



UDK 821.163.6.09-1Kosovel S.

Igor Žunkovič

Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani

## NEVROPSIHOLOŠKA INTERPRETACIJA SFERIČNEGA ZRCALA

Članek sintetizira spoznanja o konstruktivističnih elementih Kosovelove poezije, ki jih v svoji knjigi *Srečko Kosovel: Monografija* opiše Janez Vrečko, ter nevroznanstvena spoznanja o delovanju človeške percepcije (Semir Zeki) in percepcije med branjem (Jaana Simola). Ugotovimo, da Kosovelova pesem Sferično zrcalo vsebuje sedem ključnih konstruktivističnih principov in devet konstruktivističnih elementov, ki imajo na ravni nevrobiologije percepcije natančno določene nevropsihološke učinke. Ključno spoznanje pričujoče razprave je, da nevropsihološke funkcije Sferičnega zrcala podpirajo in konstruirajo vsebinsko-sporočilno zasnovano pesmi.

**Ključne besede:** nevropsihološke funkcije, konstruktivizem, Srečko Kosovel, branje, percepcija

The article synthesizes scientific knowledge on constructivist elements of Kosovel's poetry proposed by Janez Vrečko in his latest book *Constructivism and Kosovel* and recent neuroaesthetic discoveries on the working of human perception (Semir Zeki) and on reading perception (Jaana Simola). Kosovel's poem "Spherical Mirror" entails seven constructivist principles and nine constructivist elements. Furthermore, some of them have a specific neuropsychological function. The comparative analysis shows that these neuropsychological functions support and help to construct the meaning of the analyzed poem.

**Keywords:** neuropsychological functions, constructivism, Srečko Kosovel, reading, perception

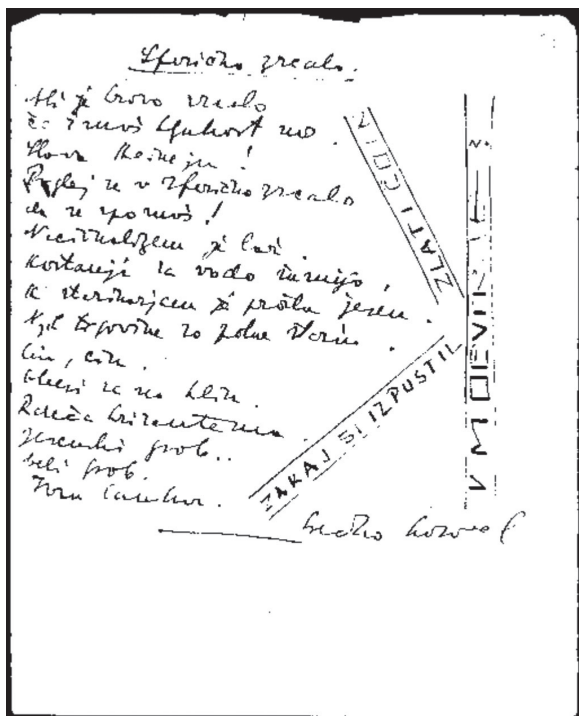
### 0 Uvod

Janez Vrečko je v svoji knjigi *Srečko Kosovel: Monografija* in člankih o konstruktivistični poeziji slovenskega pesnika Srečka Kosovela izpostavil številne strukturne elemente te poezije, ki jih je mogoče povezati z ruskim literarnim konstruktivizmom, ter te zveze utemeljil z dokumenti, ki dokazujejo Kosovelovo poznavanje konstruktivizma, njegov pesniški odnos do tega avantgardnega gibanja,<sup>1</sup> pa tudi s samimi analizami njegovih konsov. Semir Zeki je v knjigi *Inner Vision*, enem temeljnih del nevroestetike, pa tudi v številnih drugih študijah, na primer v

<sup>1</sup> Vrečko o Kosovelovem osebnem razumevanju konstruktivizma pravi takole: »Najprej gre za ostro razmejitev in razlikovanje med konstruktivizmom in konstruktivnostjo. Ker vemo, da je ta misel iz maja 1925, ko se Kosovel po nastopu zenitista Branka Ve Poljanskega v Ljubljani neposredno seznanil s tem gibanjem in ga obsodi, tako kot je malo pred tem obsodil tudi Černigojeva in Delakova konstruktivistična prizadevanja, lahko sklepamo, da je Kosovel v tem trenutku konstruktivistični eksperiment prepustil slikarstvu (geometrija in fizika konstruktivizma), medtem ko se mora literatura približati ideji konstruktivnosti, ki se izraža v vsej Evropi, o konstruktivnosti novega človeka, ki je njen novi predmet« (Vrečko 2003: 235).

*Neural Concept Formation and Art: The Neurology of Kinetic Art* in v *Art and the Brain*, konstruktivistična načela povezal z aktivacijami natančno določenih nevronov, na podlagi česar je lahko sklepal tudi na njihove nevropsihološke funkcije. Z upoštevanjem nevroznanstvenih raziskav fiziologije branja in vizualne percepcije je tako mogoče opredeliti nevropsihološke funkcije natančno določenih načinov zapisa pesmi, oblikovanja pesniške forme in gradnje pesemske strukture nasploh. Namen pričujoče razprave je opis nevropsihološkega učinkovanja konstruktivističnih načel, ki jih Kosovel udejanjil v konsu *Sferično zrcalo*.

*Sferično zrcalo*<sup>2</sup> je pesem, v kateri Vrečko najde več strukturnih elementov, ki jih je mogoče povezati s konstruktivističnimi načeli. Ker je, kot ugotavlja Vrečko, zapis pesmi enako pomemben kot njena vsebina, je potrebno pesem brati natančno tako, kot jo je zapisal avtor.



Slika 1: Srečko Kosovel: *Sferično zrcalo*. dLib.

<sup>2</sup> Kosovelovo konstruktivistično pesem *Sferično zrcalo* je doslej analiziralo večje število slovenskih literarnih teoretikov, zgodovinarjev in interpretov, med drugim Anton Ocvirk, Igor Saksida, Janez Vrečko in Alenka Jovanovski. Ker je Kosovelovo konstruktivistično poezijo analitično in v zvezi z ruskim umetniškim konstruktivizmom nazadnje obravnaval Vrečko, se v temle članku, ki obravnava le nevropsihološke učinke konstruktivističnih elementov *Sferičnega zrcala*, izdatno navezujem na njegovo interpretacijo obravnavane pesmi ter njegovo obravnavo konstruktivističnih elementov ter principov, ki jih je mogoče najti v Kosovelovi poeziji. Ob tem Vrečko povzema vse starejše obravnave Kosovelovega konstruktivizma in se do njih tudi opredeljuje.

