843. D’Amore B. (2014). Lucio Saffaro, le forme del pensiero. In: D’Amore B., Sbaragli S. (Editors) (2014). Parliamo tanto e spesso di didattica della matematica. Atti del Convegno Nazionale “Incontri con la Matematica”, n. 28, Castel San Pietro Terme (Bo), 7-9 novembre 2014, *Parliamo tanto e spesso di didattica della matematica*. Bologna: Pitagora. 193-200. ISBN: 88-371-1901-1.

Lucio Saffaro, le forme del pensiero

Documentari sulla vita e l’opera di Lucio Saffaro.

Bruno D’Amore

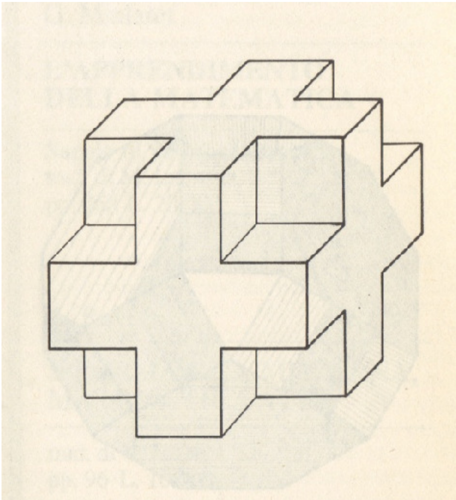
MESCUD, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotà
NRD, Dipartimento di Matematica, Università di Bologna

http://www.incontriconlamatematica.net/sitoufficialebm/index.php
www.dm.unibo.it/rsddm

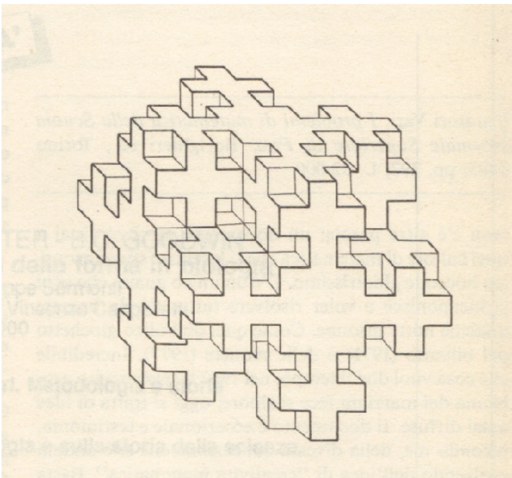
Gli interessi matematici di Lucio Saffaro si sono concentrati su tre distinte direzioni:
a) la prospettiva, b) i poliedri, c) l’infinito matematico.
La prospettiva non è stato un suo interesse di studioso teorico ma soprattutto di pittore in grado di usarla con raffinatezza e indicibile precisione. “Figlio” della lezione dei rinascimentali italiani, ha seguito quella stessa profonda inclinazione verso la prospettiva in senso rigorosamente matematico; conosceva perfettamente in questo campo le opere di Piero e di Dürer, nonché di Paolo Uccello, ai quali si è sempre ispirato. La compostezza armonica di certe sue opere devono essere ascritte alla perfezione maniacale prospettica che ha animato il dibattito e la realizzazione di Autori come Masaccio e l’ignoto di *La città ideale* che tanto apprezzava ed amava.
In questo stesso filone rinascimentale ha molto coltivato la strada della rappresentazione dei poliedri, dapprima dei 5 platonici (regolari), studiando le lezioni pittoriche di Leonardo e Kepler; ma passando poi a quelli non regolari, come gli stellati (cita spesso Paolo Uccello, del quale era grande ammiratore) e vari irregolari, come il *Cuboctahedron truncus* di Dürer.

Albrecht Dürer, *Melancolia I*, incisione a bulino del 1514; particolare del cuboctaedrum truncum.

