

O vplivu relativnostne teorije na kubistično slikarstvo

ERNEST ŽENKO

POVZETEK

Začetek dvajsetega stoletja sta zaznamovali dve pomembni prelomnici v razumevanju prostora. Obe - tako relativnostna teorija na področju naravoslovja, kot kubistično slikarstvo v okviru umetnosti - uvajata v dožemanje prostora novost; novo paradigmo, ki pretrga navezo z obstoječo tradicijo, utemeljeno predvsem na evklidski geometriji.

Čeprav je danes že mogoče določiti pomen in mesto vsake prelomnice posebej, znotraj sfere, v kateri se je pojavila, pa še vedno ostaja odprto in aktualno vprašanje njunega medsebojnega odnosa. Pri tem gre predvsem za vprašanje o načinu in vrsti vpliva relativnostne teorije na kubistično slikarstvo, s čimer se ukvarja tudi pričujoči prispevek.

ABSTRACT

ON THE INFLUENCE OF RELATIVITY THEORY ON CUBIST PAINTING

At the beginning of the 20th century there were two significant turning-points in understanding the space. Both of them - relativity theory in the domain of natural sciences and cubist painting in the framework of art - have introduced a new approach in understanding of space; a new paradigm which breaks off the bond with the existing tradition, based on Euclidean geometry in particular.

Although today it's already possible to define the significance and the place of each turning-point, within the sphere in which it has appeared, a question on their mutual relationship still remains open and does not lose on its actuality. It is thus first of all about the question on mode and kind of influence that relativity theory has had on cubist painting, that's also the topic of the present article.

Časovna ter na prvi pogled tudi vsebinska povezanost dveh dogodkov z začetka dvajsetega stoletja na vsak način nudi precej možnosti za ugibanja in spekulacijo. Relativnostna teorija na eni strani ter kubistično slikarstvo na drugi nedvomno pomenita revolucionarno novost, velikansko spremembo v dožemanju prostora (fizičnega oz. fizikalnega, če že ne realnega, in umetniškega, imaginarnega). V obeh primerih je šlo za spremembo simbolne forme skozi razkol z dotedaj prevladujočo evklidsko paradigmo.

Številni so bili zagovorniki pogleda, ki temelji na neposredni vzročni povezanosti med relativnostno teorijo Alberta Einsteina in deloma Hermanna Minkowskega ter umetnostjo kubizma z začetki pri Pablu Picassu in Georgesu Braqueu. Eden izmed njih, Paul Laporte, je leta 1949 v članku *Cubism and Science* zapisal:

"Lahko se strinjamo... da sta uvajanje neevklidske geometrije v fiziko na eni strani, in prelom z linearno perspektivo na drugi strani vzporedna premika znotraj

evolucije zahodnega mišljenja. Še več, novi slikovni znak, ki ga je ustvaril kubizem, je mogoče najbolj zadovoljivo razložiti z uporabo koncepta prostorsko-časovnega kontinuuma. Da je ta razlaga legitimna, je vsaj v najmanjši meri naznačeno v Apollinairiovih opombah k neevklidski geometriji in četrti dimenziji...

Združitev neevklidske geometrije s četrto dimenzijo pravzaprav konstituira sodobno fiziko. To pa se je zgodilo v fiziki ob natančno istem času, kot se je v slikarstvu zgodil premik v kubizem (Einstein, Posebna teorija relativnosti, 1905; Minkowski, 1908; Picassova prva kubistična slika, *Les Femmes d'Alger*, 1906-07)."¹

Argument, naveden v zgornjem citatu, velja tako rekoč za klasičnega. Niti Laporte niti kateri izmed njegovih somišljenikov niso navedli močnejšega dokaza za obstoj relativističnega kubizma, kot je uporaba terminov pri kubistih. Ker kubistična literatura Einsteina in Minkowskega neposredno ne omenja, prav tako tudi ne relativnosti, je potrebno odgovor na vprašanje, ali Laportov argument predstavlja tudi že dokaz, poiskati znotraj samega kubističnega gibanja kot tudi relativnostne teorije.