Vrečko v tem konsu najde uporabo več ključnih konstruktivističnih načel: prepletanje znanosti in umetnosti (prenašanje znanstvenih pojmov v poezijo), gibanje (gibljava filozofija),<sup>3</sup> breztežnost (rast v prostor), sintezo ikonično-geometrijskega in besednega gradiva, »prežetost« vsebine in oblike, med njimi je subjekt kot tvorec konstrukcije (umetnik arhitekt) in pomembno načelo je prevrednotenje tradicionalnega pomena pojma *engagement*. Gotovo pa je najizrazitejši konstruktivistični element te pesmi s šestimi vzporednicami zrcalno zapisana črka *K*, ki je umeščena na desno stran besedila (v višini celotne pesmi) in v kateri najdemo zapisano: »Zakaj si izpustil zlati čoln v močvirje?«

Po Vrečku, ki povzema tudi starejše interpretacije *Sferičnega zrcala*, ima ta zapis številne funkcije. Najprej je *K* inicialka, prva črka Kosovelovega priimka, njegovega »nesojenega« krstnega imena (Kvintilijan) in tudi prva črka besed konstruktivizem ter konstruktor. Dalje Vrečko ugotavlja, da zrcalna podoba te črke lebdi v zraku prav zato, ker je zrcaljena – gre torej za premagovanje težnosti in rast v prostor. Tretjič je »slika črke *K* v resnici učinek konstrukcijskih črt, s katerimi pesnik dosega globino prostora«. Izrazito pomemben vidni element zapisa te črke je, da navpičnica in poševnici, ki jo zarisujejo, niso prekinjene, temveč se v skladu z neevklidsko geometrijo dotikajo v neskončnosti. Vrečko pravi, da je pesem hkrati del »kontinuumu zunaj pesmi«, kar lahko razumemo tudi kot kontinuiteto med »mikrokozmosom in makrokozmosom«. (Vrečko 2011: 382) Četrta, zrcaljeno zapisana črka *K* prikazuje plankonkavno zrcalo, »ki pomanjšuje in razpršuje in tako ustvarja občutek gibanja«, pri čemer je pomembno, da je v to zrcalno gibanje postavljena celotna pesem. Petič, znotraj treh parov neskončnih zrcaljenih vzporednic, ki sestavljajo podobo črke *K*, najdemo zapis: »Zakaj si izpustil zlati čoln v močvirje?« ali tudi, kot poudarja Vrečko: »*K*. Zakaj si izpustil zlati čoln v močvirje?« (prav tam: 384) To po Vrečku kaže dvojno samonanašanje: najprej zaradi črke *K*, potem pa zaradi naslova Kosovelove zbirke *Zlati čoln*, katere pesmi sam imenuje *baržunasta lirika*, pri čemer bi celotno besedilo lahko pomenilo tudi: »Konstruktivizem, zakaj si izpustil zlati čoln v močvirje?« (prav tam: 385) Šestič, črka *K* je v svoji zrcalni podobi naslikana na desni strani besedila, kar ima pomembne posledice za gibanje percepcije pri branju pesmi. Sedmič, branje te črke zahteva prekinitev »linearnega branja« in bralca prisili, da »obrne glavo in vid«. Ker Vrečko ob svoji analizi sferičnega zrcala omenja tudi morebitno preoblikovanje pomena besede *engagement*, je takšno dejavnost bralca mogoče razumeti prav v smislu tega preoblikovanja. Osmič, zapis črke *K*, ki ni zakrožen in se nadaljuje, kot pravi Vrečko, v neskončnost, je mogoče razumeti tudi kot sled konstruktivistične arhitekture te pesmi, saj se črte, ki črko sestavljajo, ne izgubijo v videzu celote, temveč ostajajo bralcu dostopne v samem procesu zapisa, pesniškem postopku. Končno je v tem tehničnem in inženirskem zapisu mogoče prepoznati tudi Kosovelovo misel o besedah kot zidakih, »s katerimi zida, konstruira«. V skladu z navedenim Vrečko povzema interpretacijo pesmi na tak način:

Zato Kosovel ukazuje dvoje: prvič, da je treba dvigniti »melanholični pajčolan«, kantovski brezinteresni odnos do umetnosti, in drugič, da je treba preseči načelo

<sup>3</sup> Gibljiva filozofija pomeni poudarjanje gibanja v umetnosti. Gre za ustvarjanje umetniških del, ki se gibljejo ali ustvarjajo iluzijo gibanja. Najznamenitejši primer takšne umetnosti je *Svetlobno-prostorski modulator* Lazsla Moholy Nagya.

posnemanja kot podvajanja realnosti, ki ga omogoča normalno, ravno zrcalo. [...] Tako je Kosovel polemiziral z obema temeljnima načeloma tradicionalne umetnosti, z načelom identifikacije ali vživetja in z načelom mimesis, negacija obeh načel pa spodnese tudi tretje načelo, načelo avtonomije umetnosti. [...] S tem pa se ob sferičnem zrcalu kaže tudi problem že večkrat omenjene disociacije subjekta. [...] Da bi se mogel pesnik kot disociirani subjekt bolje ugledati in prepoznati, se mora pogledati od zunaj, s stališča drugega, ki se mu kaže v odmaknjenem in zrcalnem. [...] Kritika tradicionalnega umetniškega dela in institucije, ki ji je pripadalo, je opravljena in je tako radikalna, da je ni mogoče zajeti z enim samim pogledom. Od tod potreba po gibljivem gledanju. [...] V plankonkavni leči, ki pomanjšuje in razpršuje in tako povzroča občutek gibanja, odseva celotna pesem, ki je zunaj zbirke Zlati čoln. [...] V pesmi kot odsevu mora biti ujeta resnica novega sveta, ki jo z baržunasto liriko v Zlatem čolnu ni bilo več mogoče ujeti. [...] Z vprašanjem, nastanjenem v prostoru obrnjene črke *K* pesnik ironizira lastno nihilometafizično subjektiviteto, sprašuje se o lastni pesniški produkciji in o njenem učinku v družbi. (Vrečko 2011: 378–84)

Nevropsihološki učinek te pesmi je odvisen od navedenih formalnih lastnosti zapisa in tudi od vsebine pesmi, saj je ena temeljnih konstruktivističnih tez, ki pa ni značilna le za konstruktivizem, da se vsebina in forma medsebojno podpirata. Vendar je ta element konstruktivizma mogoče razumeti na dvoje načinov: kot razmerje med pesemsko formo in vsebino ali kot razmerje med pesemsko vsebino/formo ter učinkom, ki ga izkustvo pesmi vzbudi pri bralcu. Ko govorimo o nevropsihološkem učinku, obravnavamo drugo od navedenih razmerij, saj na nevrobiološki ravni ne učinkuje le forma zapisa, temveč tudi vsebina, ki jo zapis skozi formo posreduje. Zato je potrebno, preden se posvetimo nevroznanstveni perspektivi *Sferičnega zrcala*, na kratko pojasniti temelje nevrobiologije branja – način, na katerega poteka percepcija/procesiranje<sup>4</sup> zapisanega jezika.

