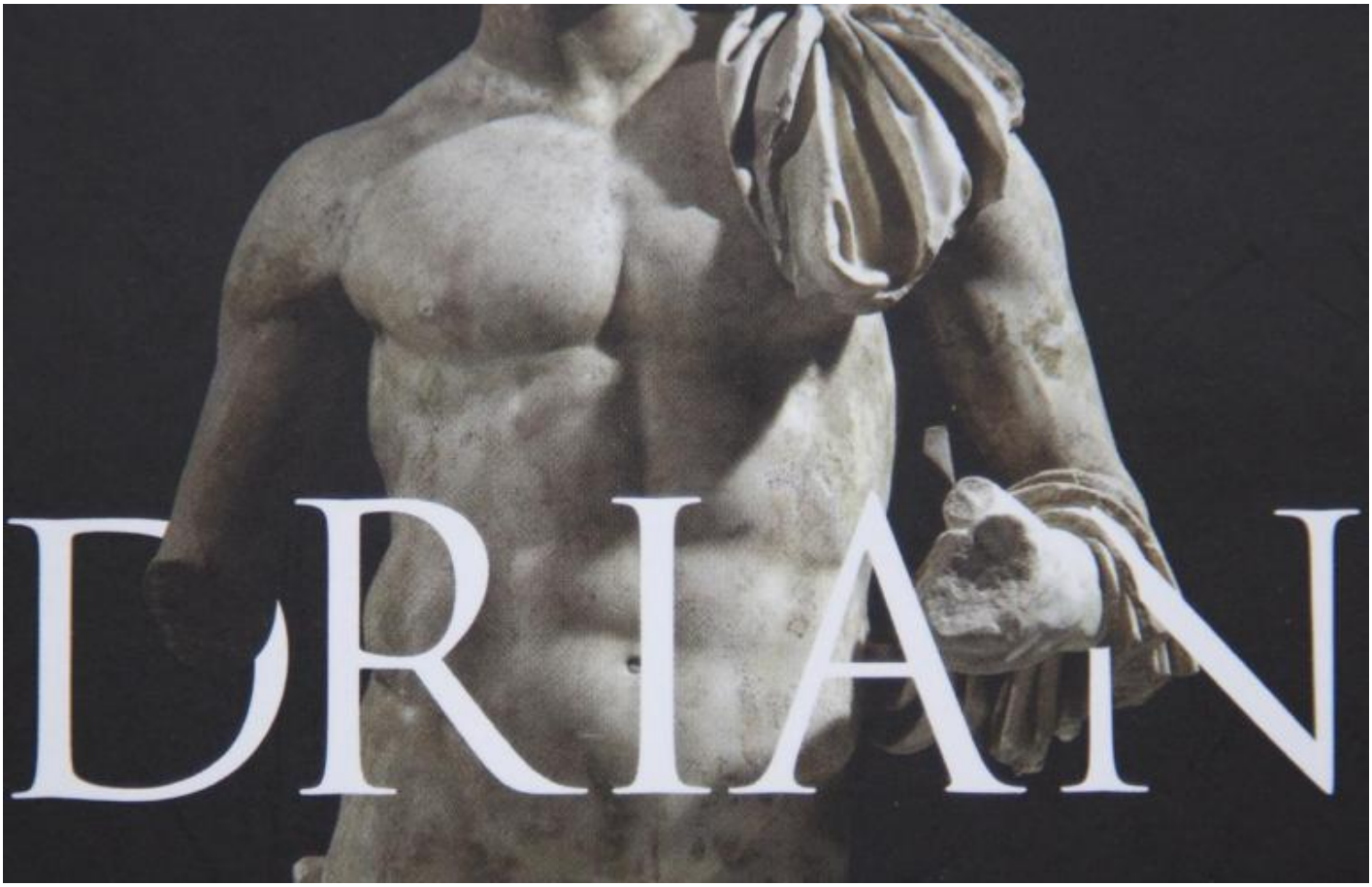
DOPPIOZERO

L’architettura di Adriano e la matematica di Dirac

Aurelio Andrighetto
28 Febbraio 2019

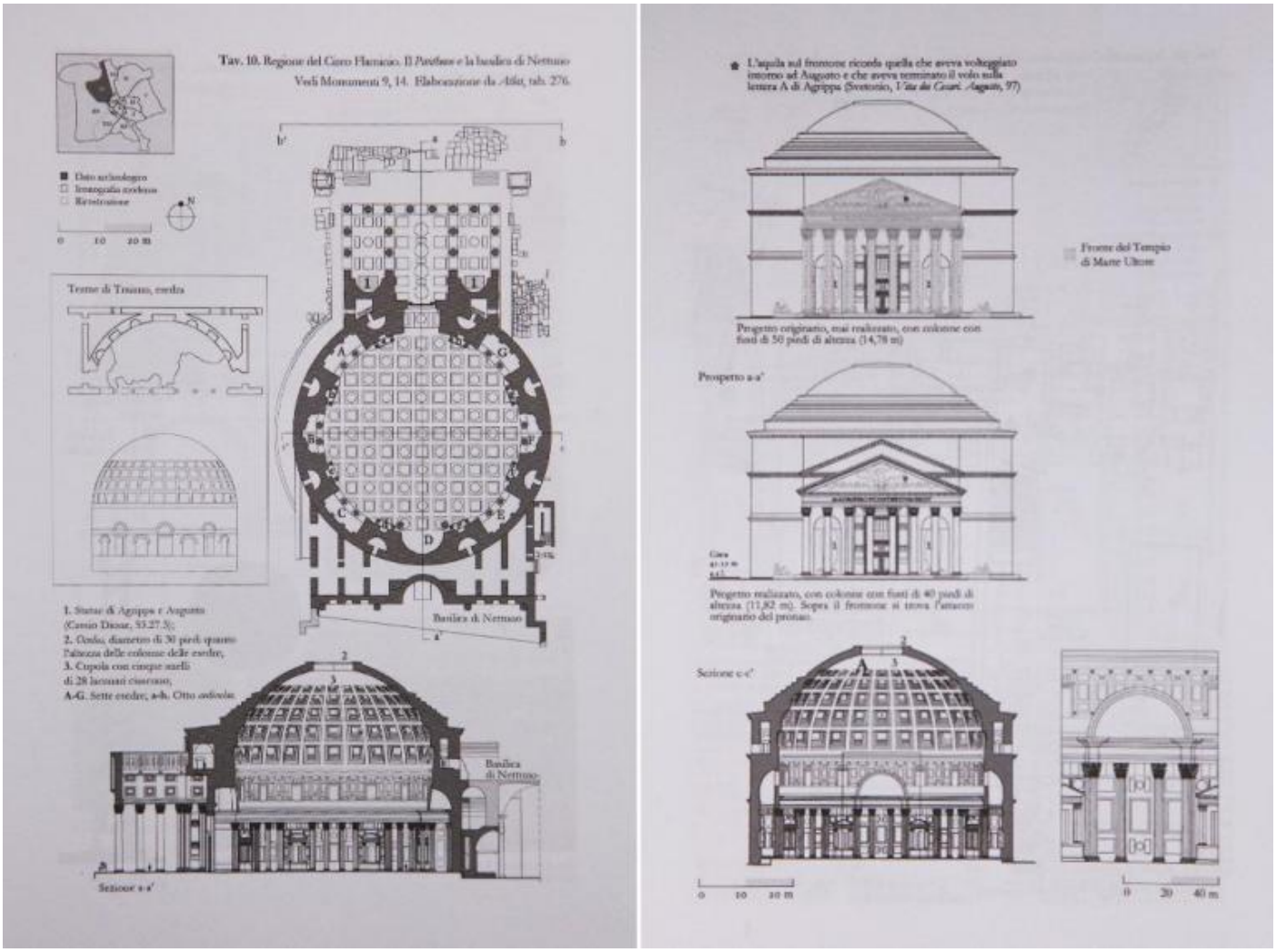
Il braccio destro della *Statua dell’imperatore Adriano* (II secolo d.C.) riprodotta in copertina si sovrappone alla lettera “D”, mentre il braccio sinistro s’impiglia nella lettera “N”. Un bisticcio grafico fra l’immagine dell’imperatore e la scrittura del suo nome che disorienta, quanto quello storiografico. Incostante e instabile secondo l’anonima *Epitome de Caesaribus* composta alla fine del IV secolo d.C.; uno degli imperatori più giusti, secondo Niccolò Macchiavelli; “un Führer, un Duce, un Caudillo” dei sui tempi, secondo lo storico Ronald Syme.



