



Falso movimento

Arte e neuroscienze si uniscono a creare affascinanti esempi di movimento illusorio

di Susana Martinez-Conde e Stephen L. Macknik

Per la massima parte, le illusioni ottiche non le hanno inventate gli scienziati. Sono state create da artisti che hanno usato le proprie intuizioni sul funzionamento dell'occhio e del cervello umano per realizzare le illusioni visive di cui vivono le loro opere. Assai prima che le scienze della visione si costituissero in disciplina autonoma, gli artisti hanno inventato tecniche per «ingannare» il cervello e fargli credere che su una tela piatta ci fosse una scena tridimensionale o che la serie di pennellate di cui è fatta una natura morta fosse in realtà una coppa traboccante di frutti. A volte gli artisti hanno preceduto gli scienziati nella scoperta dei principi fondamentali della visione grazie all'applicazione di tecniche di ricerca metodiche, anche se a volte fondate soprattutto sull'intuizione. In questo senso, arte, illusioni e scienze della visione sono legate da sempre.

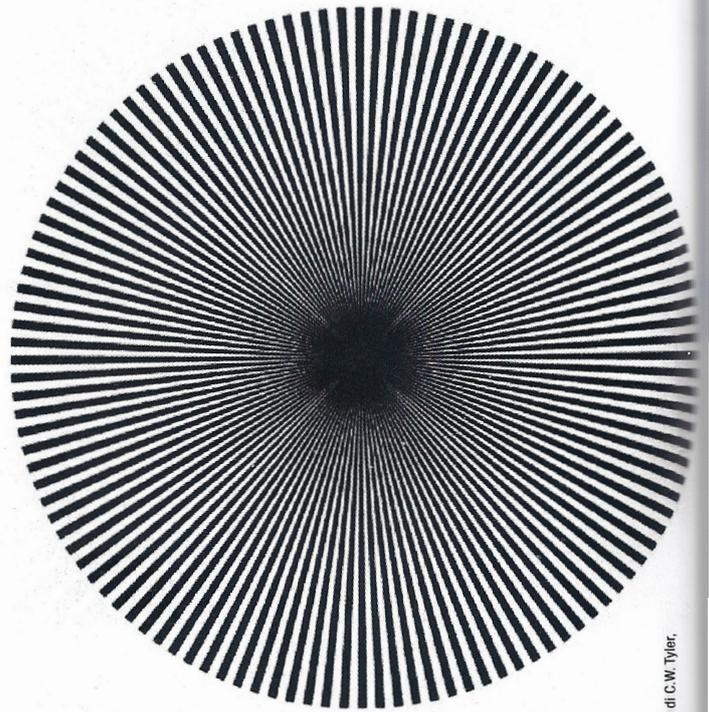
È stato però soltanto con la nascita del movimento *op art* (abbreviazione di «optical art») che l'illusione visiva è diventata una forma d'arte riconosciuta. Il movimento è sorto simultaneamente in Europa e negli Stati Uniti negli anni sessanta, e fu nel 1964 che «Time» coniò appunto il termine «op art». Le opere ascrivibili al movimento sono di carattere astratto, e molte di esse sono fatte di linee e disegni ricorrenti in bianco e nero. Altre usano le interazioni fra colori a contrasto per ottenere un senso di profondità o di movimento.

Questo stile conobbe un'esplosione di popolarità quando al Museum Of Modern Art di New York (MoMA) si tenne la mostra intitolata *The Responsive Eye*. In essa, vari artisti di questa corrente esploravano alcuni aspetti della percezione visiva, come le relazioni fra le forme geometriche, variazioni su figure «impossibili» che non possono in alcun modo essere realizzate nella realtà e illusioni che coinvolgono la percezione di luminosità, colori e forme. A riscuotere un'attenzione particolare, però, furono le illusioni «cinetiche», o di movimento. In questi tranelli per l'occhio, certi schemi visivi ricorrenti danno luogo all'intensa ma soggettiva percezione di un (illusorio) movimento.

In questo articolo presentiamo parecchie opere d'arte in cui oggetti in realtà del tutto fermi danno l'impressione di muoversi. Esse dimostrano che la ricerca in campo artistico può sfociare in importanti scoperte sul sistema visivo umano. Per citare il fondatore del movimento *op art*, l'artista franco-un-

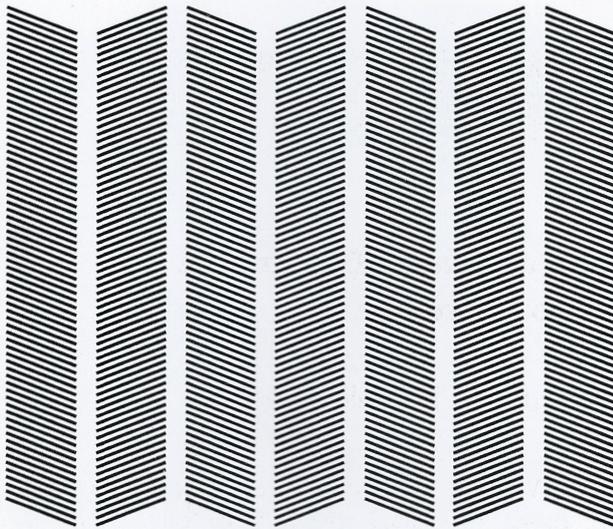
gherese Victor Vasarely: «Nella ricerca di base si alternano necessariamente rigore intellettuale e libertà sentimentale».

