposoben prepoznati predmetov niti ni dojel njihovega medsebojnega položaja v prostoru, največji problem pa je bila zanj perspektiva. Ko je opazoval slike, se je moral s prsti dotakniti površine, da je začuden ugotovil dvodimenzionalnost podobe. Voltaire poroča, da ga je ob tem vprašal, kateri čut ga je prevaral, vid ali tip?

S tipom tudi ne moremo zaznati vsega, na primer, prikaza gibanja na sliki. Za polnočutnega slika puščice v zraku pomeni sliko gibajoče se puščice. Tipu manjka dimenzija dinamike, tudi če bi puščico upodobili tipno, bi bila to puščica v mirovanju. *Metalec diska* je za tipajočega slepega le statičen kip (Cutsforth, 1951). Tudi izkušnje polnočutnih, da se z razdaljo predmet navidezno zmanjšuje ter perspektivno popačene linije sicer pravokotnih predmetov, so kongenitalno slepemu neznane (Vanlierde in Wanet-Defalque, 2005). Ravno tako je nemogoče otipati prevelike ali premajhne, občutljive in nevarne stvari, vendar je Lowenfeld (1975) prepričan, da imajo lahko slepi kljub temu zelo jasno predstavo o teh predmetih. Če seveda upoštevamo razliko med vidom in tipom oziroma sledimo zakonitostim priprave tipnih prikazov in dodamo še ostale čute, lahko slepemu precej približamo dvodimenzionalno umetnino.

## Prilagoditve slikarske umetnine: zvok, tip, žive slike

Kakor na videčega gledalca slikarsko delo deluje v prvem stiku povsem nezavedno in se šele pozneje vključi razum, ki analizira podatke, razbere zgodbo in tako dalje, menim, da naj bi tudi pri slepem in slabovidnem ubrali podobno pot, neke vrste hermenevtični algoritem (Muhovič, 2012: 8). Najprej naj bi ustvarili čustven stik z likovnim delom, uporabili bi pesniški jezik, asociacije, glasbo, zvoke, gibanje, udeležnost, šele nato pa bi ga ustrezno verbalno opisali (predikonografski opis, ikonografska analiza, ikonološka analiza), umetnino pa tudi ustrezno zgodovinsko in socialno umestili.

Eden vodilnih mož na področju avdiodeskripcije za gledališče, televizijo, film, galerije in muzeje Joel Snyder v knjigi *Art Beyond Sight* (2003: 226) poda nekaj primerov opisovanja klasičnih slikarskih del. Namen opisovanja je poglobljena umetnostna analiza umetnine, vključujoč kulturo dobe, podatke o avtorju in motivu ter razlago slikarskega stila.

Radijski producent Lou Giansante (2003: 256–257) prikaže način, kako z zvokom prikazati določeno umetnino ali likovno prvino. V prvem zvočnem opisu s pomočjo oddaljujočega in približujočega se glasu skuša ustvariti pri slepem iluzijo prostora oziroma mu z zvokom naslika podobno občutenje, kot je pri videčih perspektiva. V drugem zvočnem opisu skuša razložiti surrealizem s pomočjo konkretnega umetniškega dela (Dalijeva slika *Vztrajnost spomina*). Pri tem uporablja glasbo, različne zvoke in šume ter asociacije (šumenje morja, jok otroka, škripanje vrat).

Umetnine lahko predstavimo tudi z dramo ali živo sliko. Za ilustracijo da Vincijeve *Zadnje večerje* so za mizo posadili 12 apostolov in Kristusa, slepi pa je lahko sodeloval v večerji ali pa samo tipali. Ermyrn King (2003: 258–263) opisuje, kako odigrati da Vincijevo *Damo s hermelinom*. Dekle oblečejo v ustrezno nošo in jo posadijo v enak položaj kot je dama na sliki. Dva pomočnika držita pred dekletom lesen okvir za slike, tako da tipalec lahko umesti prizor. Če poleg tega še opi-

šemo sliko, vzajemno učinkovanje zvoka in gibanja nudi kinestetično, multisenzorno in čustveno izkustvo umetnine.