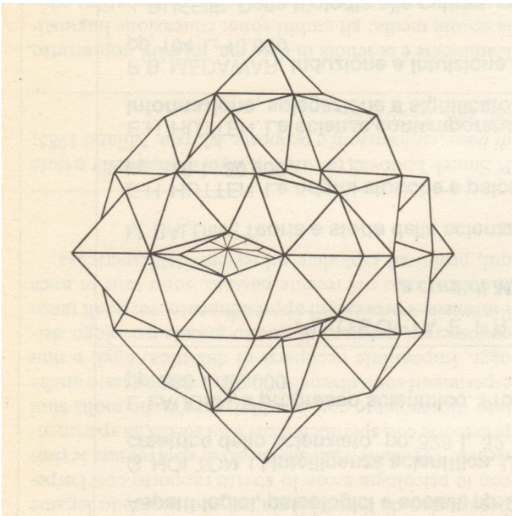
In questo campo riuscì a raggiungere risultati di certo interesse anche dal punto di vista matematico, se si pensa che pubblicò un paio di articoli su una rivista di matematica proponendo riflessioni che vennero giudicate di un certo interesse dai referee della rivista e un paio di articoli più illustrativi (Saffaro, 1988; 1990) e divulgativi su una Enciclopedia (Saffaro, 1976).
Sull'infinito matematico molto studiò (leggendo perfino in originale alcune opere di Georg Cantor, mescolate a volumi assai più divulgativi, come quello celeberrimo di Lucio Lombardo Radice pubblicato a Roma per i tipi di Editori Riuniti, 1981) e molto prese appunti, ma senza giungere a risultati degni di nota e dunque a pubblicazioni. Ma costituiva, questo, il tema di maggior richiesta di spiegazioni e di discussioni, per quanto concerne il sottoscritto.
Tornando ai poliedri, in un suo studio pubblicato nel 1988 Saffaro prende in considerazione tre questioni classiche.
La prima riguarda un libro di Victor A. Zalgaller del 1969, da molti considerato la bibbia dei poliedri; in esso si definisce un poliedro semplice come un poliedro convesso a facce regolari che non può essere scomposto in due poliedri convessi a facce regolari per mezzo di un piano passante per alcuni spigoli. Zalgaller dimostra che esistono solo 28 poliedri semplici. Ebbene, Saffaro discute questo risultato mostrando come la questione non sembra essere del tutto chiusa.
La seconda riguarda la costruzione di reti infinite le cui maglie siano tutte poligoni simili che dichiara essere possibile per via euristica. Questo lo conduce a generalizzazioni nello spazio tridimensionale: esistono poliedri con facce poligonali simili? Per rispondere a questa domanda, costruisce un poliedro ottenuto da un cubo, sottraendo "ai vertici" 8 cubetti identici fra loro e di lato 1/3 del lato del cubo iniziale.



Alle facce quadrate "esterne" che vi vengono a formare applica lo stesso procedimento.



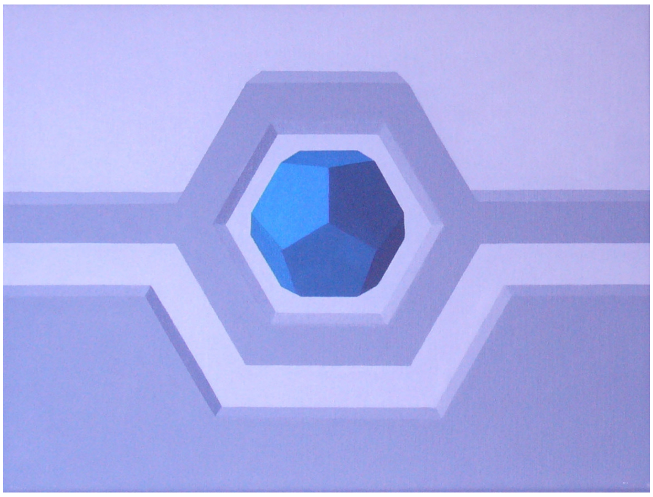
E così via, con un processo ricorsivo simile a quello usato da Giuseppe Peano per costruire la sua celebre curva.
Il risultato finale è chiamato da Saffaro: Cubo R o cubo ricorsivo.
La terza riguarda la generalizzazione di un problema lanciato inconsapevolmente da Leonardo da Vinci; questi aveva rappresentato gli spigoli dei poliedri come fossero sottili parallelepipedi, dando vita a studi successivi che avevano condotto J. M. Wills nel 1983 ai "poliedri leonardiani". Saffaro propone il seguente problema: È possibile rappresentare gli elementi di un poliedro con altri poliedri simili ad esso? Egli mostra un esempio possibile di simile configurazione, partendo da un ottaedro.