Andrea Carandini ed Emanuele Papi, Adriano, Roma e Atene. Particolare della copertina del libro.

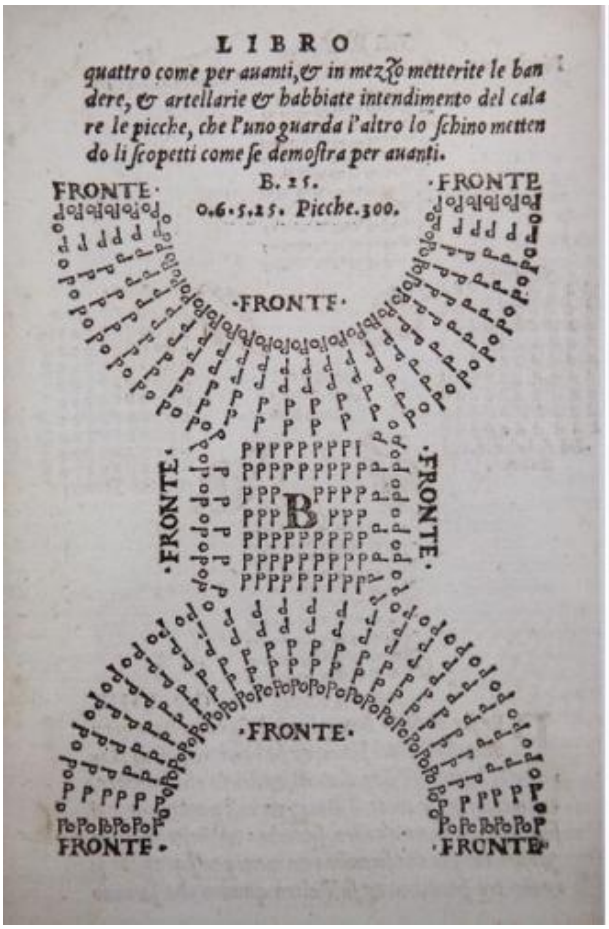
Per gli archeologi Andrea Carandini ed Emanuele Papi, Adriano fu soprattutto un imperatore architetto. Il saggio *Adriano, Roma e Atene* (UTET, Milano 2019) scritto dai due studiosi di arte antica ha la particolarità di dedicare numerose pagine alle imprese costruttive con le quali Adriano rinnovò l’aspetto urbanistico e architettonico dell’impero, in accordo con il suo fermo proposito d’imprimervi un ordine giuridico,