## Tipne slike

Za slepe umetniška plastika načelno ne predstavlja problema, če se jo le lahko dotaknejo (seveda mora biti ustrezne velikosti – ne premajhna ne prevelika in iz varnega materiala). Kako pa prenesti v tipno obliko dvodimenzionalna umetniška dela? Če je risba ali slika enostavna, jo lahko predstavimo z eno od reliefnih tehnik (Karoulis, 2003: 271–282). Na voljo imamo različne kolaže, napihljive in konturne barve, določene vrste tiska, brajevo in računalniško tipno grafiko in tako naprej. Vsebinsko pa je treba podobo prilagoditi, tj. abstrahirati in generalizirati: ostanejo le najpomembnejše informacije, drugače je nepregledna, ozirati pa se moramo tudi na tipni prag slepega. Uporabljamo lahko črte različnih debelin in različne vzorce površin. Pri zahtevnejših podobah pridejo v poštev drugačne metode. Po prvi izdelamo postopne prikaze – na eni tipni podobi ospredje, na drugi ozadje, na tretji pa združitev obojega. Po drugi metodi zelo poenostavljeno postavimo celotno kompozicijo podobe, da slepi tipalec dojame odnose med deli slike. Nato na posameznih, povečanih delih tipne podobe prikažemo detajle. Tudi ti prikazi so navadno zreducirani na osnovne tipne podatke, zato so seveda (namerno) osiromašeni.

Prepričana sem, da interakcija vseh teh postopkov od čustvenega doživljanja preko asociacij do faktografskih podatkov lahko nudi zadovoljivo, celotno in estetsko doživljanje slikarskega dela, ki je vsaj do neke mere adekvatno vidnemu vtisu.

## Estetizacija tipa

Hegel v svojih *Predavanjih o estetiki* ob estetskem uživanju ob umetninah razlikuje med čuti teoretiki ter tistimi čuti, ki to niso. Eminentna čuta teoretika sta vid in sluh (Hegel, 1953, v Strehovec, 1994). Hegel drugače od čutov teoretikov (vid, ki ima za manifestacijo likovno umetnost, ter sluh glasbo) čute, kot so voh, okus in tip, izloči iz umetniškega uživanja, saj imajo opraviti z materialnostjo in kot taki niso sposobni za sprejemanje umetnosti. Posebno tip se pojmuje kot nižji, animaličen, umazan, vulgaren čut.

Vendar pa tip pridobiva povsem nov pomen v navidezni resničnosti. Poglavitni vmesnik pri tehnologiji virtualnih strojev je podatkovna rokavica (*data glove*), ki nudi uporabniku karseda verodostojno iluzijo otipa. Vendar to ni več stari, vulgarni, neposredni otip, ki grabi in je namenjen tipanju. Pri umetniških delih gre nasprotno za otip, ki seže v prazno in funkcionira le prek distance, čeprav ohrani intenzivnost različnih taktilnih funkcij. Tako se je tudi tip začel razvijati, mojstriti in oblikovati kot (Heglov) čut teoretik (Strehovec, 1994). Tu se odpira ogromno polje uporabe tipa s pomočjo podatkovne rokavice za slepe. Bodo tudi slepi lahko kmalu prek računalnika vstopali v virtualno haptično galerijo ali muzej, bodo lahko virtualno otipali Mona Liso, Cyber Liso? Ali pa z virtualnim dotikom v navidezni resničnosti sami ustvarjali umetnine?