Kot ključno se torej kaže razumevanje pomena in vloge izrazov *četrti dimenzija* in *neevklidska geometrija*. Pojma, ki sta očarala umetnike prvega desetletja dvajsetega stoletja (in tudi kubiste), sta nastala že več kot šest desetletij pred tem. Osnove konsistentne neevklidske geometrije namreč segajo v čas okrog leta 1820, prve razprave o večdimenzionalnih geometrijah pa izidejo okrog 1840.²

V obeh primerih gre za presejanje ustaljenega pogleda na geometrijo, ki je svoje področje obvladoval kar dve tisočletji. Grški matematik Evklid je aksiomatski sistem, ki predstavlja temelje (po njem imenovane, torej evklidske) geometrije, predstavil v obširnem delu *Elementi* okrog leta 300 pr. n. št. V sistemu, ki temelji na petih postulatih in devetih aksiomih,³ so že zgodnji komentatorji odkrili zanimivo nedoslednost: peti postulat ni utemeljen oz. razviden na enak način kot ostali štirje, zato mora biti nekako izpeljiv iz slednjih.

Omenjeni peti postulat trdi, da je mogoče skozi dano točko k dani premici povleči le eno vzporednico. Ves razvoj novih oblik geometrije je v začetku potekal v iskanju alternative glede na omenjeni postulat o vzporednicah. Leta 1824 je Karl Friedrich Gauss sklepal, da morajo obstajati tudi drugačne vrste geometrij (glede na evklidsko), ki sta jih zatem, neodvisno drug od drugega, razvila Nikolaj Ivanovič Lobačevski (1829) in Janos Bolyai (1832).

V obeh primerih je šlo za vrsto geometrije, pri kateri skozi dano točko lahko povlečemo več črt (premic), ki ne sekajo dane premice in so zdaj, na nek nov način, med seboj vzporedne. Posledično je vsota kotov trikotnika, na površini ukrivljenega prostora v tako določeni neevklidski geometriji, vedno manj kot 180 stopinj.

Leto 1854 je pomenilo novo prelomnico v razvoju neevklidskih geometrij. Georg Friedrich Riemann je tedaj predstavil novo obliko geometrije, ki je temeljila na novem pristopu h geometričnemu prostoru, preučevanju dimenzij in ukrivljenosti določenih abstraktnih matematičnih struktur (kot metoda sta mu služila infinitezimalni račun in diferencialna geometrija).

Ob tem se mu je prvič izpostavil pomemben filozofski problem: razlika med neomejenim in neskončnim prostorom - površina krogle je neomejena in vendar končna. Če se znotraj evklidskega prostora lahko premica razteza v neskončnost, se znotraj končnega Riemannovega prostora ne more, in tako je mogoče doseči, da ne

¹ Linda Dalrymple Henderson, *The Fourth Dimension and Non-Euclidean Geometry in Modern Art*, Princeton University Press, Princeton 1983, str. 353.

² Jeremy Gray, *Ideas of Space*, Clarendon Press, Oxford 1989.

³ Po drugi različici je aksiomov le pet. Cf. Jeremy Gray, *Ideas of Space*, str. 26.

obstaja niti ena vzporednica k dani premici skozi dano točko (kar velja tudi za geometrijo naše zemeljske krogle).

Za geometrijo, ki sta jo razvila Lobačevski in Bolyai, je značilna konstantna negativna ukrivljenost površin, za omenjeno Riemannovo pa konstantna pozitivna ukrivljenost. Poleg teh dveh možnosti je Riemann vpeljal še tretjo: lahko si zamislimo geometrijo, kjer površine nimajo konstantne ukrivljenosti, pač pa se ta spreminja v odvisnosti od položaja na površini. Posledica: če se znotraj takega prostora giblje neka podoba, se le-tej pri gibanju nujno spreminjajo tako oblika kot tudi lastnosti, česar si znotraj evklidskega prostora ni mogoče predstavljati. Zadnja oblika neevklidskega prostora je izjemno zanimala umetnike v začetku dvajsetega stoletja, s tem pa tudi kubiste. Možnost obstoja ukrivljenega prostora namreč nujno postavi pod vprašaj sistem linearne perspektive, ki je dominiral vse od obdobja renesanse, ter umetnosti na nek način postavlja nov izziv.