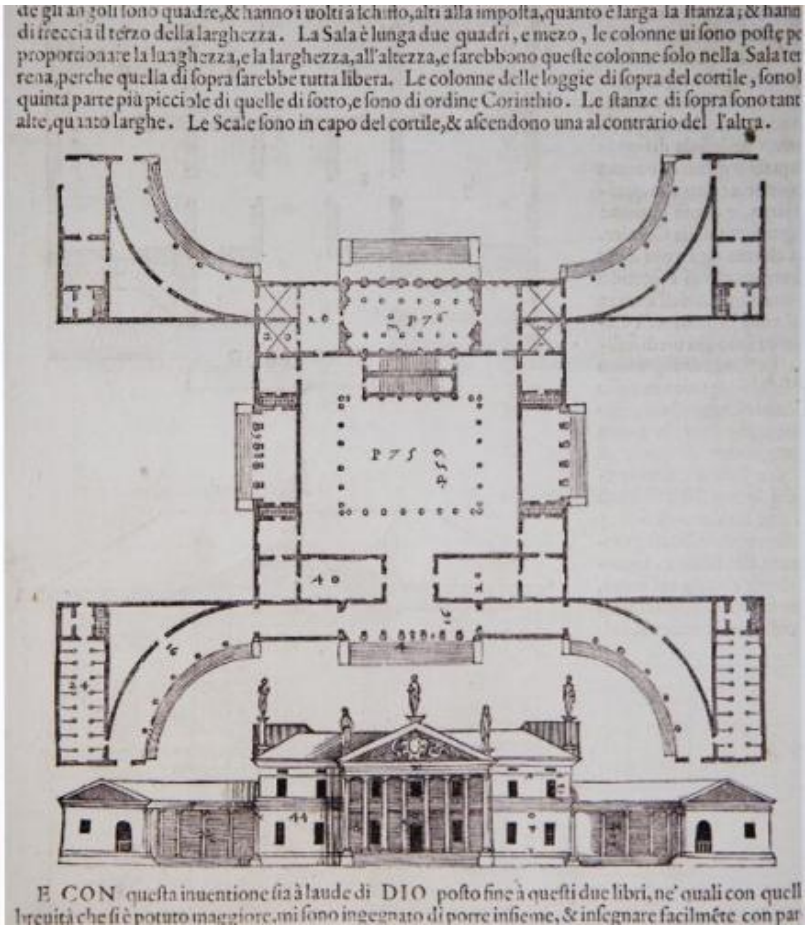
amministrativo e militare coerente.



Andrea Carandini ed Emanuele Papi Adriano, Roma e Atene, Tavola 10. Regione del Circo Flaminio. Il Pantheon e la basilica di Nettuno.

Sul rapporto fra attività costruttiva e disciplina militare, lo storico dell'architettura Guido Beltramini ha scritto un saggio ben documentato. Si tratta di uno studio sull'architettura di Andrea Palladio, utile per comprendere anche quella di Adriano. Gli schieramenti e i movimenti degli eserciti sui campi di battaglia hanno una relazione con l'insieme di regole, ordini e procedure utilizzate anche per la progettazione architettonica, sostiene Beltramini in *Andrea Palladio e l'architettura della battaglia. Con le illustrazioni inedite alle storie di Polibio* (Edizione della Fondazione Cariverona e Centro Internazionale di Studi di Architettura Andrea Palladio, Venezia 2009). Palladio pensava che la miglior difesa di un territorio fosse un esercito in movimento, tanto che propose alla Repubblica di Venezia di organizzare la propria milizia come quella degli Antichi. Allo scopo di dare sostegno alla sua proposta pubblicò nel 1575 un'edizione illustrata dei *Commentari* di Giulio Cesare.





Formazione di 300 picche a doi lonette, in Battista Della Valle, Vallo, Venezia 1539. Biblioteca civica Bertoliana, Vicenza - La villa di Leonardo Mocenigo lungo il Brenta, in I Quattro Libri dell'Architettura di Andrea Palladio, Venezia 1570. Biblioteca del Centro Internazionale di Studi di Architettura Andrea Palladio, Vicenza.

Le forze militari in movimento sui campi di battaglia disegnano perimetri e forme che prefigurano architetture potenziali, rappresentano l'essenza della costruzione di un perimetro, spiega Beltramini, e perciò non stupisce che alcuni edifici di Palladio siano ispirati alle forme dei battaglioni schierati in battaglia. *I quattro libri dell'architettura* pubblicati a Venezia nel 1570 non costituiscono perciò un catalogo di progetti ma un insieme di procedure, trasmissioni e regole che restituiscono una visione complessiva del mondo e della cultura antica di cui l'ordine e la disciplina degli eserciti erano parti significative.

