

Giovanni Bruno Vicario

# Illusioni ottico-geometriche, VII: A. Pegrassi, un ignoto pioniere

(doi: 10.1421/34840)

Giornale italiano di psicologia (ISSN 0390-5349)

Fascicolo 1, marzo 2011

**Ente di afferenza:**

*Università di Udine (uniud)*

Copyright © by Società editrice il Mulino, Bologna. Tutti i diritti sono riservati.

Per altre informazioni si veda <https://www.rivisteweb.it>

**Licenza d'uso**

L'articolo è messo a disposizione dell'utente in licenza per uso esclusivamente privato e personale, senza scopo di lucro e senza fini direttamente o indirettamente commerciali. Salvo quanto espressamente previsto dalla licenza d'uso Rivisteweb, è fatto divieto di riprodurre, trasmettere, distribuire o altrimenti utilizzare l'articolo, per qualsiasi scopo o fine. Tutti i diritti sono riservati.

## STUDI E RICERCHE



# ILLUSIONI OTTICO-GEOMETRICHE, VII: A. PEGRASSI, UN IGNOTO PIONIERE

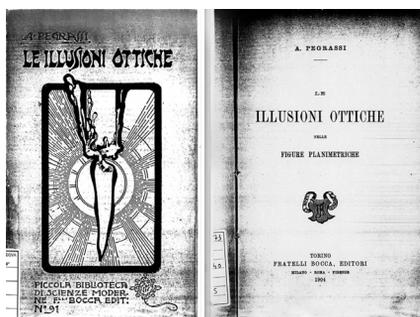
GIOVANNI BRUNO VICARIO

*Università di Udine*

*Riassunto.* Vengono mostrate e commentate 29 figure tratte da una quasi sconosciuta monografia sulle illusioni ottico-geometriche, opera di un certo A. Pegrassi, pubblicata nel 1904. Le figure vengono divise in *anticipazioni* (Ponzo, Tolansky, Künnapas), *risco-perte involontarie* (Oppel, Müller-Lyer, Judd), *modo di ragionare* (Helmholtz, Thiéry), e *originali* (almeno 36, di cui 9 qui presentate). Tutto ciò è straordinario, perché Pegrassi conosceva soltanto un volumetto popolare di «scienza curiosa», di un certo Tissandier (1882), che riportava unicamente le illusioni pubblicate da Helmholtz nel 1867. Sorprendenti le proposizioni di figure quasi identiche a quelle di studiosi famosi – come Müller-Lyer (1889), Brentano (1892) e Judd (1899) – che Pegrassi non conosceva. Viene suggerito che attenta osservazione e buon metodo nella creazione di varianti, conducano studiosi diversi a costruire le stesse figure.

## 1. INTRODUZIONE

Una nota di Mario Ponzo, nel suo articolo del 1928 *Urtheiltäuschungen über Mengen* (illusioni negli apprezzamenti di collettività) mi ha fatto conoscere lo straordinario talento di A. Pegrassi, autore del volume di cui mostro nella illustrazione 1.1 la copertina e il frontespizio.



ILL. 1.1. Copertina e frontespizio del volume di A. Pegrassi.

*Il numero ordinale nel titolo si riferisce a precedenti contributi: vedi la bibliografia. In questo articolo viene sviluppato e arricchito quanto già dissi in una presentazione al Congresso di Primavera del 2007, svoltosi a Medana (SLO), promotore il prof. Tiziano Agostini dell'Università di Trieste, ed al convegno di Lusiana (VI) del 31 luglio 2009, promotore il prof. Mario Zanforlin della Università di Padova.*

Non sono nuovo allo studio delle illusioni ottico-geometriche, e quindi posso dire che nel volume di Pegrassi c'è a sufficienza di che stupire ed ammirare. Mi duole soltanto di non poter fornire notizie biografiche sul suo autore, dato che sembra sconosciuto tanto ai detentori dell'archivio Bocca che ai compilatori della *Enciclopedia Bibliografica italiana*. A giudicare dal linguaggio usato e dal tipo di immagini, può essere stato un insegnante di disegno in qualche scuola professionale – benché a pagina 10 definisca se stesso «artista» – ma abbastanza curioso della materia da notare gli effetti illusori e da documentarsi su di essi.

Il volume consta di 13 capitoli. I: Introduzione; II: Per ben vedere; III: Illusioni per la divisione; IV: Influenza dell'angolo acuto e dell'angolo ottuso; V: Illusione di Helmholtz; VI: Maggiore e minore; VII: Illusione per la forma a T; VIII: Falsi giudizi per falsi concetti; IX: Effetti di prospettiva; X: Irradiazione; XI: Equilibrio e squilibrio; XII: Superfici; XIII: Conclusione.