## 1 Nevrobiologija branja

Branje, pravi Paul Armstrong,<sup>5</sup> ni »naravna funkcija« (2015: 43) človeških možganov, temveč sposobnost, ki se je moramo ljudje šele naučiti. To na ravni nevroznanstvene terminologije pomeni, da je potrebno »nevronske recikliranje«, kakor procesu spremembe namembnosti določenega področja možganske skorje pravi Stanislas Dehaene.<sup>6</sup> Vendar to še zdaleč ni dovolj; da bi lahko brali, da bi znali pre-

<sup>4</sup> Področja procesiranja niso ločena od področij percepcije. To je nevroznanstveni temelj obravnave nevropsiholoških učinkov forme, saj pomeni, da način naše percepcije nekega objekta neposredno sodeluje tudi v procesiranju njegovega pomena za nas. Zato Semir Zeki v zvezi z različnimi tehnikami slikanja možganov sploh lahko govori o njihovih nevropsiholoških funkcijah. Primerjaj s Semir Zeki, 1998, *Art and the Brain*, *Daedalus* 127/2, 74, in Semir Zeki, 2002, *Neural Concept Formation and Art*, *Journal of Consciousness Studies* 9, 56. Čeprav pojma percepcija in procesiranje nista sopomenki, ju uporabljam skupaj, da bi poudaril njuno nevrobiološko neločljivost in povezanost v procesih branja in razumevanja besedila.

<sup>5</sup> Armstrong povzema nevroznanstveno teorijo branja, ki jo je razvil Stanislas Dehaene v knjigi *Reading in the Brain*. Glej zlasti Dehaene 2009: 11–51.

<sup>6</sup> Nevronske recikliranje je izraz, ki ga Dehaene uporablja za to, da bi opisal izvor in delovanje področja VWFA, ki se nahaja v vidnem korteksu v zatilnem režnju med področji za prepoznavo obrazov in oblik. To področje vidnega korteksa nima prirojene sposobnosti prepoznave besed, temveč je primarno namenjeno

poznavati pomenske vzorce, ki jih predstavljajo grafični znaki, zapisani na od njih razlikujočem se ozadju, mora sodelovati več med seboj precej oddaljenih in različnih možganskih področij: med njimi vsaj področje VWFA (*Visual Word Form Area* – vidno področje oblikovanja besed), področje Wernicke (semantika), področje Broca (sintaksa in govor) ter motorična področja v čelnem režnju. A tudi ta področja med branjem ne delujejo povsem samostojno; v razumevanje vsakega besedila je vključeno vsaj še delovanje spomina, delovanje čustev in občutkov, morda pa tudi področja, odgovorna za delovanje višjih možganskih funkcij, recimo reševanje problemov, in sicer na recipročno učinkujoč ter rekurziven način.<sup>7</sup>

Široka porazdeljenost kognitivnih procesov, ki so vključeni v branje, močno otežuje nevropsihološko obravnavo učinka določenih elementov besedila. Zato je vedno potrebna redukcija, zaradi katere kot humanisti morebitne ugotovitve, ki jih pridobimo na tovrsten način, postavljamo v oklepaj.<sup>8</sup> Zeki, ki kot nevroznanstvenik zelo natančno pozna prednosti in omejitve nevroznanstvenega pristopa k umetnosti, ne trdi, da so nevropsihološke funkcije različnih tehnik slikanja, ki jih odkriva v *Inner Vision*, v *Neural Concept Formation and Art*, *Art and the Brain* in drugih svojih študijah, celovita zgodba.<sup>9</sup> Nevropsihološke funkcije ne morejo pojasniti vseh plati slikarstva; Zeki priznava, da gre le za del celovite zgodbe, ki pa je izjemno zanimiv in mnogoplasten.

---

prepoznavi invariantnosti (nespremenljivosti) objektov v različnih svetlobnih in drugih situacijah. Učenje branja spremeni nevrološko funkcijo tega področja in to ponovno uporabo razumemo kot »nevronske recikliranje«. (Dehaene 2009: 121) Nevronske recikliranje po Dehaeneju torej pomeni spremembo delovanja nekega področja v možganski skorji, ki je bilo prvotno (evolucijsko) razvito za opravljanje neke druge funkcije, in sicer zaradi vplivov učenja, okolja in kulture.

<sup>7</sup> Zato Paul Armstrong v knjigi *Kako se literatura igra z možgani?* opiše možgane kot zbir rekurzivno delujočih in vzporedno procesirajočih sistemov, pri čemer je v opravljanje katere koli naloge vključenih več široko porazdeljenih predelov naših možganov, ki lahko vplivajo drug na drugega, in sicer tudi povratno. Ključna je prav rekurzivnost – branje bi namreč lahko potekalo tudi kot sinhrono procesiranje široko porazdeljenih, a med seboj nepovezanih, možganskih področij. Nevrobiologijo branja Jaana Simola opiše takole: »Pridobivanje vidnih informacij (to je prepoznavanje besed) se dohaja v fazah fiksacij. [...] V prvih 50 ms je vidni signal prenesen iz retine v višja kortikalna področja, kjer se prične leksikalno procesiranje [...] Na odločitev, kam se bodo oči usmerile, močno vplivajo tekstualne lastnosti nižjih ravni, [...] medtem ko na odločitev, kdaj se bodo oči premaknile, vplivajo leksikalne lastnosti branih besed.« (Simola 2011: 13)

<sup>8</sup> V humanistiki ima beseda redukcionizem povsem nasprotno vrednostno oznako kot v naravoslovnih znanostih. Hkrati lahko beseda pridobi tudi različne pomenske odtenke – od neupravičenega izpuščanja nekaterih vidikov proučevanega predmeta v humanistiki do krčenja kompleksnih problemov na preproste in obvladljive procese v naravoslovlju. Na tem mestu uporabljam ta pojem v obeh pomenih: v humanističnem kot oznako za to, da nevroznanstveni vidik učinkovanja besedila ni njegov celovit opis, in v naravoslovnem kot postopek osredotočanja na obvladljive dele nekega pojava. Nevropsihološka interpretacija *Sferičnega zrcala* zato ni celovita interpretacija te pesmi, vendar lahko pomeni pomembno razlago delovanja in učinkovanja te pesmi.