Questa visione fu anche quella dell'imperatore Augusto, al quale Vitruvio dedicò il suo trattato *De architectura* pubblicato fra il 27 e il 16-15 a.C. In quest'opera l'architetto romano semplificò i sistemi proporzionali e gli schemi di montaggio, insistendo sull'aspetto strutturale della *symmetria* allo scopo di promuovere una pratica corretta della costruzione nell'età di Augusto, quando l'architettura divenne più che mai un programma di governo. Nell'età di Adriano l'architettura continuò a essere uno strumento politico, nel quale il rispetto delle regole, della convenienza e della distribuzione esprime quella relazione fra etica e sapere costruttivo che caratterizzava la cultura del tempo. L'uso sociale della cultura tecnica e scientifica è ricordato da Cicerone in numerosi brani del *De officiis*. Vitruvio, che era un esperto nel settore militare e rivestiva anche delle responsabilità nell'amministrazione delle acque, avvertiva il suo ruolo come un *officium* utile al rinnovamento politico e sociale nell'età di Augusto. Adriano seguì l'esempio di Augusto, di cui conservava una piccola immagine, posta fra i Lari della sua camera da letto.

La relazione fra etica e sapere costruttivo si esprime soprattutto attraverso la *symmetria* che, in quanto *ratio*, è la chiave dell'unità organica dell'architettura. Ciò che affascinava Vitruvio, scrive Pierre Gros

nell'introduzione all'edizione scientificamente curata del *De architectura* (Einaudi, Torino 1997), "è il ruolo attribuito alla *ratio* nella pratica della sua arte". La *symmetria*, intesa nell'accezione antica, greca e poi latina come proporzione fra le parti e fra le parti e il tutto, è una regola matematica della cui applicazione alle arti visive si trova traccia nei più antichi trattati greci sulla téchne, che trasferirono alla scrittura l'insegnamento orale utile alla pratica di bottega. Fra questi è famoso il *Canone* di Policleto con il quale lo scultore espose i principi secondo i quali realizzare in scultura una figura umana. Il trattato di Policleto è andato perduto ma da riferimenti di autori posteriori sappiamo che per lo scultore greco il bello nasce dalla *symmetria*, ossia dalla possibilità di commisurare estensioni diverse.

Benedetta Adembri, Sergio Di Tondo, Filippo Fantini, Fabio Ristori, Casi di studio a partire da rilevamenti laser scanner a Villa Adriana.Spaccato prospettico dell'ipotesi ricostruttiva della zona meridionale della Piazza d'Oro (in archeologialazio.beniculturali.it).

Adriano aveva pienamente aderito alla cultura dei Greci, spesso con atteggiamenti così pronunciati da essere canzonato con il nomignolo *graeculus* (grechetto), spiega Carandini nel suo libro. A Tivoli riprodusse i monumenti ai quali era affezionato, trasformando Villa Adriana in un'antologia eclettica dell'arte classica ed ellenistica, reinterpretata e integrata da formule planimetriche curvilinee e ambienti voltati a cupola. "Mi sentivo responsabile della bellezza del mondo. Volevo che le città fossero splendide, piene di luce", racconta l'imperatore-architetto nel romanzo *Le memorie di Adriano*, una finta autobiografia dell'imperatore scritta da Marguerite Yourcenar in "felice libertà", come spiega in una lettera inviata a Lidia Storoni Mazzolani sua traduttrice italiana. La bellezza dell'architettura alla quale Adriano s'ispirava è quella ellenistica, che però conserva la *ratio* di quella classica, la stessa che traspare anche dalla sua attività amministrativa e militare. Una frase dei *Pensieri* di Marco Aurelio, citata da Carandini per sintetizzare la visione politica dell'imperatore-architetto sembra essere a questo proposito più che mai significativa: "Tutte le cose sono reciprocamente intrecciate, il loro legame è sacro e quasi nessuna cosa è estranea all'altra. Si trovano infatti armonicamente ordinate e danno insieme ordine e bellezza al mondo" (p.68).