Alcune delle illusioni presentate in queste pagine sono state ideate da artisti *op*; altre da ricercatori che lavorano sui processi visivi e che onorano la tradizione *op art*. Ma tutte mettono bene in chiaro che nell'*op art* il legame tra arte e illusioni percettive costituisce già di per sé un vero e proprio stile artistico autonomo. ■



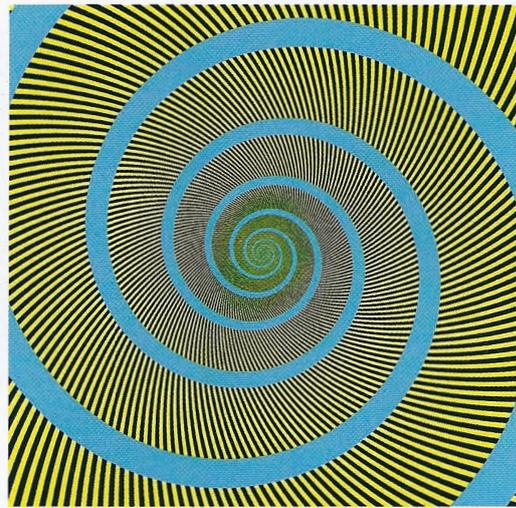
I RAGGI DI MacKAY

Questa illusione, creata nel 1957 da Donald M. MacKay, neuroscienziato allora al King's College di Londra, mostra che un semplice schema di stimoli regolari o ripetitivi, come queste linee radiali (oggi dette «raggi di MacKay») può creare la percezione di uno sfarfallio o di un movimento illusorio ad angolo retto rispetto alle linee dello schema. Per vedere l'illusione, si guardi il centro del cerchio e se ne osservi lo sfarfallio alla periferia.



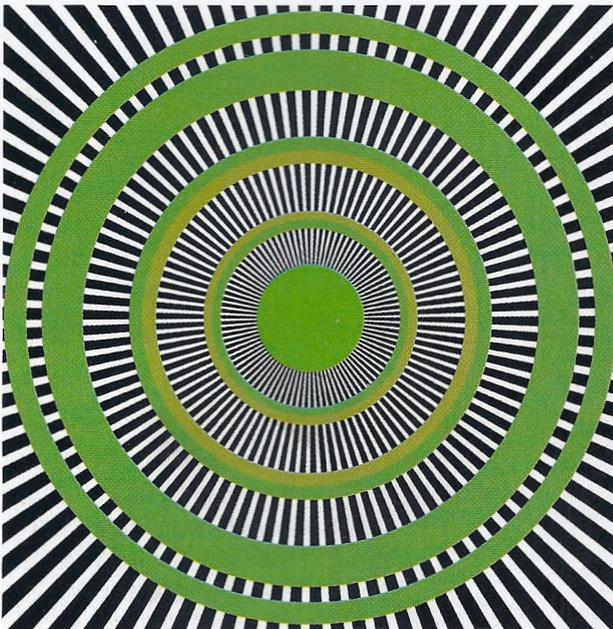
IL PANNELLO DELLA BBC

Questa illusione ha preso l'avvio da un'osservazione casuale. MacKay la vide sulle pareti di uno studio della BBC. Lo staff della trasmissione era stato disturbato dalle ombre illusorie che andavano su e giù per le strisce bianche che separano le colonne di linee parallele inclinate.