Razvoj večdimenzionalnih geometrij, kamor sodi tudi problem četrte dimenzije, ni bil tako enoten. Ideja se je razvijala postopoma skozi drugo četrtno devetnajstega stoletja kot naravna razširitev analitične geometrije, kjer je šlo za dodajanje novih spremenljivk k že običajnim x , y in z , ki označujejo tri dimenzije zaznavnega. Geometrija prostorov z več kot tremi dimenzijami (npr. štirimi) zahteva precejšnje spremembe pri obravnavi pravokotnosti, vzporednosti ipd. Oblikoval se je tudi pojem *hiperprostora*, prostora z dimenzijo, večjo od običajnih treh. Hipertelo je npr. omejeno s tridimenzionalnimi telesi na podlagi analogije s tridimenzionalnim prostorom, kjer so telesa obdana z dvodimenzionalnimi ploskvami.

Čeprav so večdimenzionalni prostori nastali pod okriljem matematike, se je zlasti štiridimenzionalni prostor začel kmalu pojavljati tudi zunaj nje. Četrta dimenzija, kot nekakšen dodatek našemu fizičnemu prostoru, je pričela sprejemati najrazličnejše oblike. Velikokrat je pomenila veliko več kot samo dodatno prostorsko dimenzijo. Tako je Gaston de Pawlowsky zapisal leta 1909:

"Brez dvoma, četrta dimenzija v resnici ni samo nekaj analognega višini, širini ali globini, kot pač geometri razumejo te tri dimenzije. Gre za drugo stvar, veliko bolj kompleksno, veliko bolj abstraktno, ki je ni mogoče na noben način definirati znotraj našega današnjega jezika. Predpostavimo torej, da je to drugačen pogled, način motrenja stvari v njihovem večnem in nespremenljivem vidiku, način osvobajanja od gibanja v množstvu, s ciljem doseči posamezno umetniško kvaliteto fenomena."⁴

Ideja, da četrta dimenzija predstavlja možnost transcendence, je bila zelo razširjena. Zagotovo je dosegla tudi nekatere kubiste, o čemer piše tudi Guillaume Apollinaire v svojem delu *Kubistični slikarji*. Na tem mestu se zdi vredno opozoriti, da so ves čas obstajali tudi nasprotniki uvajanja četrte dimenzije: npr. Hippolyte Taine, ali Hermann von Helmholtz, ki je trdil, da si četrte dimenzije nikakor ni mogoče predstaviti. Pomemben korak v smeri opredelitve četrte dimenzije pomeni spoznanje, da obstaja več kot le ena sama vrsta prostora. Tako je Ernst Mach leta 1886 ločil geometrični prostor od perceptualnega oz. psihološkega prostora. Če prvi kaže vse lastnosti tridimenzionalnega prostora, pa za drugega, kot trdi Henri Poincare, ki uporablja isto delitev, "ni mogoče niti reči, da ima tri dimenzije".⁵ Oba, tako Mach kot Poincare, priznavata celo obstoj tretje vrste prostora: prostora univerzuma, ki naj bi se nahajal za našimi trenutnimi zaznavami. V teh novooblikovanih pojmovanjih prostora je zdaj mogoče najti mesto tudi za četrto dimenzijo.

⁴ Linda Dalrymple Henderson, *The Fourth Dimension and Non-Euclidean Geometry in Modern Art*, str. 53.

⁵ *Ibid.*, str. 73.

Obstajala je tudi različica štiridimenzionalnega prostora, kjer je četrta dimenzija čas. Le-ta se je pojavila v znanstveni fantastiki Herberta Georgea Wellsa (*The Time Machine*), pozneje pa se je dokončno uveljavila znotraj prostorsko-časovnega kontinuuma pri Minkowskem, ki je le-tega razvil za Einsteinovo posebno teorijo relativnosti. Gre za opis fizikalnih dogodkov, ki so umeščeni v tri prostorske in eno časovno dimenzijo.

Če se naposled vrnemo h kubistom, lahko s precejšnjo gotovostjo trdimo, da sta jim bila pojma neevklidske geometrije in četrte dimenzije znana, vendar je kljub temu vsakršna vzročna povezanost med novimi geometrijami ter razvojem slikarske umetnosti pri Picassu in Braqueu skrajno vprašljiva.

Picassovo delo je produkt njegovega lastnega umetniškega genija ter iskanja alternativ h klasični figuralni tradiciji in renesančni perspektivi. Izvore kubizma je potrebno iskati v umetnosti sami - v prvi vrsti znotraj afriškega kiparstva ter slikarstva Paula Cézanna.