Poiché in Pegrassi non c'è una nota bibliografica, fornisco l'elenco degli autori citati, mettendo tra parentesi il numero di pagina delle citazioni. Gli autori sono i seguenti: Boito, C. (77); Brewster (35); Claudi, C. (111); Cramer (23), Darwin, Ch. (36); Dissard, A. (74); Gelicich, E. (2, 96); Guaita, L. (32, 129, 137); Helmholtz, H. (23, 64, 137); Leonardo (24); Lombroso, C. (150); Lugaro, E. (161); Mantovani (31); Plateau (32); Rosmini, A. (17); Thompson, S. P. (134); Tissandier, G. (35, 74); Sergi, G. (163), Viillard (101). È tuttavia difficile dire quali opere abbia avuto realmente in mano. Per esempio, le illusioni presenti in Helmholtz (1867, 562-566) potrebbe averle tratte dal volume di Tissandier (edizione italiana del 1882, 136-142). Questa sembra essere la sua fonte principale, perché un'altra fonte (firmata con le iniziali D. S.), e cioè le *Illusioni ottiche* della Biblioteca Popolare Sonzogno (162) consta di 63 pagine senza alcuna figura. Si aggiunga che Pegrassi mostra una figura (101) e cita tra virgolette (101-102) affermazioni di Tissandier che nell'edizione italiana non si trovano.

Ma queste sono minuzie, a fronte delle 189 figure inserite nel testo, testimoni di un acuto spirito di osservazione e di creatività. Sono le migliori di queste figure, che mi appresto a rendere note ed a commentare. Dividiamole in (2) anticipazioni, (3) riscoperte involontarie, (4) ragionamenti, (5) originali, (6), curiosità. Questa divisione è ovviamente di comodo, perché – per esempio – tutte le anticipazioni sono di per sé «originali», e le riscoperte involontarie testimonianze di un buon metodo nel creare figure nuove.

## 2. ANTICIPAZIONI

Nella illustrazione 2.1 sono messe a confronto la figura pubblicata da Pegrassi (1904, 39) e una di quelle che si trovano in Ponzo (1928\*14).

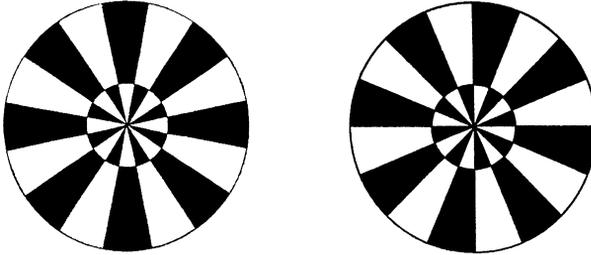
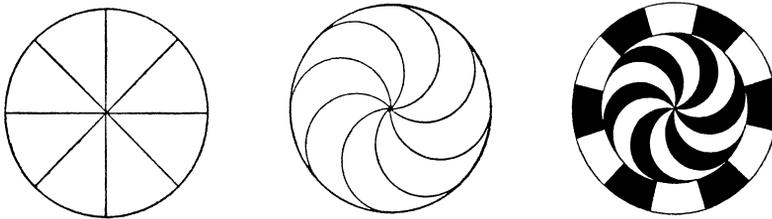


Fig. 14

ILL. 2.1. Dimostrazione della illusione di numerosità in Pegrassi (1904, 39) e in Ponzo (1928\*14)<sup>1</sup>.

Come si sa, Mario Ponzo è noto per aver scoperto una nuova classe di illusioni visive, nella specie di errori nell'*apprezzamento di collettività* (Ponzo 1928, 1929), classe nella quale si situa anche il quasi contemporaneo lavoro della De Marchi (1929). Ma la figura di Ponzo è la stessa di Pegrassi, e Pegrassi fa esplicito riferimento alla *illusione* di vedere i settori più piccoli come anche più numerosi di quelli grandi. Osservazione che ribadirà a commento delle figure 158b e 159, visibili qui sotto nella illustrazione 2.2.



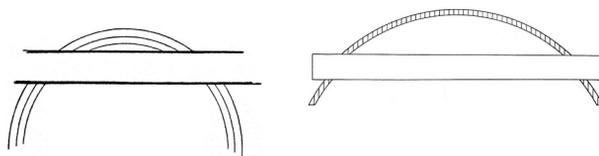
ILL. 2.2. Le superfici delimitate da curve appaiono più ampie di quelle delimitate da linee rette, ed anche più numerose (Pegrassi 1904,158b e 159).

Orbene, è vero che l'attenzione di Pegrassi era diretta sulla equivalenza delle superfici – quelle delimitate da curve appaiono più ampie

<sup>1</sup> Tutte le immagini qui riportate sono identificate in questo modo: [nome dell'autore]-[data della pubblicazione]-[numero della figura, preceduto da un asterisco, o numero della pagina, preceduto da virgola].

di quelle delimitate da linee rette – ed è anche vero che Ponzo offrì stupefacenti esempi di illusioni di numerosità (sebbene lui parli sempre di «apprezzamenti di collettività»), ma a mio parere Pegrassi meritava qualcosa di più che una citazione in calce (1928, 139; 1929, 13). Oltre a tutto, la figura 8B in entrambi gli articoli di Ponzo, è molto simile alla figura 159 di Pegrassi.