In un successivo lavoro pubblicato nel 1990, Saffaro propone diverse nuove classi di poliedri ottenuti da definizioni classiche eliminando alcune restrizioni.
Costante del suo lavoro di ricerca è il connubio fra lo studio teorico (che lo affascinava oltre misura) e il problema concreto della rappresentazione, che continuamente richiama.
Pochi giorni prima della sua morte, temuta, attesa, tutt'altro che improvvisa, l'avevo invitato al Convegno Nazionale *Incontri con la Matematica* di Castel San Pietro per tenere un seminario sui suoi poliedri. Aveva accettato con gioia: gli piaceva vivere nell'ambiente dei matematici. Avevo dovuto lottare a lungo, quanto al tema da trattare in questo seminario, perché, mentre io lo invitavo come artista, con lo scopo assai poco recondito anzi assai esplicito di mostrare agli insegnanti presenti che con la matematica si può fare *anche* arte di alto livello, lui voleva approfittare del pubblico per divulgare certe sue teorie sull'infinito. Aveva ceduto alla mia insistenza, ma si trattava di una rinuncia, non di una convinzione; gli avevo detto che i presenti erano al 99% insegnanti, molti di scuola elementare, che non era il pubblico adatto, il pubblico giusto, che avremmo creato altre occasioni … E così fece una stupenda applauditissima conferenza, usando modellini di cartone, magnifiche immagini dei suoi quadri con la spiegazione lucidissima di come erano concepiti da un punto di vista matematico (Saffaro, 1993).
Una volta, in occasione di una sua mostra personale a Bologna, avevo portato i miei allievi, d'accordo con lui, un pomeriggio; Lucio spiegò ogni particolare, nei minimi dettagli, convinto che uno studente di matematica dovesse sapere tutto sui poliedri (e fin qui, passi), ma anche sulle loro proprietà sottili e complesse. Gli studenti furono affascinati e qualcuno ancora me lo rammenta.
Quando mi rivelò la sua passione segreta per l'infinito matematico, me l'annunciò con molta enfasi dichiarando che aveva scoperto una