Od renesanse dalje so bile skoraj vse slike podrejene enotočkovni perspektivi - geometričnemu sistemu za prikaz iluzije realnosti, ki deluje po načelu, da se z oddaljenostjo predmeti navidezno manjšajo. Perspektiva še vedno velja za najmočnejše orodje, namenjeno urejanju množic vizualnih izkustev, vendar umetnikom petnajstega stoletja ni pomenila samo matematične metode, temveč skoraj magični proces, filozofski kamen umetnosti. O tem govori navdušenje, ki ga je Paolo Uccello izrazil z besedami: "O, che dolce cosa è questa prospettiva!"⁶

Perspektiva predpostavlja določen način gledanja na stvari, le-ta pa se vedno ne pokriva z načinom, kako dejansko gledamo. V svojem bistvu je perspektiva forma abstrakcije, ki poenostavlja povezavo med očesom, možgani in objektom; idealni pogled, pri katerem je enooki mirujoči opazovalec, ločen od vsega, kar vidi, subjekt, v katerem konvergira ves svet.

Kljub svoji natančnosti je perspektiva generalizacija izkustva, ker shematizira, vendar dejansko ne prikazuje načina, na katerega vidimo. Oko namreč nikoli ne miruje in naša izkušnja zunanjega sveta je bolj mozaik kot perspektivistična postavitev: gledalec in pogled sta del istega polja - realnost je interakcija. Temu pogledu, ki so ga v okvirih znanstvene paradigme razvijali F. H. Bradley, Alfred North Whitehead in Albert Einstein, je, neodvisno od njih in ne da bi bil seznanjen z njihovim delom dal estetsko formo Cézanne.

Povezava med Cézannom in kubisti je zgolj enostranska: s kubistično abstrakcijo se ni strinjal ter je ves svoj trud posvečal fizičnemu svetu. Ideja, da je Cézanne oče abstraktne umetnosti, temelji na njegovi opombi, da je v naravi potrebno iskati krogle, stožce in valje. Kljub temu omenjenih geometrijskih teles v njegovih delih ni videti; njegovo zanimanje je namreč veljalo relativnosti gledanja, skupaj z dvomom o možnosti takšne predstavitve na sliki: "Ni mogoče doseči intenzivnosti, ki se odvija pred mojimi čuti."⁷ Vsako umetniško delo na ta način govori o motivu, pa tudi o procesu opazovanja tega motiva. Relativnost postane primarno vodilo, dvom postane del umetniškega subjekta. Ravno ideja, da je dvom lahko heroičen, predstavlja enega od mejnikov modernosti, kubizem pa jo je razvil do ekstrema.

Picasso in Braque sta hotela prikazati dejstvo, da je naše vedenje o objektu sestavljeno iz vseh možnih pogledov nanj: od spredaj, od zadaj, od zgoraj, od spodaj, s strani ipd. Takšen vpogled, ki se sicer dogaja v času, sta nato "stisnila" v en sam trenutek, v en sam sintetiziran pogled. S tem sta uspela prikazati smisel množstva kot vodilni element realnosti.

⁶ Robert Hughes, *The Shock of the New*, Alfred A. Knopf, New York 1991, str. 16.

⁷ *Ibid.*, str. 18.

Eksperimentirala sta tudi z umetnostjo drugih kultur (v Franciji je bilo v 19. stol. živo zanimanje za eksotično, oddaljeno, primitivno). Predvsem je šlo za afriške rezbarije, ki sta jih uporabljala zgolj kot sredstvo, neodvisno od njihove primarne vloge in pomena v afriški družbi, še več, njihove vloge in pomena niti nista poznala.

Okrog leta 1909 sta Picasso in Braque pričela združevati konceptualno svobodo afriške umetnosti s Cézannovo geometrijo z namenom, da bi bil opis realnosti hkrati perceptualen in konceptualen. Ko se je formalni jezik kubizma razvil do stopnje notranje koherentnosti, je začel predstavljati novo možnost glede na tradicionalna sredstva reprezentacije, s tem pa je postajal vedno bolj konceptualen in vedno bolj oddaljen od neposredne vizualne zaznave. Kubizem je začel privlačiti tudi druge umetnike, ki pa so želeli prikazovati pravo resničnost bolj znotraj duha, kot v naravi.