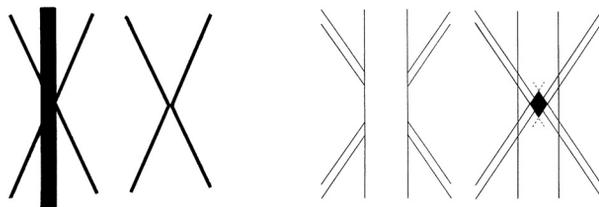
Si guardi ora la illustrazione 2.3, dove a sinistra si vede una figura di Pegrassi (1904, 68) e a destra una figura di Tolansky (1964\*55).



ILL. 2.3. Illusione di continuità: a sinistra Pegrassi (1904, 68); a destra Tolansky (1964\*55).

Si tratta di varianti della illusione di Poggendorff, perché l'arco di cerchio superiore esterno continua geometricamente con l'arco di cerchio inferiore mediano, e non con l'inferiore esterno. L'effetto Poggendorff viene così cancellato dalla continuità amodale degli archi di cerchio presi come un tutto. Le due figure sono concettualmente identiche.

Nella illustrazione 2.4 si vedono ancora, a sinistra una figura di Pegrassi (1904, 65b), e a destra le figure corrispondenti di Tolansky (1964\*48, 50).



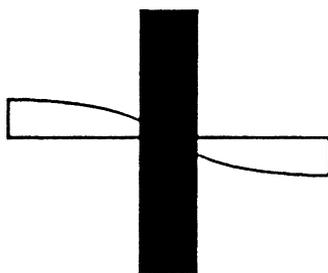
ILL. 2.4. Ancora figure di Pegrassi (1904, 65b) e di Tolansky (1964\*48, 50) a confronto.

Come si vede, si tratta sempre di dimostrazioni che il disallineamento caratteristico della illusione di Poggendorff può essere attenuato o annullato in condizioni di completamento amodale delle oblique.

Ora, non si può pretendere che un distinto professore di fisica (e astronomo) della London University sia al corrente di quello che pubblicava a Torino sessant'anni prima uno sconosciuto insegnante di

disegno. Ed allora si deve mettere in luce la sagacia di Pegrassi, che anticipava di molto quelle figure che il professore di fisica riteneva dimostrative del *cross-wire error* o della *crossed-bar illusion*.

Detto incidentalmente, è discutibile se fenomeni del genere possano essere considerati semplici «illusioni». Sono certamente «errori», ma hanno un fine di «miglioramento» del percepito risultante. Non è che questa speciale classe di fenomeni visivi abbia ricevuto grande attenzione, sopraffatta com'è dalla importanza del completamento amodale. Bisognerebbe cominciare col raccogliere i casi di questo genere, perché – come si vedrà in un mio ulteriore contributo – ciò che attrae il ricercatore è la *deformazione*, e non la *conformazione*. Ora mi viene a mente un solo caso esemplare, quello descritto da Kiritani e Suzuki (2000\*2), che si vede nella illustrazione 2.5.



⊠ 2

ILL. 2.5. L'«effetto caramella» (Kiritani e Suzuki 2000\*2), vedi il testo.

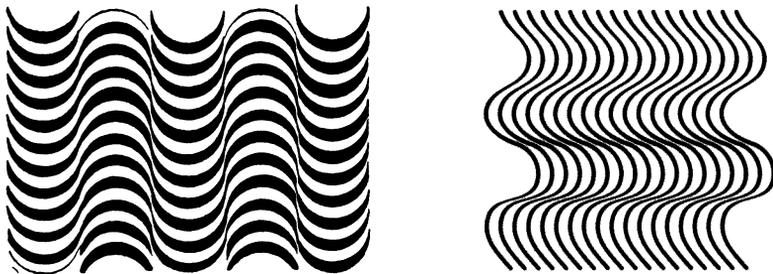
Come si vede, l'esigenza di unità delle parti laterali trova soddisfacimento nel completamento amodale dietro la barra nera, mediante la torsione di una unica superficie bianca.

Nella illustrazione 2.6 si vede una terza «convergenza» delle osservazioni di Pegrassi (1904, 55) e di Tolansky (1964\*29): la trasformazione di un quadrato in un rettangolo verticale per alterazione dei suoi lati, con eguaglianza geometrica delle diagonali.



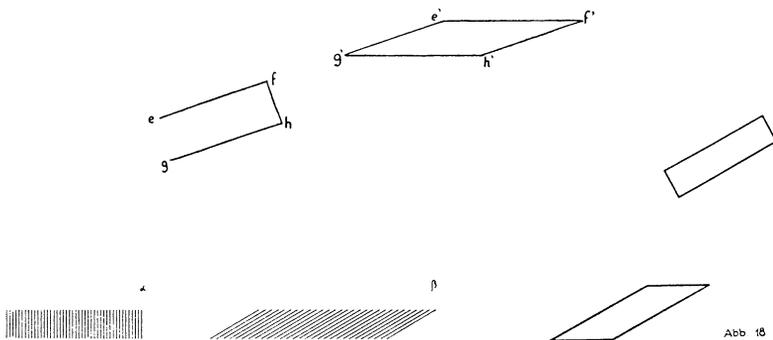
ILL. 2.6. A sinistra: figura di Pegrassi (1904, 55); le due figure nere a destra sono di Tolansky (1964\*29).