<sup>9</sup> V zaključku njunega prelomnega članka o nevronske korelatih kinetične umetnosti Semir Zeki in Mathew Lamb zapišeta takole: »Razmerje med organiziranostjo možganov in estetiko, simbolizem, ki je lasten kinetični umetnosti in tudi umetnosti nasploh, razmerje med seksualnimi impulzi in umetnostjo – to vse so razmerja, ki jih bo v novem tisočletju, ko bomo o delovanju možganov izvedeli še več, vredno proučiti. A na druge načine je ta prihodnost, o kateri so sanjali številni pesniki in umetniki, že tukaj. Zadovoljuje nas, da lahko oblikujemo začetke razumevanja razmerja med organiziranostjo možganov in njeno manifestiranostjo v umetnosti, ne glede na to, kako neznatni so.« (Zeki in Lamb 1994: 632–33)

Jaana Simola povzema ugotovitve številnih nevroznanstvenih študij delovanja percepcije med branjem, da konvencionalna odločitev, da beremo od leve proti desni,<sup>10</sup> vpliva na to, koliko besed vidimo levo in desno od točke, v katero je med procesom branja osredotočena naša pozornost. Več parafovealnih<sup>11</sup> besed vidimo v smeri branja, manj pa v nasprotni smeri. To kaže na fiziološko lastnost delovanja našega očesa in vidnega korteksa, ki je odvisna od kulturne prilagojenosti (od učenja), a je hkrati univerzalna in se pojavlja v zvezi z vsemi vrstami zapisovanja besed. Simola proučuje vpliv oglasov (besed in nesmiselnih zaporedij črk), ki se pojavljajo na vrhu ali ob robu spletnih strani, a njene ugotovitve, ki jih pridobi z biometrično tehnologijo *eye trackinga* in nevrometrično tehnologijo *EEG*, je mogoče posplošiti na vse vrste branja in besedil.<sup>12</sup> Najpomembnejša ugotovitev njene študije, ki je pomembna tudi za opredelitev nevropsiholoških funkcij konstruktivističnih elementov *Sferičnega zrcala*, je, da motnje (oglas, besede in nesmiselna zaporedja črk) na desni strani zapisa (v smeri branja) proces branja motijo bolj od oglasov, ki se na spletnih straneh pojavljajo na vrhu zaslona.<sup>13</sup> Čeprav ugotavlja, da relativna hitrost branja ni odvisna od smeri zapisa ali branja (bralci evropskih jezikov [horizontalni zapis] berejo prav enako hitro kot bralci japonskih zapisov [vertikalni zapis]<sup>14</sup>), preklapljanje med smermi znotraj ene vrste pisave (če je recimo tekst v angleščini zapisan navpično) upočasnjuje branje oz. so prekinitev med napredovanji pozornosti v smeri branja

---

<sup>10</sup> Ugotavlja še, da zapis od leve proti desni v smislu količine besed, ki jih zajame naša pozornost, in v smislu hitrosti branja načeloma ni učinkovitejši od branja od desne proti levi (hebrejščina) ali od zgoraj navzdol (japonščina). Vendar lahko na hitrost branja vpliva količina pomenskih enot, ki jih je v nekem zapisu mogoče umestiti na določeno omejeno površino (recimo na stran v knjigi), zaradi česar je recimo branje besedila, zapisanega v evropskih jezikih, hitrejše od branja besedila, ki je zapisano v japonskih pisavah. Hkrati je značilnost, da vidimo več parafovealnih besed v smeri branja, univerzalna. Vse te ugotovitve za našo razpravo niso ključne, so pa izjemno zanimive za razumevanje fiziologije branja nasploh. Glej Jaana Simola, 2011, *Investigating Online Reading With Eye Tracking and EEG*, Helsinki, University of Helsinki, Institute of Behavioural Sciences, 16–19.

<sup>11</sup> Parafovealne so tiste besede, ki jih vidimo, četudi točka pozornosti (fovea – 6–8 znakov okrog točke pozornosti) ni usmerjena vanje (Simola 2011: 17). Armstrong opozarja na dejstvo, da je fovealni del retine relativno (glede na njegovo velikost na retini) bolje »zastopan v vidnem korteksu« od parafovealnega dela, kar po njegovem pomeni, da »to začetno prevajanje signalov na retini ni sorazmerno odsev, temveč interpretacija« (Armstrong 2015: 81). To je ponovno znak, da percepcije ni mogoče ločiti od procesiranja in da že način percepcije sam opravlja naloge, ki bi jih opisali kot procesiranje (Armstrong pravi interpretiranje).

<sup>12</sup> Spletne branje je avtorica študije proučevala zato, ker se je prav tam najpogosteje pojavljajo različne interaktivne vrste motenj (pasice na vrhu ali ob robu strani), pa tudi zato, ker je želela eksperimentalne okoliščine čim bolj prilagoditi dejanskim okoliščinam, v katerih beremo.

<sup>13</sup> Pri tem Simola ugotavlja, da besede, ki so povezane z vsebino teksta in so prikazane na desni strani besedila, upočasnijo percepcijo teksta oz. se čas procesiranja podaljša (2011: 43). Hkrati ugotavlja, da se med branjem besedila več fiksacij pozornosti usmeri v oglas, ki je predstavljen na desni strani teksta, kakor na oglas, ki je predstavljen na vrhu (prav tam: 49). Zato je bilo »dojemanje besedila, ko je bil oglas predstavljen na desni strani v primerjavi z oglasom na vrhu strani, slabše« (prav tam: 60).

<sup>14</sup> Gl. tudi Simola 2011: 66. Poudariti je potrebno še, da je hitrost branja v vertikalni smeri (za evropske pisave) in obratno (za japonski pisavi) z vajo mogoče povečati. Kljub temu je povprečna hitrost pri horizontalnem branju višja od tiste pri vertikalnem, kar je lahko posledica slabše absorpcije parafovealnih informacij v vertikalni smeri. Gl. tudi Simola 2011: 67.

daljše.<sup>15</sup> Prav tako dokazuje, da so te prekinitve (ki jih je mogoče povezati s časom procesiranja pomena besede ali besedne zveze) daljše, če bralci beremo neznane besede in kompleksnejša besedila.<sup>16</sup>

Podobno Armstrong opiše branje kot hermenevtični proces rekurzivnega oblikovanja pomenskih vzorcev, pri čemer se izdatno navezuje po eni strani na nevrobiologijo vida, po drugi strani pa na recepcijsko teorijo Wolfganga Iserja.<sup>17</sup> Po Armstrongu branje »ni linearen proces seštevanja znakov« (2015: 75) in pomenov posameznih besed, temveč rekurziven proces opomenjanja, v katerem se lahko pomeni prebranih besed za nazaj (časovno) spreminjajo glede na to, kaj smo prebrali kasneje. Branje po njegovem »zahteva prepoznavanje vzorcev, vzorci pa so recipročne konstrukcije celovitega reda in njegovih sestavnih delov, krovni dogovor o pomenu posameznih delov in razmerij med njimi, čeprav je njihove celovite konfiguracije mogoče razumeti šele skozi ustrežanje posameznih delov«. (prav tam: 75–76) Če to ugotovitev povežemo z ugotovitvijo Jaane Simola, da se daljša obdobja fiksacij med napredovanji branja pojavljajo ob branju interpretativno kompleksnih tekstov in branju tekstov v tujih jezikih, potem so daljša obdobja prekinitvev lahko tudi posledica tega, da pravkar prebrani pomeni spreminjajo smisel prej prebranih besed in zlasti smisel celotnega zapisa. Zato ni nepričakovano, da Simola opazi, da je pri kompleksnih besedilih ali branju v tujih jezikih več preskakovanja pozornosti nazaj (da se večkrat vračamo na zgodnejša mesta v stavkih in povedih in jih beremo znova).