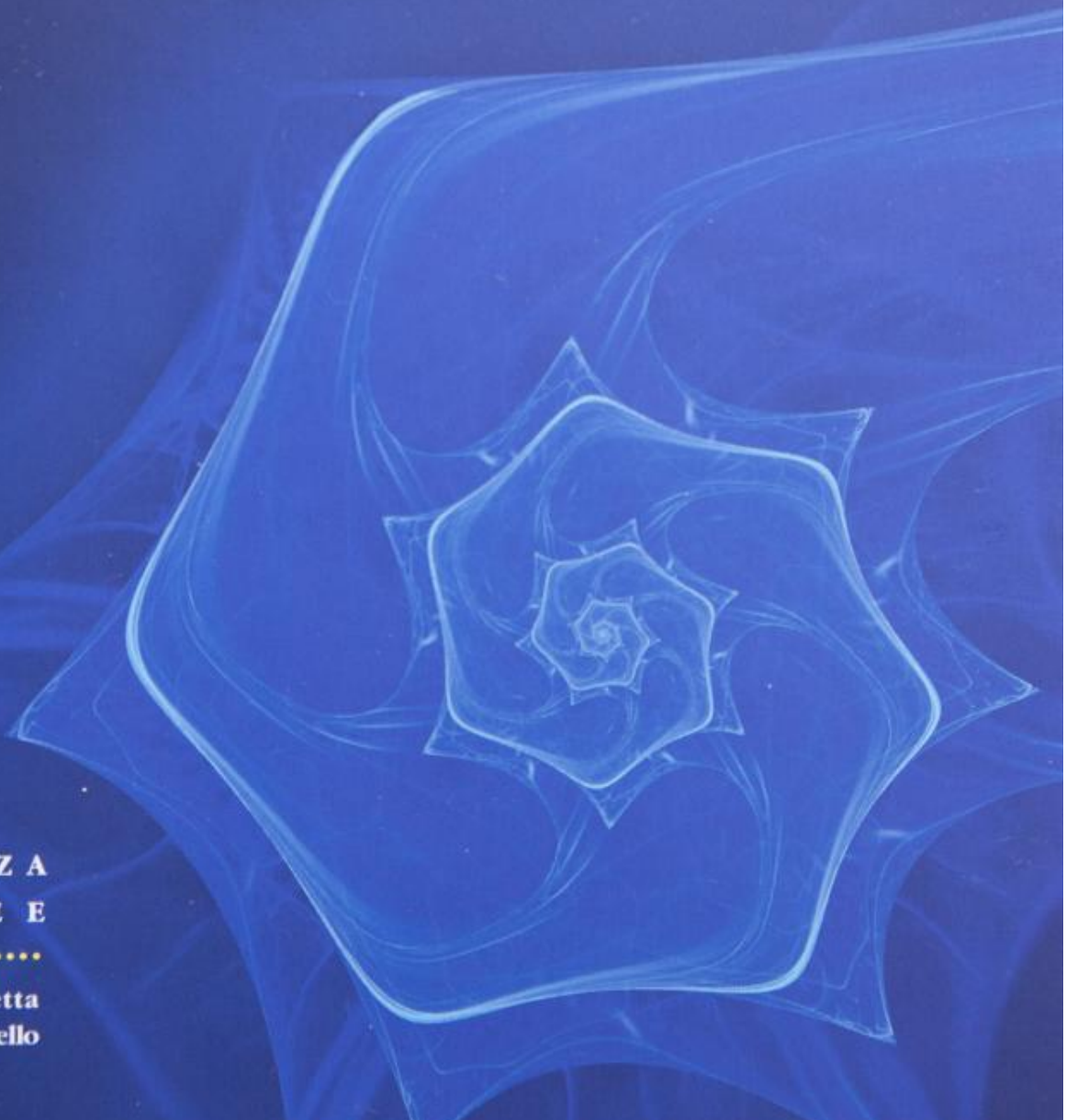
Ritratto di Adriano, 117 circa. Museo Nazionale Romano, Roma.

Armonia, ordine e bellezza sono termini utili per descrivere il mondo di Adriano e dei suoi successori Antonino Pio e Marco Aurelio ma non il nostro, composto da campi che ondeggiano e s'increspano, come dimostrano le teorie della fisica moderna con le quali, tuttavia, la bellezza delle città che Adriano voleva "splendide, piene di luce" sembra avere un rapporto.