Nella illustrazione 2.7 si vedono, a sinistra una figura di Pegrassi (1904, 133b) e a destra una di Pinna (comunicazione personale, 2003, numero 46). Le due figure non sono identiche, perché in quella di Pinna è più evidente l'effetto Zöllner, ma l'intenzione di mostrare un'alternanza di corporeità è la stessa. Una figura dello stesso genere è quella di Wade (1982\*1.3.30), che permette un'alternanza dentro/fuori delle ondulazioni.



ILL. 2.7. Insorgere della tridimensionalità in Pegrassi (1904, 133b) ed in Pinna (2003\*46, comunicazione privata).

La figura di Pegrassi 1904, 80c (illustrazione 2.8, in alto) può considerarsi alla base della figura di Botti 1910\*3 a sinistra (maggior larghezza del parallelogrammo rispetto al rettangolo) come anche della figura di Rausch 1952\*18 a destra (disallineamento di rettangolo e parallelogrammo).



ILL. 2.8. In alto, una figura di Pegrassi (1904, 80c); in basso a sinistra una di Botti (1910\*3); in basso a destra una di Rausch (1952\*18).

Intendiamoci: è possibile che Botti abbia tratto ispirazione da Pegrassi, ma la figura di Rausch è una delle tante dal medesimo pub-

blicate per mostrare il fenomeno del disallineamento. Quello che la comparazione mostra, è che se uno studioso si mette a far variazioni intorno ad una figura, presto o tardi giunge allo stesso capolinea di altri studiosi.

Künnapas è giustamente famoso per aver dimostrato che esiste non soltanto una «illusione della verticale», ma anche una «illusione della orizzontale» (1955\*1). Si resta perciò comprensibilmente sorpresi, quando si scopre che la figura di Künnapas c'è anche in Pegrassi (1904, 98). Si guardi la illustrazione 2.9.

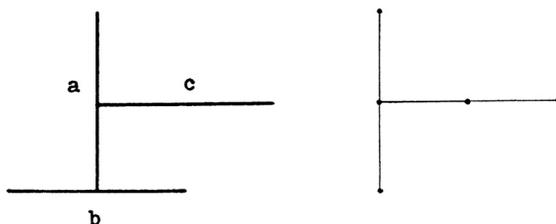


FIG. 1.

ILL. 2.9. La «illusione della orizzontale» in Künnapas (1955\*1) ma anche in Pegrassi (1904, 95).

Come si vede, l'illusione ottico geometrica non si fonda sulla distinzione verticale/orizzontale, ma su qualcosa d'altro, come per esempio l'effetto accorciante della equisezione<sup>2</sup>. Vedi anche oltre, alle illustrazioni 5.13 e 5.14.

Veniamo ora ad una anticipazione che direi di uso didattico. Per mostrare gli effetti della cosiddetta «irradiazione» (aumento illusorio delle superfici chiare a scapito di quelle scure), Pegrassi prepara una scritta in nero su bianco e la stessa in bianco su nero (1904, 129b, illustrazione 2.10), segnalando l'apparente maggior area delle superfici chiare, e giustificando in tal modo la migliore leggibilità delle scritte in bianco su nero. A lato si vede come Coren e Girgus presentano lo stesso effetto.

<sup>2</sup> Uso a bella posta il termine *equisezione* (divisione in due parti eguali) anziché quello più usato, di *bisezione* (divisione in due parti senza specificare se eguali o diseguali). Questo perché Botti (1906\*1-5) ha mostrato che un segmento appare più lungo o più corto di un identico segmento standard, a seconda del punto in cui si pratica la sezione.

# TRENTO

# TRENTO



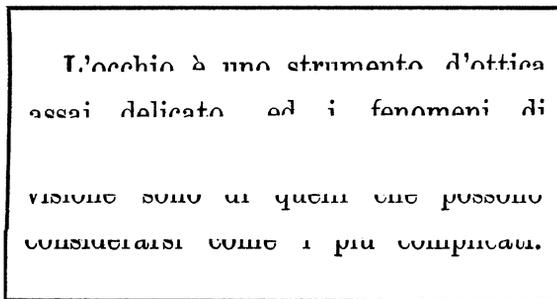
A



B

ILL. 2.10. Dimostrazione dell'ingrandimento di superfici per il fenomeno della «irradiazione». A sinistra Pegrassi 1904, 129b; a destra Coren e Girgus 1978\*1.3.

La figura che segue non ha nulla a che fare con l'irradiazione, ma testimonia l'attenzione con la quale Pegrassi osservava i prodotti grafici, andando a prendere le figure là dove le trovava. Si guardi ad esempio l'illustrazione 2.11 qui di seguito.

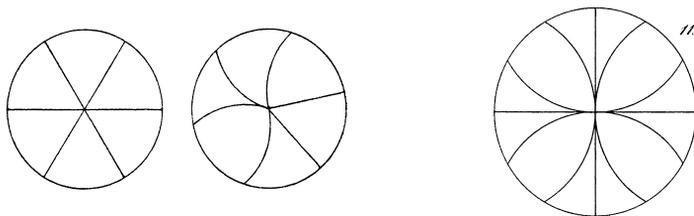


ILL. 2.11. Dimostrazione che la parte superiore di uno scritto a stampa è più importante, nella lettura, della parte inferiore (Pegrassi 1904, 14).