Walter Ong je v knjigi *Orality in Literacy* opredelil branje kot človeški izum (tehnologijo), ki spreminja način našega mišljenja (zavesti), a sodobne teorije uma gredo mnogo dlje. Že konec devetdesetih let sta David Chalmers in Andy Clark oblikovala t. i. razširjeno teorijo uma (EMT – *Extended Mind Theory*), po kateri je meja med našimi mislimi (umom, zavestjo) in zunanostjo (na primer tehnologijo branja) zamegljena – da je tehnologija, ki spreminja naše mišljenje, kakor pravi Ong, že del našega mišljenja samega. Danes so v kognitivni filozofiji aktualne teorije mišljenja, ki ga opisujejo skozi pojme utelešenosti, ugnezenosti, razširjenosti in udejanjenosti (*4E cognition: embodied, enacted, extended, embedded*).<sup>18</sup> Te teorije pravijo, da način, na katerega beremo, v tem ne spreminja načina našega mišljenja »od zunaj«, ampak je njegov imanentni sestavni del, kar fenomenološko izkušamo kot razliko med izkuilstvom govorjenja in izkuilstvom pisanja.

Utelešenost mišljenja pa ima še en obraz: z nevrofenomenološko terminologijo ga je mogoče izraziti z mislijo, da ima vsako naše občutje, vsaka misel in vsaka predstava točno določen vzorec (kodiran vsaj na štiri načine: prostorsko, skozi zaporedje in s hitrostjo ter intenzivnostjo proženja nevronov) aktivacije nevronskega omrežja, ki so med seboj povezana in rekurzivno součinkujejo.

<sup>15</sup> Gl. tudi Simola 2011: 16–17.

<sup>16</sup> Gl. tudi Simola 2011: 14–15. Simola s pojmom »kompleksnejša besedila« opiše vse vrste tekstov, ki jih težje razumemo, zato med ta besedila spadajo tudi vsa, ki so zapisana v tujih jezikih, tista, ki vsebujejo zapleteno skladenjsko strukturo in tudi tista z bogato metaforiko.

<sup>17</sup> Gl. poglavje *Nevroznanost hermenevtičnega kroga* v Armstrongovi knjigi *Kako se literatura igra z možgani?*.

<sup>18</sup> O pomenu utelešenosti mišljenja kot nove paradigme v kognitivni filozofiji gl. Menary 2010: 459–63.

## 2 Nevropsihološki učinek konstrukcije črke *K*

Na najosnovnejši ravni vidne percepcije *Sferičnega zrcala* ugotovimo, da črka *K*, ki jo sestavljajo štiri poševne in navpični vzporednici, procesiramo/percipiramo s področji vidnega korteksa, odgovornimi za prepoznavo linij in orientacij (V3, V3a). To pomeni, da se v vidnem korteksu ne aktivira le področje VWFA, temveč tudi specifične celice, ki zaznavajo najosnovnejše elemente vidnih form. Ker so linije tudi poševne, in sicer orientirane v različnih smereh, se sproža področje, odgovorno za zaznavo orientacij. Zeki in Lamb ugotavljata še:

Menimo, da ima področje V3 vsaj postransko vlogo pri zaznavanju dinamičnih oblik; to je oblik, ki se gibljejo [...] in, če upoštevamo neposredno percepcijsko zvezo med dinamičnimi oblikami in gibanjem, bilo bi presenetljivo, če ne bi obstajala tudi ustrežna neposredna anatomsko in funkcionalna zveza med področjema V3 in V5«. (Zeki in Lamb 1994: 610)

Dalje zapišeta, da:

Običajno selektivno enačimo forme in usmerjenost, saj so usmerjene linije in robovi tako pomembne lastnosti forme. Robovi in linije konstituira osnovne forme in so bili pomembne lastnosti številnih slik, posebno slik ruskih konstruktivistov« in še: »Zato govorimo o kompleksu V5 in kompleksu V3. Obstajajo dokazi, da so v človeških možganih vsaj obrobna področja V5 pomembna za ustvarjanje iluzije gibanja, ki je pomebna lastnost nekaterih sodobnih del kinetične umetnosti. (Zeki in Lamb 1994: 610)

Kosovel teh poševnih in navpičnih vzporednic, ki konstituira črko *K*, ni pustil praznih, temveč je vanje postavil zapis, ki ga je potrebno brati od spodaj navzgor. Ker je delovanje področij V3 in V5 tudi anatomsko povezano, lahko to branje povzroča aktivacijo področja V5 ali vsaj, kot pravita Zeki in Lamb, aktivacijo določenih obrobni delov tega področja našega primarnega vidnega korteksa. To pomeni, da učinek gibanja ni odvisen zgolj od obračanja naše glave in percepcije, kakor sicer pravilno ugotavlja Vrečko, temveč je ugnezen že v percepcijo osnovnih vidnih gradnikov forme, ki jo zariše zapis Kosovelove pesmi. Tudi če beremo linearno in črko *K* gledamo zgolj celovito kot sliko, pri čemer ne spreminjamo položaja naše glave, je gibanje že ugnezeno v aktivacijo teh določenih področij (V3 in V5). Čeprav (časovno) kasnejša percepcija/procesiranje pesmi morda ne utrdi te aktivacije (črka *K*, zapisana na papir, se dejansko ne premika), je gibanje utelešeno v našem načinu percepcije/procesiranja pesmi in konstruiranja njenih pomenskih vzorcev.

Prvi nevropsihološki učinek tega Kosovelovega kosa je torej prav aktivacija področij V3 in V5, ki sicer ni značilna za percepcijo/procesiranje jezika. Hkrati se seveda aktivira področje VWFA, ki je tudi del našega vidnega korteksa v zatilnem režnju nove možganske skorje. Toda ta aktivacija je v zvezi s črko *K* časovno nekoliko zamaknjena,<sup>19</sup> saj premice, ki jo zarisujejo, niso sklenjene, njena podoba pa

<sup>19</sup> Obstaja t. i. »percepcijski okvir« (Armstrong 2015: 124), ki je časovno obdobje med »fuzijskim okvirjem« ali »najmanjšo razdaljo, ki je potrebna za to, da dva dražljaja dojamemo kot nesimultana« (Varela 1999: 272–73), in petdesetimi milisekundami, vendar je mogoče percepcijski okvir močno podaljšati. To je obdobje, ki je na ravni nevronske časovnosti zelo dolgo, saj nevroni potrebujejo le 1–2 ms, da se sprožijo.



je zrcalna. Ta sprememba, sledeč ugotovitvam Jaane Simola, upočasni prepoznavo pomenskega vzorca (procesiranje področja Wernicke), povezanega s to črko (konstruktivizem, Kosovel, Kvintilijan itn.), hkrati pa tudi prepoznavo črke kot črke oz. samostojnega pomenskega sklopa (aktivacija VWFA). To je druga nevropsihološka funkcija tega zapisa.