La teoria di Albert Einstein è un capolavoro di "pura bellezza", scrive Carlo Rovelli nel suo libro *Sette brevi lezioni di fisica* (Adelphi, Milano 2014). Nel testo *La verifica del tempo*, pubblicato insieme ad altri testi in *La bellezza come metodo. Saggi e riflessioni su fisica e matematica* (Raffaello Cortina, Milano 2019), Paul Dirac afferma che Einstein, quando ebbe l'idea di collegare la gravitazione alla curvatura dello spazio, "era guidato solo da considerazioni relative alla bellezza delle equazioni" (p.125) e che una teoria che includa la bellezza matematica ha più probabilità di essere giusta e corretta rispetto ad una teoria sgradevole, pur confermata dai dati sperimentali. In questo tipo di ricerca l'analogia svolge un ruolo importante: Dirac ricorda che il suo primo progresso significativo nella teoria quantistica consistette nel rendersi conto che "esiste un'analogia tra il commutatore di due variabili dinamiche $u \times v - v \times u$ (che è diverso da zero) nella meccanica matriciale di Heisenberg e la parentesi di Poisson della meccanica classica" (*La mia vita da fisico*, p.49). Rovelli sostiene che lo stesso Einstein, affascinato fin da ragazzo dal campo elettromagnetico che faceva girare i rotori delle centrali elettriche, intuisce che "deve esistere un campo gravitazionale analogo al campo elettrico" (p.17). Sembra che la scoperta in matematica, come in altri campi, avvenga tramite una combinazione di idee guidata dall'analogia e dalla bellezza.

Raffaello Cortina Editore

Paul A.M. Dirac
La bellezza come metodo



SCIENZA E IDEE

Collana diretta da Giulio Giorello

Paul A.M. Dirac, La bellezza come metodo, copertina del libro.

Che cos'è la "bellezza" matematica di cui parlano Rovelli, Dirac e, ancor prima di loro, Henri Poincaré, senza che ne diano una chiara definizione? Nella sua conferenza *L'invention mathématique* tenuta all'Istitut général Psycologique di Parigi il 23 maggio 1908, Poincaré spiega che l'analogia guida il suo pensiero verso combinazioni armoniose (*Opere Epistemologiche. L'invenzione matematica*, volume II. Mimesis, Milano-Udine 2017). Se il termine *armonia* usato da Poincaré, lo stesso usato anche da altri matematici (Godfrey Harold Hardy, *Apologia di un matematico*, De Donato, Bari 1969, p. 60), può essere inteso nel senso di *symmetria* (già in Eschilo e Ippocrate i termini *symmetria* e *armonia* sono usati come sinonimi), possiamo concludere che sia lo stesso accordo armonico fra le parti e fra le parti e il tutto al quale si riferiscono i trattati sulla téchne. Questo spiegherebbe il ruolo svolto dalle analogie nel pensiero matematico, quando questo giunge alla "pura bellezza", perché l'analogia che consente al ricercatore di giungere a una scoperta è la *symmetria* di cui si è detto finora. Nel libro III del *De architectura*, Vitruvio ricorda che la *symmetria* nasce dalla proporzione "che in greco è detta analogia – quae graece ???????? dicitur", la cui forma originaria è la proporzione (Enzo Melandri, *La linea e il circolo. Studio logico-filosofico sull'analogia*, capitolo sesto *La proporzione*, Quodlibet, Macerata 2004).

Con un salto acrobatico, la *ratio* che traspare dall'attività costruttiva, militare e amministrativa di Adriano si trasferisce così al lampo che attraversa la mente dei matematici, ma Jean-Pierre Vernant mette in guardia da tali acrobazie: "nel confronto con altre culture [è necessario] porre l'accento, al di là degli aspetti comuni, sulle divergenze, gli scarti, le distanze" (*L'uomo greco*, Laterza, Bari 1991, p. 4), perché l'uomo non resta mai simile a quello che era, nel suo modo di essere e pensare.

Un salto acrobatico senza rete, quindi.

Se continuiamo a tenere vivo questo spazio è grazie a te. Anche un solo euro per noi significa molto.
Torna presto a leggerci e SOSTIENI DOPPIOZERO