contraddizione di grande rilevanza; per dirla in termini matematici (un po') più corretti, la dimostrazione per assurdo (di Cantor, appunto) secondo la quale la cardinalità dei reali compresi tra 0 ed 1 è maggiore di quella dell'insieme dei razionali (il che dà origine alla famosa successione cantoriana dei cardinali transfiniti: **n**, **c**, …, che poi si trasformerà, grazie all'ipotesi generalizzata del continuo, nella celeberrima: $\aleph_0$, $\aleph_1$, …), era, secondo Lucio, sbagliata, ed era possibile trovarne un controesempio. Non perché io sia un accanito difensore acritico dell'accademia, nemico della fantasia dei dilettanti, ma perché sapevo e so che questo teorema, nel suo senso profondo, al di là della dimostrazione originale di Cantor, è vero, cercai di dissuaderlo nel perdere tempo a cercare contraddizioni in questo campo. Volle ugualmente spiegarmela ma non capii nulla, a causa del linguaggio informale che usava, con termini creati da lui, con miscugli di congetture e proposizioni desunte da altri domini della matematica. Volle anzi riunire un po' di amici matematici per spiegare a tutti la sua scoperta e, più per simpatia e stima verso il pittore che non per vera e propria curiosità matematica, effettivamente questo seminario avvenne... Rimase molto male e sconsolato, mi disse poi, dal gelo e dal silenzio imbarazzato che seguì alla sua brevissima relazione. Non mi parlò più di infinito, fino a quel famoso invito al convegno, ma so che continuò a lavorarci, ora che vedo le sue carte segrete, i suoi appunti …
L'altro tema, quello dei poliedri, invece, l'ha saputo affrontare con maestria. In questo campo, però, io sono profondamente ignorante e dunque non posso che basarmi su quel poco che so.
Come non ricordare, allora, a questo punto, la tradizione, tipicamente italiana, ma non solo, che spinse pittori straordinari del Rinascimento ad esplorare il mondo della geometria ed a conoscere sempre più a fondo la geometria tridimensionale ed in particolare i poliedri, non solo, come dicono alcuni, per il problema della loro rappresentazione prospettica, ma proprio per lo studio in sé? Ha sempre affascinato gli studiosi il fatto che, tra i poliedri, ve ne siano solo 5 regolari, come è facilissimo dimostrare, ed è curioso che essi si chiamino "platonici", mentre, ai suoi tempi, Platone stesso, in *Repubblica* VII 528, afferma che, mentre la geometria bidimensionale è una scienza, quella tridimensionale (ancora) non lo è. Segno del fatto che Platone, affascinato dalla geometria e suo esperto conoscitore, la studiava scoprendone proprietà, ma riconoscendo che ancora non era organizzata come una vera e propria scienza; mentre, alcuni decenni dopo, ecco che Euclide ne tratta in modo convincente e definitivamente "scientifico". Perché questa divagazione? Per dire come, nel Rinascimento, benché fossero noti i 5 poliedri regolari e molte cose sui poliedri in generale, ancora fossimo lontani dallo studio di poliedri speciali (nacquero quelli archimedei, per esempio, anche per motivi estetici).
Mi affascina il fatto che Dürer sia venuto espressamente in Italia per studiare la matematica e che abbia cambiato tutta la sua produzione, al ritorno in Baviera, a causa delle competenze acquisite. Anche lui ha studiato i poliedri,

realizzando, come ho ricordato alcune pagine fa, lo sviluppo del cuboctahedron truncum, del quale dà tracce in *Melancolia I.* Anche lui ha avuto problemi non banali di rapporti con i committenti, proprio a causa del suo interesse per la geometria (prima, poi deviò verso la fisiognomica etc.). Lo studio della geometria lo aveva rapito, come testimonia uno studio straordinario di Panofsky (1943).
Lucio Saffaro era molto colpito da questo mio parallelo tra lui ed il grande tedesco di Norimberga; io lo chiamavo "l'ultimo artista del Rinascimento" e la cosa gli piaceva. Parecchio.
Più volte mi ha chiesto di scrivere testi per cataloghi di sue mostre ed io l'ho sempre fatto con piacere; tanto che oggi possiedo varie opere che mi regalò come compenso, tra le quali uno splendido piccolo olio.



L. Saffaro, *Piccolo Olio*, olio su tela, 30×40 cm, Coll. privata Bogotà.

A parte i due lavori di ricerca sui poliedri, che ho già ricordato, Lucio si faceva forte del fatto che la Enciclopedia delle Scienze e della Tecnica della Mondadori gli aveva accettato un articolo anni prima, ma io gli feci osservare che una cosa è scrivere un testo, una voce, per una enciclopedia e ben altra è pubblicare un articolo su una rivista di ricerca; è solo la seconda che sancisce risultati, la prima si limita a divulgarli; gli spiegai che la EST, forse, non ricorreva neppure a referee, mentre una rivista seria aveva bisogno di almeno due pareri scritti e circostanziati, redatti da esperti internazionali di chiara fama. Capì, oh, se capì; tanto che, in entrambi i casi, quando seppe che la rivista aveva accettato gli articoli, fece festa: ne fu felice, oso affermare, più che in occasione di vernici di personali importanti.
Altri, altrove, racconteranno gli aspetti più tecnici, più formali, più matematici delle opere scientifiche di Lucio Saffaro.
Io ho preferito, scrivendo in prima persona, cosa della quale mi scuso con i lettori, dare una testimonianza personale, densa di ricordi veri, della