Ker je zapis črke *K* postavljen desno od »glavnega« besedila in prekriva celotno besedilo, ki ga sestavljajo kratki verzi (največ 6 besed, povprečno pa 3,4 besede),<sup>20</sup> je podoba črke *K* ves čas v parafovealnem področju naše vidne percepcije (ali na njegovi meji) in torej nikdar ne preide ven iz našega vidnega polja. To pomeni, da vseskozi moti našo vidno percepcijo, četudi moramo, če želimo prebrati besedilo pesmi na levi strani, to podobo ignorirati. Konstantna prisotnost črke *K* v vidnem polju je naslednja nevropsihološka funkcija *Sferičnega zrcala*.

Zapis »Zakaj si izpustil zlati čoln v močvirje?« je zapisan od zgoraj navzdol in v diagonalah. Najprej to pomeni, da je njegova percepcija počasnejša – tako se ustvarja potujitveno razmerje med njim in besedilom na levi strani. Hkrati je to vprašanje zapisano od spodaj navzgor, in sicer tako, da ga prekinjajo različne usmerjenosti vzporednic, med katerimi se nahaja. Posledica tega je, da je naša fovealna percepcija še bolj zmanjšana in skorajda izničena, zaradi česar ta zapis beremo besedo za besedo, ne pa v enakomernem in tekočem ritmu. To je naslednja nevropsihološka funkcija *Sferičnega zrcala*. Hkrati segmentirano branje zapisa, ki je vendarle enoten, potrjuje eno od možnih razumevanj pomena črke *K*, ki jih obravnava Vrečko, da bi bilo zapis potrebno brati: »Konstruktivizem, zakaj si izpustil zlati čoln v močvirje?«

Upoštevajoč nevropsihološki učinek percepcije vzporednic, v katerih je to vprašanje zapisano, to je aktivacijo področij V3 in V5, se Vrečkova interpretacija zdi še verjetnejša. Gre namreč za to, da Kosovelov *K* ni le črka, temveč, kot opozarja Vrečko, arhitekturna oz. inženirska skica. Takšna skica zahteva aktivacijo vidnega korteksa, odgovornega za prepoznavo črt, orientacij in gibanja. V tem smislu je res mogoče dvojno naravo črke *K* v *Sferičnem zrcalu* razumeti kot soočenje gibljivega, konstruktivističnega in arhitekturnega elementa percepcije ter linearne percepcije novoromantične ali po Kosovelu *baržunaste lirike*.

Vsekakor način, na katerega je to vprašanje zapisano, vzbuja gibanje percepcije (in aktivacijo področij vidnega korteksa, odgovornih za zaznavo gibanja), in sicer v smeri, ki slovenskemu jeziku ni naravna. Hkrati pesem, če jo gledamo v celoti, vsebuje zapise v vseh smereh: vodoravno, navpično v smeri desne poševnice in v smeri

---

Hkrati dejstvo percepcijskega uokvirjenja ne pomeni, da se vse, kar se na nevronski ravni dogaja prej, dogaja hkrati. Prav vidno procesiranje je najboljši primer diferencirane percepcije, ki se v percepcijskem okvirju združi v enotno podobo, saj barve vidimo 80–100 ms pred gibanjem. (Armstrong 2015: 124–25)

<sup>20</sup> »Eksperimenti, ki uporabljajo paradigmo percepcijsko-pogojenega gibanja, so pokazali, da je percepcijski razpon 3–4 črke levo in 14–15 črk desno od mesta fiksacije. Ta desno orientirana prilagojenost se za bralce pisav, ki se pišejo od desne proti levi (hebrejska pisava) obrne, in sicer v asimetrijo proti levi.« (Simola 2011: 16) Kosovelov zapis obrnjene črke *K* pušča v sredini nekoliko več prostora (22 in 23 črk) in zdi se, da se prav v teh dveh verzih črka *K* (tudi vsebinsko) najbolj odmakne ter prepusti prostor Kosovelovi baržunasti liriki, katere odmev sta ta osrednja verza, vendar podoba na spodnji in zgornji strani sega mnogo globlje in tudi v formalnem smislu relativizira in transformira njun pomen. Črka *K* torej nikdar ne izgide iz našega vidnega polja, je pa v osrednjih delih najmanj natančno percipirana, kar je povsem skladno tudi z vsebinsko zasnovno konsa.

leve poševnice. Zato moramo, če želimo pesem prebrati v celoti, svojo pozornost zavrteti v krogu. Nevropsihološki učinek takšnega zapisa je torej vzbujanje gibanja, to gibanje pa je, gledano celostno in vsebinsko, krožno. To je povsem skladno z zvezo med sferičnim zrcalom in neevklidskimi geometrijami. Vrečko zlasti v angleški izdaji knjige o Kosovelu *Constructivism and Kosovel* ugotavlja, da je pesnik učinkovanje neevklidske geometrije tematiziral ne le z vzporednicami, ki se dotikajo v neskončnosti, temveč tudi s podobo sferičnega zrcala kot celote, ki z različnimi načini odbijanja svetlobe od sredine navzven popači običajni odsev podobe. Nevropsihološki korelat te gibljive in popačene krožne podobe sveta je vzbujanje tistega dela vidnega korteksa, ki je odgovoren za percepcijo/procesiranje orientacije in gibanja.

Ker je način, na katerega beremo, del celovitega mišljenja (razumevanja) prebrane, neevropsihološki učinki zapisa *Sferičnega zrcala* vplivajo na njegovo razumevanje, in sicer na dvoje različnih načinov. Najprej skozi utelešene učinke aktivacije določenih področij vidnega korteksa, ki se ob branju običajno ne aktivirajo, potem pa skozi notranjo napetost med besedilom na levi strani in zapisom ter črko *K* na desni strani, saj moramo pesem dojeti kot celoto, celota pa je divergentna in zahteva aktivacijo različnih percepcijskih poti. Besedilo percipiramo po neposredni<sup>21</sup> (semantični poti) in v običajni smeri branja (od leve proti desni), črko *K* in njene pomene pa skozi aktivacijo vidnih središč v zatilnem režnju, katerih aktivacija je značilna za percepcijo vidnih podob, zlati konstruktivističnega slikarstva, kot dokazuje Semir Zeki.

Gibanje, ki ga ta raznolikost vzbuja na zgoraj opisane načine, ni iluzija gibanja, ker ne gre za dvoumno podobo, ki se ne bi mogla ustaliti v en sam smisel. Gibanje ima, kot pokaže Vrečko, točno določen pomen, ki se zelo natančno sklada z vsebino Kosovelove pesmi, z njenim sporočilom. Čeprav Kosovel uporablja tehnike usmerjanja percepcije, ki so jih uporabljale tudi druge avantgardne smeri, pa učinki teh tehnik (v *Sferičnem zrcalu* zlasti uporabe inženirske skice) ne razkrojijo naše receptivne zmožnosti hermenevitične rekurzivne sinteze pomenskih vzorcev. To pomeni, da nas pesem vodi k svojemu smislu, k določenemu sporočilu, kar Vrečko opiše kot enega izmed bistvenih Kosovelovih vzgibov za obrat od abstraktnosti ekspresionizma in tudi zenitizma.