Pegrassi commenta ampiamente la figura (1904, 13-15), concludendo che «... se leggiamo le lettere intere, si è perché le completiamo colla nostra mente», aggiungendo che «... nessuna meraviglia se le giudichiamo più larghe» (con un accenno indiretto alle illusioni ottiche di grandezza per l'elevazione, a partire da Delboeuf 1965a\*12 e Müller-Lyer 1889\*14). Per la cronaca, Pegrassi aveva visto la figura a pagina 3 del n. 17, 1901, della *Domenica del Corriere*.

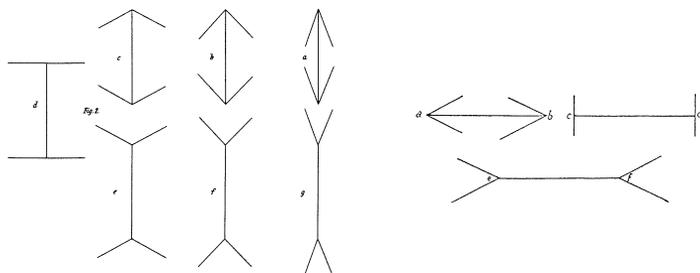
Con questo discutibile termine voglio indicare quelle figure di Pegrassi che trovano riscontri nella letteratura pregressa, da lui non conosciuta.

Nella illustrazione 3.1, a sinistra, si vedono le due figure con le quali Pegrassi (1904, 155a,b) mostra come un arco di cerchio appaia più lungo o più corto, a seconda delle linee – rette, curve, o rette/curve – dei «raggi» che lo delimitano. Ma già Oppel (1855\*11) aveva pubblicato una figura molto simile (insieme con altre, allo stesso fine).



ILL. 3.1. A sinistra, due figure di Pegrassi (1904, 155a,b) che mostrano una illusione ottico-geometrica già pubblicata da Oppel (1855\*11).

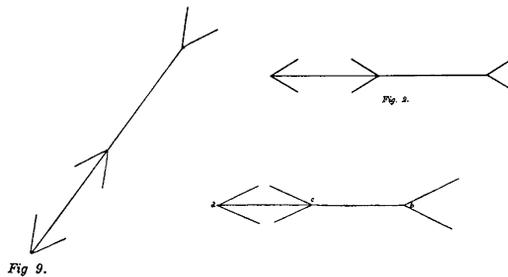
Nella illustrazione 3.2 si vedono, sulla sinistra le figure originali di Müller-Lyer (1889\*2a-g), e sulla destra figure analoghe di Pegrassi (1904, 51a)



ILL. 3.2. A sinistra, la illusione di Müller-Lyer nella sua versione originale (1889\*2a-g). A destra, una consimile illusione in Pegrassi (1904, 51a).

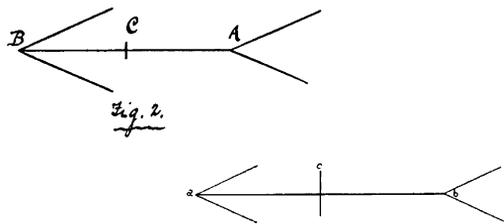
Alcune precisazioni sono ora necessarie, nel commentare la straordinaria somiglianza tra le figure di Müller-Lyer e quelle di Pegrassi. Per prima cosa, Pegrassi non può averle viste in Helmholtz: nell'edizione del 1867 ovviamente non potevano esserci, e nemmeno sul Tissandier – probabilmente l'unica fonte vera di Pegrassi – che ha riassunto Helmholtz nel 1882. Nella edizione di Helmholtz del 1910 (note al §28, redatte da von Kries) l'illusione di Müller-Lyer compare,

ma nella versione data dal medesimo come 1896a\*1,2, ma soprattutto il 1910 (von Kries) viene dopo il 1904 (Pegrassi). Per seconda cosa, bisogna mettere in risalto il fatto che i ragionamenti di Pegrassi sono identici a quelli di Müller-Lyer: sopravvalutazione e sottovalutazione dei segmenti orizzontali sono dovute soltanto all'influenza degli angoli (quelli acuti scorciano le linee, quelli ottusi le allungano). La conclusione è che Pegrassi arrivò da solo a creare la illusione. E che avevano ragione i vecchi studiosi a dire che la illusione di Müller-Lyer che noi conosciamo era dovuta invece a Brentano (1892\*9) ed a Heymans (1896\*2). E lo sconcerto si accresce quando si guarda la figura di Pegrassi 52a, che è quasi *identica* a quelle di Heymans, come si vede nella illustrazione 3.3 qui sotto. Pare proprio impossibile che Pegrassi non abbia avuto accesso agli articoli di Brentano e di Heymans.



ILL. 3.3. L'illusione di Müller-Lyer nelle versioni di Brentano (1892\*9), a sinistra; di Heymans (1896\*2), a destra in alto; di Pegrassi (1904, 52a) a destra in basso.