Vedeti moramo, da se je kubizem rodil v času velikih vprašanj o strukturi našega sveta in o bistvu realnosti. Veliko ljudi je v tem času, v luči novih geometrij in njihove popularnosti, sprejemalo možnost obstoja četrte dimenzije, prostora, ki se nahaja za neposredno čutno zaznavo. V tem smislu so tudi nekateri kubisti, čeprav tega ni mogoče reči za Picassa, našli potrditev, da so na pravi poti, in so o tem pisali tudi številne razprave. Skratka: znotraj kroga kubistov sta bila pojma četrte dimenzije in neevklidske geometrije znana, čeprav sta dobila docela nov pomen.

Če naj kubizem povežemo z relativnostjo, moramo najprej pogledati, kakšno vlogo sta omenjena pojma igrala znotraj le-te. V posebni teoriji relativnosti, ki jo je Einstein objavil leta 1905, ni četrta dimenzija nikjer omenjena, prav tako pa je tudi prostor, na katerega se nanaša, še vedno evklidski, tako da za opis dogodkov zadostujejo običajne kartezične koordinate. Šele leta 1908 je Minkowski formuliral štiri-dimenzionalni prostorsko-časovni kontinuum, ki predstavlja geometrično reprezentacijo Einsteinove posebne relativnostne teorije. In šele leta 1916, v svoji splošni relativnostni teoriji, kjer obravnava gravitacijo, Einstein uporabi prostor-čas znotraj ukrivljenega prostora Riemannove neevklidske geometrije.

Potrebno se je tudi zavedati, da gre za določeno časovno obdobje iz preteklosti, ko se informacije še niso prenašale s tako hitrostjo, kot smo vajeni danes. Poleg tega znanstveni dosežki, četudi revolucionarni, niso tako hitro prodrli zunaj meja ozkega kroga posvečenih, kar kaže tudi zanemarljivo število člankov, ki v tem obdobju obravnavajo omenjeno tematiko. Skratka: ker se pojem četrte dimenzije pojavi znotraj teorije relativnosti šele leta 1908, kar je pozneje, kot je nastala prva Picassova kubična slika, pojem neevklidske geometrije pa celo 1916, je kakršen koli vpliv relativnostne teorije na kubizem skrajno vprašljiv. Radikalno gledano je mogoče celo preprosto povleči črto ter zaključiti z ugotovitvijo, da relativnostna teorija nikakor ni vplivala na kubistično slikarstvo.

Do istega zaključka, le da bistveno hitreje, bi lahko prišli tudi po drugi poti, saj rezultat ni presenetljiv. Za modernizem, kamor nedvomno sodi obravnavano obdobje, je značilna vzpostavitev treh vrednostnih sfer (znanost, umetnost, etika), kjer za vsako sfero posebej veljajo specifični strukturni zakoni in kjer deluje specifična notranja logika posamezne sfere.⁸ To med drugim pomeni, da ni nekih zunanjih (absolutnih) kriterijev, s pomočjo katerih bi lahko določali ali ocenjevali posamezne oblike izkustva, ki ne sodi v isto vrednostno sfero. Sfere torej bistveno opredeljuje pojem neprehodnosti, iz česar sledi, da ni načina, po katerem bi določen pojem ali oblika izkustva (npr. neevklidska geometrija ali četrta dimenzija), ki je nastal(a) znotraj ene sfere, lahko kavzalno migriral(a) v drugo vrednostno sfero. Če se denimo nek pojem prenese iz ene sfere v drugo, je to mogoče le, če se takoj transformira v skladu z zakoni sekundarne

⁸ Debeljak, Aleš, *Postmoderna sfinga*, Wieser, Celovec-Salzburg 1989, str. 40-43.

sfere, to pa se je pri obravnavanih pojmih tudi zgodilo. Tudi če bi kubisti poznali relativnostno teorijo, le-ta na njihovo slikarstvo neposredno ne bi mogla vplivati.

LITERATURA:

- Dalrymple Henderson, Linda, *The Fourth Dimension and Non-Euclidean Geometry in Modern Art*, Princeton University Press, Princeton 1983.
- Debeljak, Aleš, *Postmoderna sfinga*, Wieser, Celovec-Salzburg 1989.
- Gray, Jeremy, *Ideas of Space*, Clarendon Press, Oxford 1989.
- Hughes, Robert, *The Shock of the New*, Alfred A. Knopf, New York 1991.
- Pagon, Dušan, *Osnove evklidske geometrije*, DZS, Ljubljana 1995.
- Postmoderna*, ur. Ivan Kuvačić in Gvozden Flego, Naprijed, Zagreb 1988.