Pesem nas k sporočilu in svojemu posebnemu učinku vodi tudi tako, da pušča vidne sledi: odtise, smeri in perspektive lastne konstrukcije. Vzporednice ostajajo črte, ki ohranjajo svojo osnovno podobo in orientiranost ter se šele v drugem, refleksivnem koraku združijo v podobo obrnjene črke *K*. Videti moramo sestavne dele, da bi lahko dojel celoto. Ta neevropsihološki vidik percepcije se povsem sklada s Kosovelovim (konstruktivističnim) konceptom nemimetične umentosti, ki ne ustvarja iluzije podobe, temveč prejemniku (gledalcu, bralcu) ponuja bistvene sestavne dele te podobe in mu pušča svobodo in nalogo te sestavne dele samostojno sestaviti v ustrezen pomenski vzorec oz. sporočilo pesmi.

---

<sup>21</sup> Stanislas Dehaene razlikuje dve poti branja: neposredno ali semantično (vidno) in posredno ali fonetično (slušno). »Eksperimenti fotografiranja možganov kažejo, da ti dve poti branja [...] aktivirata dve različni, četudi povezani omrežji v možganski skorji« (Armstrong 2015: 51).



### 3 Sklep

Kosovelova pesniška konstrukcija ni niti samo rezultat njegovega izbranega oblikovanja pesemske arhitekture niti zgolj ubesedenja konstruktivističnih idej, ampak je rezultat njunega prepletanja. Čeprav bi nevropsihološke elemente *Sferičnega zrcala* bilo mogoče prepoznati tudi zgolj z analizo forme, pa bi smisel teh učinkov brez ustrezne vsebine ostal prazen. Tako bi brez namiga, da gre v pesmi med drugim za gibanje, ki ga vzbuja pogled v sferično zrcalo, do tega sklepa težko prišli. Arhitektura linij, ki skicirajo črko *K*, sicer spominja na plankonveksno lečo, vendar bi ta reminiscenca ne bila uresničena, če bi vsebina pesmi ne kazala nanjo. Kosovel je velik pesnik prav zato, ker je svoje pesniško sporočilo ustrezno uskladil z učinkom specifičnega načina svoje gradnje pesmi, in sicer na ravni razmerja med vsebino in formo pesmi same in tudi na ravni razmerja med pesmijo kot celoto ter bralcem.

Semir Zeki za konstruktivistično umetnost (vizualno umetnost) ugotavlja, da teži k iskanju osnovnih gradnikov vsake vidne podobe, hkrati pa upošteva časovno dimenzijo in s tem gibanje. Ne trdi, da so umetniki svoja dela zavestno oblikovali tako, da vzbujajo aktivacijo točno določenih celic v vidnem korteksu (za zaznavo/procesiranje poševnic, navpičnih in vodoravnih črt, orientacije ter gibanja), vendar je njihov način ustvarjanja tak, da počne natančno to. Kar Zeki tukaj povezuje, je fenomenološka perspektiva osebnega izkustva umetnosti in njenega bistva ter nevrobiološki pogoji možnosti vidne percepcije, ki vidno umetnost kot tako na najosnovnejši ravni omogočajo<sup>22</sup>. Tudi za Kosovela ne moremo trditi, da je ustvaril *Sferično zrcalo* tako, kot ga je, zato, da bi črte, ki zarisujejo črko *K*, vzbujale točno določene celice za zaznavo linij, orientacijo in gibanje v vidnem korteksu, čeprav to počnejo. Mogoče pa je trditi, da je njegovo iskanje ustreznega pesniškega izraza (kajti *Sferično zrcalo* je nenazadnje pesem s poetološko vsebino) vodilo k tem temeljnim in najosnovnejšim gradnikom (zidakom, kot pravi Kosovel) našega, človeškega videnja sveta.

Vrečko besedilo na levi strani, zapisano v običajni smeri, v verzih in z zvočno iteracijo (tudi onomotopijo), ki vsebuje reference na Kosovelovo zgodnejšo poezijo in intertekstualnost (Cankarjeve bele krizanteme), prepričljivo interpretira kot Kosovelov obračun z njegovo lastno *baržunasto poezijo* in samo-refleksijo konstruktivistične gradnje pesmi, ki je drugačna, gibljiva, nemimetična, neevklidska in seže bliže resnici človeškega bivanja v svetu. Podobno pravi Alenka Jovanovski, da: »Podoben učinek dosega Sferično zrcalo z montažno tehniko [...] vse to je zgolj vaba, ki je lepi duši nastavljena, da bi sprejemniku preprečili napačen tip estetske identifikacije« (2005: 95). Sporočilo pesmi je torej v prepoznavju napačnosti romantične (novoromantične, dekadence, simbolistične) poezije, vendar to prepoznanje naj ne bi bilo le negacija in čisto zavračanje. Gre mu za odmik, ki omogoča refleksijo – pogled od zunaj ki naj bi omogočil, »da bi se mogel pesnik kot disociirani subjekt bolje ugledati in prepoznati«. (Vrečko 2011: 378)

<sup>22</sup> Zeki pravi takole: »Poudarek linije v številnih sodobnih in abstraktnih umetnostih najbrž ne izhaja iz podrobnega poznavanja geometrije, ampak iz preprostega eksperimentiranja umetnikov, ki želijo reducirati kompleksnost forme na njene najosnovnejše gradnike; povedano z nevroznanstveno terminologijo, iz iskanja bistva forme, ki se reprezentira v možganih« (1998: 84).

Pozitivni vidik njegove negacije je samo-refleksija avantgardne poezije in skozi to samorefleksijo gradnja konstruktivne, gibljive poezije, ki »raste v prostor«. To gradnjo ustvarjajo formalni, arhitekturni elementi pesmi in, kar je še pomembneje, potrjujejo jo nevropsihološki učinki, ki jih vzbuja njegova konstruktivna gradnja. Nevropsihološki učinki puščajo vidne sledi pesemske konstrukcije, prekinjajo in motijo običajni način branja in s tem hitrost branja ter gibanje pozornosti, zahtevajo odmik od potopitve v besedilo in onemogočajo identifikacijo, odpirajo dvoumnosti, a jih potem tudi zapirajo v poetološki pomenski vzorec sferičnega zrcala. Smotrna zveza med nevropsihološkimi učinki Kosovelove pesemske gradnje in pomenskim vzorcem, ki ga sestavlja pesem kot celota, ni naključna. Kosovel sicer ni poznal nevrobiologije vidne percepcije, je pa poznal ruski konstruktivizem in uspel je ujeti tiste njegove bistvene elemente, ki jih je mogoče izraziti tudi v poeziji.