A questo punto non fa meraviglia che Pegrassi (1904, 51b) «poticipi» anche l'illusione di Judd (1899\*2), come si può vedere nella illustrazione 3.4 qui sotto.



ILL. 3.4. Equisezione di freccia. In alto Judd 1899\*2; in basso Pegrassi 1904, 51b.

A conclusione di questo paragrafo dirò che, secondo me, Pegrassi non vide le figure che si ingegnò a «riscoprire» nel suo trattato. Lo accredito della conoscenza del solo Tissandier, che – come ho già

detto – nel 1882 (edizione italiana) riprodusse le illusioni ottico-geometriche che si trovavano in Helmholtz (1867). Tant'è vero che Pegrassi chiama «illusione di Helmholtz» la Poggendorff. E si capisce: nel famoso §28 sulle *Täuschungen des Augenmasses*, Helmholtz (1867, 564) non nomina Poggendorff (menzionato da Zöllner nel 1860), ma nemmeno Hering (1861\*28), dal quale aveva preso a prestito la figura che è la prima rappresentazione pubblicata della illusione di Poggendorff.

#### 4. RAGIONAMENTI

Desidero mettere in rilievo un paio di punti che dovrebbero misurare la statura di Pegrassi nello studio delle illusioni ottico-geometriche.

Il primo punto ha a che fare con la strategia impiegata da Helmholtz nel dimostrare l'esistenza della illusione da partizione (1867\*172). Si guardi la illustrazione 4.1 qui sotto.

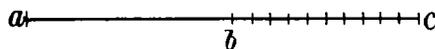


Fig. 172.

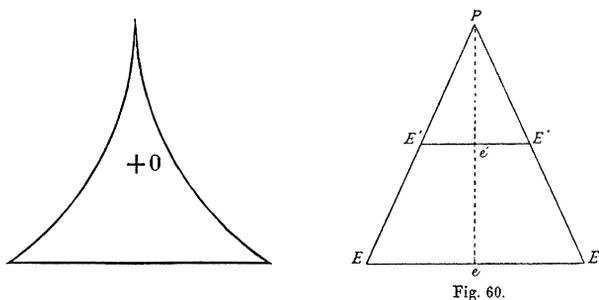
ILL. 4.1. Figura di Helmholtz (1867\*172) sulla illusione da partizione.

Com'è noto, gli spazi (in questo caso le linee) ripartiti sembrano più ampi degli stessi spazi non ripartiti. Poiché ho preso l'abitudine di misurare sempre le figure pubblicate, dato che spesso non corrispondono alle descrizioni date dagli autori nei loro testi, ho scoperto che, nel caso della figura 172 di Helmholtz, il segmento ripartito è del 9% più lungo di quello non ripartito. Come si spiega questa anomalia?

Sono arrivato alla conclusione che nella figura di Helmholtz non c'è alcuna anomalia: c'è che Helmholtz ha optato per una tecnica dimostrativa in uso ai suoi tempi – è stata impiegata anche da Delboeuf (1865a\*12), ed ora è abbandonata per un'altra<sup>3</sup>. In poche parole, la tecnica consiste nel mostrare un'eguaglianza percettiva, e far constatare che c'è una disequaglianza geometrica o fisica. Dai tempi di Müller-Lyer si preferisce la tecnica opposta: si mostra una disequaglianza percettiva e si fa constatare che esiste una eguaglianza geometrica o fisica.

<sup>3</sup> Sto preparando uno scritto, dal titolo *La retorica della dimostrazione* dove si discute del caso.

Il trucco è spiatellato da un disegnatore (come Pegrassi), Camillo Boito, che nel 1882 ha pubblicato un manuale su *I principii del disegno e gli stili dell'ornamento*, nella forma di lettere ad un ipotetico allievo. Prima di esporlo, bisogna però sapere che questo Boito ha pubblicato una figura (1882\*30) che si vede nella illustrazione 4.2, insieme con la classica figura di Thiéry (1896\*60).



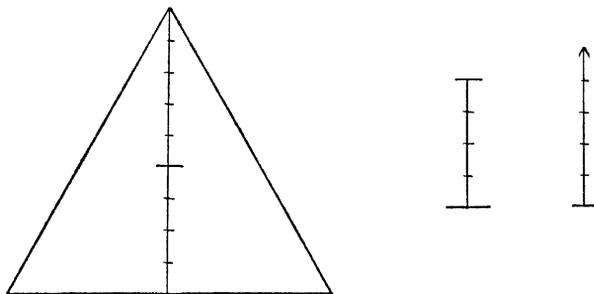
ILL. 4.2. Illusione della equisezione dell'altezza del triangolo: a sinistra Boito, 1882\*30; a destra Thiéry 1896\*60.

Che cosa significa tutto ciò? Significa che la scoperta della illusione ottico-geometrica della equisezione dell'altezza del triangolo è di Boito (1882), e non di Thiéry (1896), come ho sempre creduto (la riproposizione di Wundt, 1898\*54, è ancora posteriore).