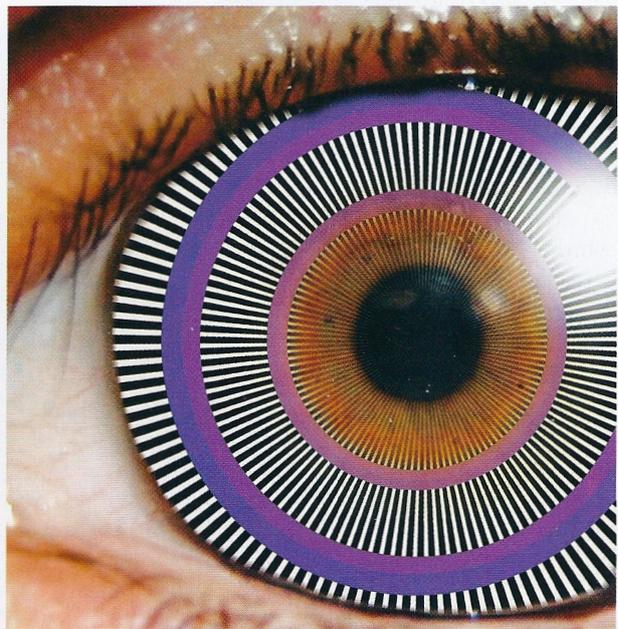
L'OP ART È VIVA E IN GRAN FORMA

Akiyoshi Kitaoka, docente di psicologia della Ritsumeikan University di Kyoto, ha seguito le orme degli artisti op. Questa *Waterway spirals* è una sua convincente versione del classico *Enigma* di Isia Léviand. Si osservino i forti movimenti illusori lungo le strisce a spirale azzurre.

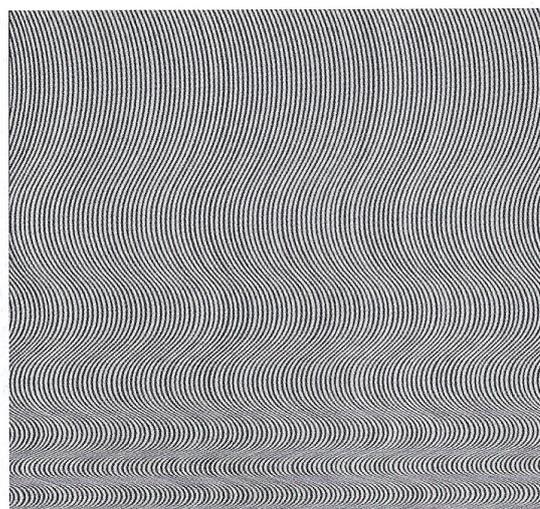
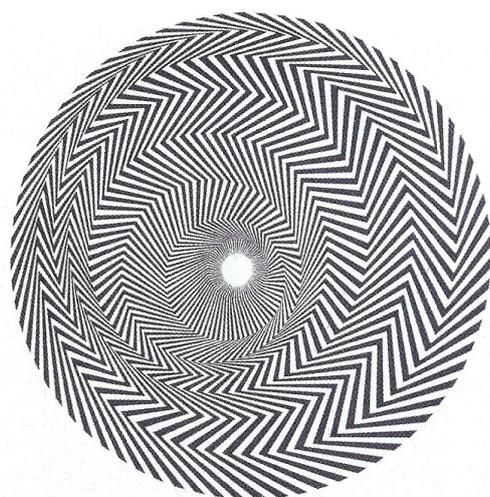


L'ILLUSIONE ENIGMA

Guardando il centro dell'immagine qui sopra si vedrà che gli anelli verdi sembrano riempirsi di movimenti illusori. Jorge Otero-Millan, neuroscienziato e ingegnere del Barrow Neurological Institute di Phoenix, ha creato quest'immagine partendo da *Enigma* di Léviand, che inconsapevolmente combinava i raggi di MacKay con il pannello della BBC. Ma dove ha origine l'illusione, nella mente o nell'occhio? Con Xoanna G. Troncoso e Otero-Millan, del Barrow Institute, abbiamo scoperto che questo movimento illusorio nasce dalle microsaccadi, piccoli movimenti involontari dell'occhio che hanno luogo quando si fissa lo sguardo. I meccanismi cerebrali dell'illusione sono ignoti.



Forse le microsaccadi producono piccoli spostamenti nella posizione geometrica delle aree periferiche dell'immagine. Questi spostamenti producono ripetute inversioni del contrasto, da cui potrebbe avere origine l'illusione del movimento. L'*Occhio enigmatico* di Otero-Millan, altro omaggio a *Enigma*, riflette il ruolo dei movimenti oculari nella percezione dell'illusione. Bevil Conway, neuroscienziato e artista, con i colleghi della Harvard Medical School, ha dimostrato che stimoli accoppiati di contrasto diverso generano segnali motori nei neuroni della corteccia visiva, proponendo che alla base dell'illusione del moto in certi schemi ripetitivi possa esservi questo meccanismo neuronale.



LE ILLUSIONI DI MOVIMENTO DI BRIDGET RILEY

I movimenti oculari sono in grado di scatenare le illusioni di movimento presentate in questo articolo. *Blaze*, una serigrafia del 1964 dell'artista op inglese Bridget Riley (a sinistra) dà all'osservatore che percorre l'immagine con gli occhi l'impressione di vedere un rapido movimento a spirale. *Fall*, dipinto nel 1963, è fatto di linee curve che creano ondulazioni e volumi illusori. Tutte e due le opere si trovano alla Tate Gallery di Londra. La mostra intitolata *The Responsive Eye*, tenutasi al MOMA nel 1965, portò l'op art di Bridget Riley all'attenzione del mondo intero.