Hkrati mu gre za učinek, kar je pomembna značilnost konstruktivizma nasploh (od tod konstruktivistična iznajdba industrijskega oblikovanja). Vrečko pravi, da mora pesem poseči v vsakdanji svet, stopiti izven sebe in celo izven estetike v človeka samega. To Kosovelu uspe z ustrezno uskladitvijo praznin in sledi, ki jih pušča vidne. Osrednji element tega učinkovanja pa je mogoče dojeti tako, da razumemo nevropsihološke učinke Kosovelove poezije. Ti učinki že na ravni percepcije/procesiranja vzbujajo prekinitve, odmike in motnje – vzbujajo distanco, ki omogoča refleksijo ter preprečujejo zaprtje identifikacije lepe podobe, simbola ali metafore. Procesi, ki običajno niso vidni, prihajajo na površje; pozornost se usmeri k samemu procesu branja pesmi, k načinu pesemske recepcije. V *Sferičnem zrcalu* sta pesemska vsebina in forma na vseh ravneh, kot ugotavlja Vrečko in kar je povsem v skladu s konstruktivistično ideologijo, prepleteni.

Upošteva joč Armstrongovo ugotovitev, da je konstrukcija pomenskih vzorcev med branjem tudi na nevrobiološki ravni kompleksen in rekurziven proces, v katerem lahko kasnejši vplivi spreminjajo poprejšnje, jih poudarijo ali potlačijo, je branje Kosovelovega *Sferičnega zrcala* mogoče opisati tudi kot gradnjo harmonije skozi disonanco. To je harmonija, ki ohranja svoje notranje napetosti vseskozi prisotne in vidne, zaradi česar se ne ustali, temveč se giblje, tako kot je gibljiva in neevklidska tudi podoba sveta, odsev sferičnega zrcala, ki ga Kosovel upesnjuje.

Zato pričujoča analiza nevropsiholoških funkcij, ki jih vzbuja *Sferično zrcalo*, potrjuje Vrečkovo tezo, da je v Kosovelovi konstruktivistični poeziji mogoče govoriti tudi o prevrednotenju tradicionalnega pojma engagement. Prevrednotenje je mogoče razumeti kot željo po uskladitvi vsebine in forme na način, da druga drugo podpirata in se dopolnjujeta, in sicer z natančno določenim ciljem ali učinkom, ki ga naj percepcija (razumevanje) pesmi vzbudi pri bralcu. Ta cilj pa je, če skušamo obravnavani Kosovelov kons povzeti z eno besedo, gibanje.

#### VIRI IN LITERATURA

Paul ARMSTRONG, 2015: *Kako se literatura igra z možgani?* Ljubljana: ZZFF.

Stanislas DEHAENE, 2009: *Reading in the brain*. New York: Penguin Viking.

David CHALMERS in Andy CLARK, 1998: The extended mind. *Analysis* 58. 10–23.

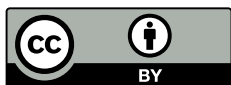


- Alenka JOVANOVSKI, 2005: Kosovelovi konsi: Nelahko ravnotežje med subjektom in družbo. *Primerjalna književnost* 28 (Posebna številka). 91–102.
- Richard MENARY, 2010: Introduction to the special Issue on 4E cognition. *Phenomenological cognitive science* 9. 459–63.
- Walter ONG, 2002: *Orality and literacy: The technologizing of the word*. New York: Routledge.
- Jaana SIMOLA, 2011: *Investigating online reading with eye tracking and EEG*. Helsinki: University of Helsinki, Institute of behavioural sciences.
- Francisco VARELA, 1999: Specious present. *Naturalizing phenomenology*. Ur. J. Petitot, F. Varela, B. Pacoud, J. M. Roy. Stanford: University Press. 266–314.
- Janez VREČKO, 2011: *Srečko Kosovel: Monografija*. Ljubljana: ZRC SAZU.
- , 2015: *Constructivism and Kosovel*. Ljubljana: KSEVT, ZZFF.
- , 2003: Kosovel in ruski literarni center konstruktivistov. *Slavistična revija* 51/ Kongresna št. 225–40.
- Semir ZEKI in Mathew LAMB, 1994: Neurology of kinetic art. *Brain* 117. 607–36.
- Semir ZEKI, 1999: *Inner vision*. Oxford: University Press.
- , 1998: Art and the brain. *Daedalus* 127/2. 71–103.
- , 2002: Neural concept formation and art. *Journal of consciousness studies* 9. 53–76.

#### SUMMARY

In his recent book *Constructivism and Kosovel*, Janez Vrečko highlights the structural elements and principles of Kosovel's constructivist poetry, undergrouding them with a wide range of biographic material, which connects Kosovel and the Russian constructivist movement. In the poem "Spherical Mirror" Vrečko finds all key constructivist principles: the interconnection of art and science (technology), movement, anti-gravitation, the synthesis of iconic-geometrical material and words, the interweaving of form and content, the subject as a constructor, and even a transformation of the traditional term "engagement."

Moreover, "Spherical Mirror" contains nine formal constructivist elements, which are connected with the letter K located at the right side of the poem. These elements are: K as the first letter of Kosovel's name (*Quintilian, Kvintilijan*), the word "constructivism" (*konstruktivizem*) and the word "constructor" (*konstruktor*); the mirrored reflection of the letter K floats in the air, antigravitationally growing into the space; "the word 'K' is in reality an effect of constructional lines, reaching the depth of the space" (VREČKO 2011: 382); the oriented lines, which are constructing the letter K, do not intersect; the mirrored letter K represents a plan-concave mirror; between the parallels stands the writing: "Why have you released the golden boat into the swamp?" (VREČKO 2011: 384); the letter K is mirrored at the right side of the text; the reading of this letter evokes an interruption of the linear reading and the



reader has to turn his head and sight; the sketch of the letter K is not finished but goes on into eternity, therefore it can be understood as a trace of the constructivist architecture of the poem; this technical engineering sketch entails Kosovel's thought about the poetic building blocks.

In the article, the author compares these constructivist elements of the poetic form of the "Spherical Mirror" with the neuropsychological functions of the constructivist art in general, as proposed by the work of Semir Zeki. Simultaneously, he analyzes the constructivist elements of the "Spherical Mirror" through the neuroscientific findings about the nature of human perception. Recent studies of the nature of human consciousness describe the human mind as embedded, extended, enacted, and embodied. On the basis of these theoretical and experimental findings on human perception, reading, and the extended mind theory one is able to extract the neuropsychological functions of the poem "Spherical Mirror".

The most important neuropsychological functions of the analyzed poem are: the activation of the areas responsible for orientation and line recognition (V3 and V3a) in the primary visual cortex; the activation of the areas responsible for the recognition of movement (V3 and V5); the simultaneous activation of the Visual Word Form Area; the presence of the letter K in the visual field (right parafoveal field) of the perception; the connection between the irregular reading direction (vertical) of the inscription "Why have you released the golden boat into the swamp?" and the activation of the areas V3 and V5 in the visual cortex; the distortion of the reading perception, i.e., the direction of the attention towards the reading process itself.

The comparison between the neuropsychological functions of the "Spherical Mirror" and Vrečko's interpretation of the meaning of Kosovel's constructivist elements shows that they are successfully balanced in order to support each other. Therefore, the transformation of the traditional term engagement, which is, according to Vrečko, typical for Russian constructivism, can also be found in the "Spherical Mirror".