Ma si badi a come Boito presenta la illusione, tenendo conto che la distanza tra il punto **O** ed il vertice del «triangolo mistilineo» – così Boito lo definisce – è del 48% maggiore della distanza tra il punto **O** e la base. Dice Boito (1882, 133): «Non ti pare che il punto **O** sia posto a metà dell'altezza? – Sì, mi pare – E ti par male. È di un quinto più giù». In Boito il ragionamento è lo stesso che in Delboeuf (1865a) o in Helmholtz: si parte da una eguaglianza visibile, si segnala una diseguaglianza di fatto, e si avalla l'esistenza di «scherzi delle linee» (Boito 1882, 131). Tra l'altro, l'illustrazione 4.2 serve a mettere a confronto le due tecniche di dimostrazione: a sinistra *non si vede* alcunché di strano, e arriva subito la smentita; a destra *si vede* una differenza, e la misurazione attesta che una differenza non c'è.

Pegrassi riporta Boito con una figura simile (1904, 48) e con un'appropriata correzione linguistica: il triangolo «mistilineo» diventa «mistilinea». Più interessante appare invece la sua spiegazione di questo fatto come di quelli successivi (ill. 3.2 e 3.4): «Se dividiamo a metà una retta, che non abbia ai suoi estremi le stesse condizioni, e confrontiamo fra loro le due parti, queste non ci sembrano eguali» (1904, 48-49).

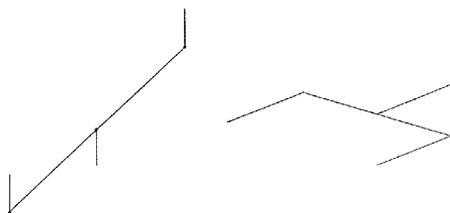
Ancora più interessante è la figura 49b di Pegrassi, che riporto nella illustrazione 4.3, insieme con un'aggiunta da parte mia, ad evidenziare gli elementi in discussione.



ILL. 4.3. A sinistra: equisezione percettiva dell'altezza di un triangolo (Pegrassi 1904, 49b). A destra: le parti in causa nel giudizio, in isolamento.

Come si vede a sinistra, l'equisezione dell'altezza del triangolo appare (abbastanza) buona, a dispetto delle piccole trasversali, che nella metà superiore sono 4, ed in quella inferiore 3. Questo può significare due cose: (a) il diverso numero delle trasversali è un indizio percettivo di scarso rilievo; (b) il segmento diviso in 5 parti di per sé appare più corto di un segmento diviso in 4 parti, diminuendo percettivamente la maggior lunghezza geometrica del segmento superiore. In Pegrassi la figura ha il solo scopo, penso, di chiarire l'affermazione di Boito: «È di un quinto più giù». Più semplicemente, la metà geometrica dell'altezza di quel triangolo cade tra la trasversale lunga e la prima trasversale piccola superiore.

Si osservi ora, nella illustrazione 4.4, la stupefacente somiglianza tra la figura di Brentano 1892\*13 e la figura di Pegrassi 1904, 54b.



ILL. 4.4. Lunghezze di linee e angoli: a sinistra Brentano 1892\*13, a destra Pegrassi 1904, 54b.

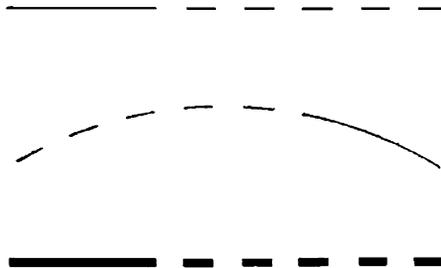
Entrambe le figure offrono un esempio di semplificazione della Müller-Lyer – naturalmente nella versione di Brentano (1892\*9, vedi

l'illustrazione 3.3). Brentano mette in risalto il diminuire della illusione col diminuire del numero degli *Ansätze* (appendici, 1892, 354); Pegrassi (1904, 53-54) insiste sul permanere della illusione, malgrado la soppressione di taluni elementi della figura. Quello che stupisce è come Pegrassi sia arrivato a disegnare una figura come quella di Brentano, non avendo conoscenza dell'articolo di costui, né delle figure da lui pubblicate.

## 5. ORIGINALI

Per «originali» intendo quelle figure che non ho trovato nella letteratura di mia conoscenza, dalla quale ho ricavato almeno 2.500 immagini. Più precisamente, figure che siano identiche o molto simili, ma anteriori alle figure di Pegrassi.

Nella illustrazione 5.1 (Pegrassi 1904, 40) si vede come la somma *immaginata* di piccole linee sia maggiore di una linea che è la somma *geometrica* di quelle linee. In altre parole: non si crederrebbe mai che le linee lunghe siano eguali alla somma delle linee brevi.



ILL. 5.1. Le linee lunghe appaiono minori della somma delle linee corte (Pegrassi 1904, 40).

Si può naturalmente discutere se la figura di Pegrassi sia una illusione ottico-geometrica nel senso generalmente accettato. Nella figura di Zöllner (1860\*4) *si vede* che le parallele verticali lunghe *sono* convergenti o divergenti; nella illusione di Delboeuf (1892\*25) *si vede* che un certo cerchio è maggiore o minore di un certo altro. Qui occorre *immaginare*, ma la situazione non è molto diversa da quella in cui ci sono figure per le quali ci viene chiesto quale di due linee sia sul prolungamento di una terza (Hering 1861\*22) o se l'area di una superficie sia eguale all'area di un'altra figura di diversa forma (Bühler 1913\*8); vedi la illustrazione 5.2.