## Literatura

- BOVCON, NARVIKA (2009): *Umetnost v svetu pametnih strojev*. Ljubljana: Akademija za likovno umetnost in oblikovanje.
- BRVAR, ROMAN (2000): *Geografija nekoliko drugače*. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
- BÜRKLEN, KARL (1924): *Psihologija slepih*. Leipzig.
- CHAZZARI, SUZY (2000): *Barve*. Ljubljana: Slovenska knjiga.
- CLAUDET, PHILIPPE (2009): *Maintenant je sais ce que blanc veut dire*. Dijon: Les Droits Que Révent, collection Corpus Tactilis.
- CUTSFORTH, THOMAS DARL (1951): *The Blind in School and Society. A Psychological Study*. New York: American Foundation for the Blind.
- DIDEROT, DENIS (2010): Pismo o slepih v rabo tistim, ki vidijo. V *D'Alembertove sanje in drugi filozofski spisi*, Božovič, M. (ur.), 133–193. Ljubljana: Založba ZRC, ZRC SAZU.
- FERFOLJA, ANA, in ZEČKANOVIĆ, AIDA (2009): *Zaznavna interakcija barv pri mladostnikih*. Seminarska naloga iz psihologije. Ljubljana: Gimnazija Bežigrad.
- GIANSANTE, LOU (2003): How Sound can Help Convey Visual Concepts. V *Art Beyond Sight, A Resource Guide to Art, Creativity and Visual Impairment*. Art Education for the Blind (AEB) and AFB Press of the American Foundation for the Blind, 256–257.
- GLASERSFELD, ERNST von (1980): Adaptation and Viability. *American Psychologist* 35(11): 970–974.
- GOLJEVŠČEK, ALENKA (1982): *Mit in slovenska ljudska pesem*. Ljubljana: Slovenska matica.
- GORJUP, TOMAŽ (1999): *Likovne zakonitosti in aktivnosti delovne terapije*. Ljubljana: Državna založba Slovenije.
- GŽEGOŽEVSKA, MARIJA (1971): *Psihologija slepih*. 1. zvezek. Izdaje naučnog pedagoškega društva.
- HIRSTEIN, ANDREAS (2005): *Farben Fühlen*. NZZ Online. Dostopno na: <http://www.nzz.ch/2005/10/09/ws/articleD79A7.html> (20. november 2013).
- JAY, MARTIN (1993): *Downcast Eyes: The Denigration of Vision in Twentieth-Century French Thought*. Los Angeles, Berkeley: University of California Press.
- KAROULIAS, TERESA (2003): Different Tactile Printing Methods. V *Art Beyond Sight, A Resource Guide to Art, Creativity and Visual Impairment*. Art Education for the Blind (AEB) and AFB Press of the American Foundation for the Blind, 267–303.
- KAUFFMAN, THOMAS, THÉORET, HUGO, in PASCUAL LEONE, ALVARO (2002): Braille Character Discrimination in Blindfolded Human Subjects. *NeuroReport* 13(16): 571–574.
- KERMAUNER, AKSINJA (2004): *Tipna slikanica za slepe*. Diplomsko delo. Ljubljana: Pedagoška fakulteta.
- KING, ERMYN (2003): Drama, movement, sound, and the visual arts. V *Art Beyond Sight, A Resource Guide to Art, Creativity and Visual Impairment*. Art Education for the Blind (AEB) and AFB Press of the American Foundation for the Blind, 258–263.
- LASH, SCOTT (1993): *Sociologija postmodernizma*. Ljubljana: ZPS.
- LEVIN, DAVID MICHAEL (ur.) (1993): *Modernity and the Hegemony of Vision*. Berkeley: University of California Press.
- LOWENFELD, BERTHOLD (1975): *The Changing Status of the Blind: from Separation to Integration*. Springfield IL: Charles C. Thomas Publisher Ltd.
- MOTLUK, ALISON (2005): The art of seeing without sight. *New Scientist*. Dostopno na: <http://motluk.com/stories/ns.art.of.seeing.without.sight.html> (25. september 2013).
- MUHOVIČ, JOŽEF (2012): *S slikarstvom na štiri oči*. Ljubljana: Raziskovalni inštitut Akademije za likovno umetnost in oblikovanje.



- ONG, WALTER J. (1991): *Orality & Literacy – The Technologizing of the World*. London: Routledge.
- PALLASMAA, JUHANI (2007): *Oči kože: arhitektura in čuti*. Ljubljana: Studia humanitatis, zbirka Varia.
- PASCUAL-LEONE, ALVARO in HAMILTON, ROY (2001): The Metamodal Organisation of the Brain. *Progress in Brain Research* 134: 1–19.
- PATERSON, MARK (2007): *The Senses of Touch: Haptics, Effects, and Technologies*. Oxford: Berg.
- SNYDER, JOEL (2003): Verbal description: The visual made verbal. V *Art Beyond Sight, A Resource Guide to Art, Creativity and Visual Impairment*. Art Education for the Blind (AEB) and AFB Press of the American Foundation for the Blind, 224–247.
- STREHOVEC, JANEZ (1994): *Virtualni svetovi*. Ljubljana: Znanstveno in publicistično središče.
- ŠPROHAR, LUJ (2003): *Mehanizmi izločanja marginalnih skupin*. Doktorska disertacija. Ljubljana: Filozofska fakulteta.
- VANLIERDE, ANNICK, in WANET-DEFALQUE, MARIE CHANTAL (2005): The Role of Visual Experience in Mental Imagery. *Journal of Visual Impairment & Blindness* 99(3): 165–178. New York: American Foundation for the Blind.
- VARELA, FRANCISCO, THOMPSON EVAN, in ROSCH, ELEANOR (1991): *The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience*. Cambridge MA: MIT Press.