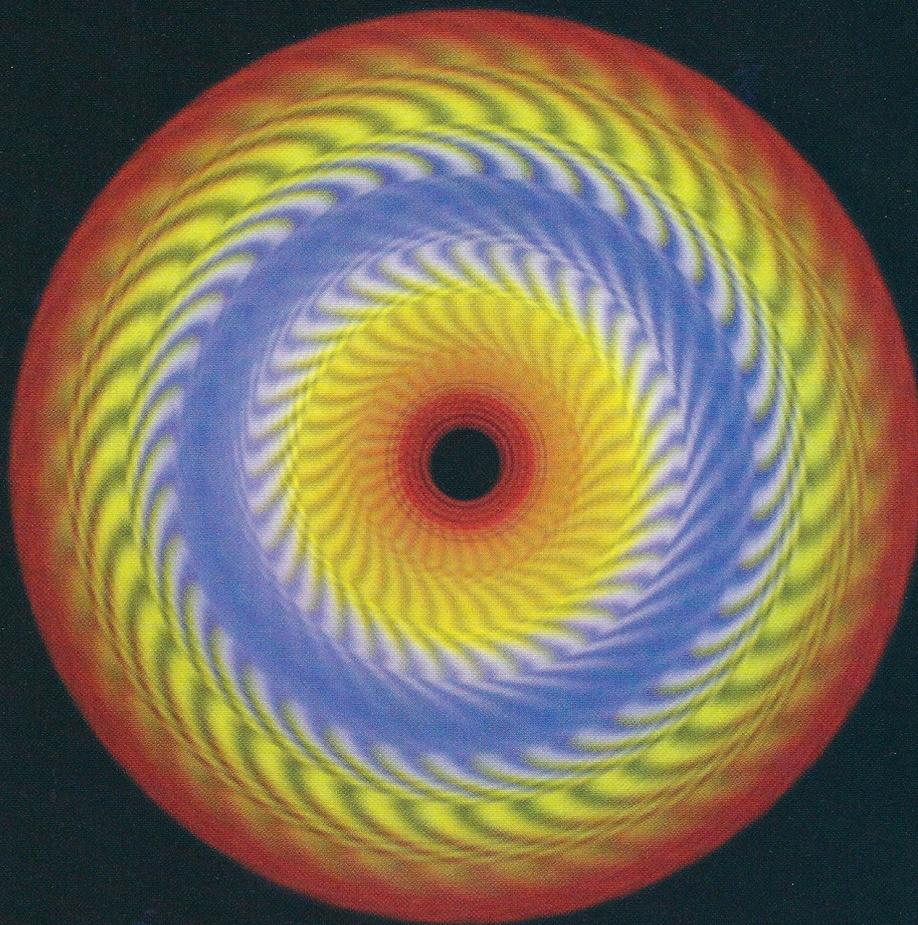


RIVISITANDO RILEY

In questo lavoro, che ricorda le opere della Riley, Nick Wade, studioso dei processi visivi all'Università di Dundee, in Scozia, è riuscito a mettere insieme sfarfallio e movimento orientato. Al centro dell'immagine si vede chiaramente un occhio, e guardando l'immagine illusoria attraverso la larghezza di una stanza o scuotendo la testa diventa visibile una faccia. Il viso nascosto è quello della moglie di Wade, Christine, mentre il titolo, *Christine*, allude anche all'aspetto del crisantemo.

CERCHI COLORATI

L'artista britannico Peter Sedgley è stato il compagno della Riley per un decennio e fu una figura di rilievo dell'ambiente dell'op art. I suoi dipinti esplorano le interazioni ottiche fra vari cerchi colorati concentrici che riecheggiano la geometria dell'occhio umano e sembrano pulsare sullo sfondo nero. In questo lavoro del 1968, intitolato *YOU*, Sedgley ha usato l'aerografo per sovrapporre varie bande colorate a creare una serie di tenui cerchi sovrapposti.



L'ILLUSIONE DI OUCHI

Questa illusione è una creazione dell'artista op giapponese Hajime Ouchi. Muovendo la testa avanti e indietro mentre si lascia vagare lo sguardo sull'immagine si vedrà che il cerchio e lo sfondo sembrano muoversi in maniera indipendente l'uno rispetto all'altro. Lothar Spillmann, studioso dei processi visivi dell'Università di Friburgo, in Germania, si è imbattuto in questa illusione mentre sfogliava un libro di Ouchi, intitolato *Japanese Optical and Geometrical Art*, la cui prima edizione è del 1973. È stato poi proprio Spillmann a far conoscere questa illusione alla comunità degli scienziati che si occupano della percezione visiva, fra i quali è presto diventata molto popolare.