personalità dell'artista e dell'uomo e della sua vicinanza alla matematica. Impossibile parlare di Saffaro uomo o pittore, senza citare la matematica. Ho conosciuto personalmente e frequentato altri artisti che sono letteralmente impazziti per la matematica (lo svedese Oscar Retersvärd, l'italiano Elio Marchegiani, il francese Bernard Venet,… e sto parlando di veri e propri personaggi, nel mondo dell'arte figurativa), ma solo lui, Lucio, ha voluto entrare nel nostro mondo con determinazione, caparbietà, cercando la creatività.

Una sera gli spiegai (un po' alla buona, come si fa dopo cena, con amici), e solo dopo molte insistenze, che cosa sono le geometrie non euclidee; siccome lui dava l'impressione di non conoscerle e siccome attorno a noi c'era gente che, pur sollecitando la mia spiegazione, non sembrava del tutto entusiasta di questa idea, cercai di tirar via: mi limitai a spiegare che si può negare il V postulato di Euclide (nella forma moderna, non quella originale dell'Alessandrino) in due modi diversi, che ciascuno di essi può essere sostituito al V, che si creano in questo modo altre teorie, che ciascuna ha un modello nella geometria di Euclide, così che non è lecito affermare che una delle geometria sia più … (qui sta il problema: scegliere l'aggettivo giusto) vera, coerente, reale … dell'altra. Il resto della compagnia era persa, lo so: molti guardavano alternativamente me, il foglietto su cui scrivevo, e la faccia attenta di Lucio, ma erano persi. Lui no; lui tutto ciò lo sapeva già (aveva studiato il Bonola, mi confessò), ma amava sentirsi confermare quel che aveva capito e voleva saperne di più. Per evitare il linciaggio da parte dei commensali e per evitare di restare soli, dovendo poi anche pagare il conto dei fuggitivi, lo convinsi a rimandare. Ed infatti, qualche mese dopo, ciò avvenne. Gli regalai un mio libretto sull'infinito (divulgativo) ed un altro sulla storia in due volumi, all'interno dei quali c'era una trattazione un po' più completa e seria sulle geometrie non euclidee. Gli piaceva tutto quel che, secondo lui, era irriverente, antiaccademico, inatteso. Feci fatica a fargli capire che le geometrie non euclidee e che l'infinito sono accademicamente del tutto accettati da parecchi decenni, che lui non doveva trarre conclusioni sulle cose matematiche fidando delle affermazioni fatte sui libri di cent'anni fa, che le cose cambiano, che la matematica procede rapidissima, che qualche cosa che è accademicamente irriverente oggi, non è detto che lo sia domani …

La cosa gli piacque anche di più. Il fatto è che lui viveva, come pittore, contemporaneamente a fenomeni e periodi del tutto diversi (attraversò, in modo irriverente e senza lasciarsi influenzare, informale, pop, op, concettuale, nuova pittura, …, tanto per citare qualche esempio); Lucio seguì sempre e solo la sua personalissima visione della pittura, questa specie di ossessiva maniacale bellissima prosecuzione dell'arte rinascimentale, fuori dal mondo di quell'arte che si affanna a seguire le mode. Si era creato un suo pubblico, aveva "suoi" critici (non sempre tratti dal mondo delle arti) disponibili ad occuparsi di lui, gallerie che lo corteggiavano, collezionisti affezionati.

Si è vista una dimostrazione di tutto ciò a Bologna, il giorno 27 febbraio 2014; in quella occasione venne proiettato in una sala del Museo della Città il film di Giosuè Boetto: *Lucio Saffaro, Le forme del pensiero*, realizzato dalla RAI. L'inizio della programmazione ha subito alcune decine di minuti di ritardo perché si è dovuta allestire una sala parallela, tale è stata l'affluenza di pubblico, artisti, galleristi, critici, matematici, ma anche tante persone che semplicemente amano ed apprezzano la sua arte pittorica, la sua raffinata poesia, i suoi profondi studi filosofici. So per certo che gli avrebbe fatto immenso piacere.

Bibliografia

Arrigo G., D'Amore B. (1992). *Infiniti*. Milano: Angeli.

Arrigo G., D'Amore B., Sbaragli S. (2010). *Infiniti infiniti. Aspetti concettuali e didattici concernenti l'infinito matematico*. Trento: Erickson.

Bonola R. (1906). *La geometria non-euclidea*. Bologna: Zanichelli. [Ristampa anastatica 1975].

Cantor G. (1915). *Contributions to the Founding of the Theory of Tranfinite Numbers*. Chicago and London: Open Court.

D'Amore B. (1999). Il fascino discreto e sofisticato che la Matematica esercita su artisti, studenti ed altri illustri personaggi. *Scuola ticinese*. 226, 9-14.

D'Amore B. (2004). Lucio Saffaro: pittore dotto. In: AA.VV. (2004). *La geometria dei poliedri nell'opera di Lucio Saffaro*. Opuscolo realizzato in occasione della mostra *Saffaro, le forme del pensiero*. Università di Bologna, 18 marzo – 6 giugno 2004. 5-12.

D'Amore B., Matteuzzi M. (1975). *Dal numero alla struttura*. Bologna: Zanichelli.

Lombardo Radice L. (1981). *L'infinito*. Roma: Editori Riuniti.

Panofsky E. (1947). *The life and art of Albrecht Dürer*. Princeton: Princeton University Press. [Ed. it.: Feltrinelli, Milano. 1967].

Saffaro L. (1976). Dai cinque poliedri platonici all'infinito. *Enciclopedia della Scienza e della Tecnica*. [Mondadori, Milano]. 32, 473-484.

Saffaro L. (1988). Alcuni poliedri notevoli. *La matematica e la sua didattica*. 2, 1, 40-45.

Saffaro L. (1990). Nuove classi di poliedri. *La matematica e la sua didattica*. 4, 3, 28-34.

Saffaro L. (1993). Immagini matematiche. In D'Amore B. (Ed.). *Alla scoperta della matematica, per una didattica (più) viva*. Atti del VII Convegno Nazionale "Incontri con la Matematica". Castel San Pietro, 12-14 novembre 1993. Bologna: Pitagora. 43-46.

Nota.

Questi documentari parlano della vita e dell'opera di Lucio Saffaro; sono intervistati critici d'arte, storici dell'arte, matematici, letterati, musicisti e pittori; essi sono stati realizzati da RAI 3, da una idea di Gisella Vismara (Fondazione Lucio Saffaro, Bologna), con la regia di Giosuè Boetto Cohen.

Si tratta di tre distinte versioni:

Lucio Saffaro, pittore di scienza, sogni e poesia (durata 33'): in onda venerdì 28 03 2014, ore 1:10, su Rai Tre;

Lucio Saffaro, le forme del pensiero (durata 52'): in onda martedì 22 04 2014, ore 21:15 su Rai Storia, in replica domenica 27 04 2014, ore 17:00;

Lucio Saffaro, un pittore fra scienza e Umanesimo (versione 15'): in onda mercoledì 16 04 2014 su Rai Scuola ore 12:45, in replica alle 20:45.

Keywords: arts and mathematics, research on polyhedra, training of teachers of mathematics.
Parole chiave: matematica e arte figurativa, ricerche sui poliedri, formazione dei docenti di matematica.