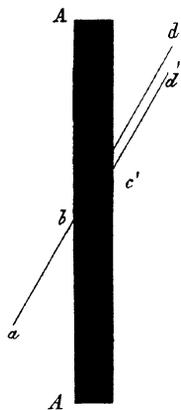


Fig. 22.

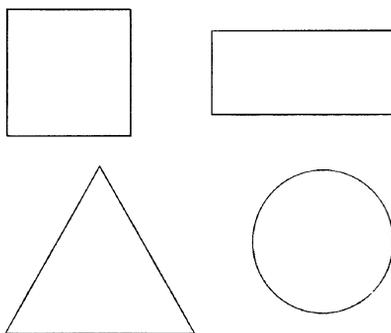
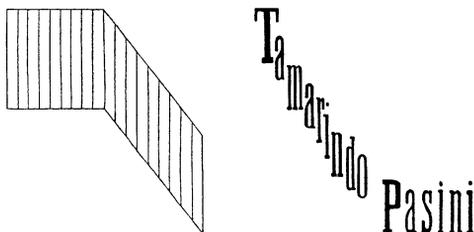


Fig. 8.

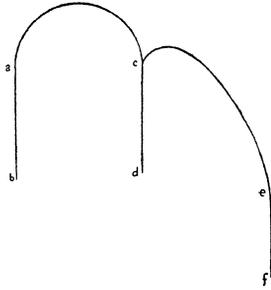
ILL. 5.2. Due esempi (Hering 1861\*22; Bühler 1913\*8) in cui all'osservatore della «illusione» viene richiesta immaginazione o calcolo.

Nella illustrazione 5.3 si vede sulla sinistra una specie di ringhiera, e si deve dire se la parte obliqua occupi altrettanto spazio che quella orizzontale (Pegrassi 1904, 78). Ho aggiunto sulla destra un'altra figura (Pegrassi 1904, 82a), che probabilmente è l'immagine concreta che ha suggerito la figura di sinistra – un logo commerciale, come nelle migliori tradizioni.



ILL. 5.3. A sinistra: illusione di larghezza sul piano frontoparallelo (Pegrassi 1904, 78). A destra: l'effetto in una situazione concreta (Pegrassi 1904, 82a).

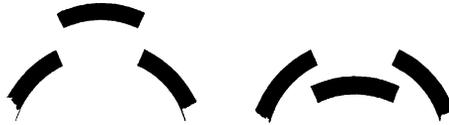
Anche in questo caso si può discutere se la maggiore larghezza della parte obliqua sia l'effetto di una visione in profondità. Premesso che con l'aiuto (interessato) della visione tridimensionale si può spiegare ogni cosa, rimando alle consimili figure di Rausch (1952), che mostrano lo stesso effetto in assenza di indizi di tridimensionalità. Ma può servire allo scopo anche un'altra figura di Pegrassi (1904, 79), da ritenersi una variante di quella della ringhiera, anche perché collocata in una pagina successiva del suo volume. Eccola nella illustrazione 5.4.



ILL. 5.4. L'arco di destra sembra più ampio di quello di sinistra (Pegrassi 1904, 79).

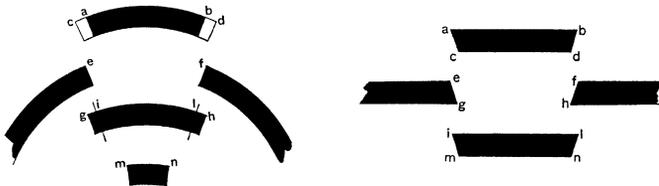
Come si può constatare, è arduo vedere nell'arco di destra una rappresentazione prospettica dell'arco di sinistra, come se la verticale **c-d** fosse uno spigolo tra due archi eguali, perché nel caso la verticale **e-f** dovrebbe trovarsi più vicina a **c-d**. Ma forse è proprio questa la ragione della illusione di maggior ampiezza dell'arco di destra: siccome è visto in prospettiva, *deve* essere più ampio di quello di sinistra.

Nella illustrazione 5.5 ci sono due splendide figure (Pegrassi 1904, 83b, 84) che presentano quella illusione ottico-geometrica che io definisco «di inserzione».



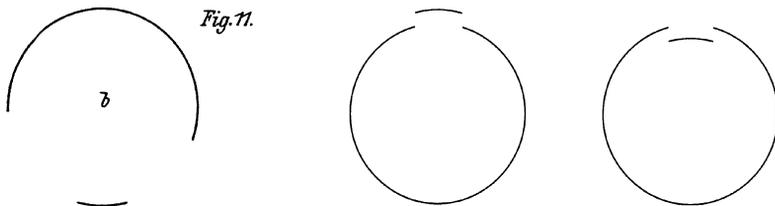
ILL. 5.5. A sinistra: il segmento circolare superiore è troppo piccolo per colmare la lacuna (Pegrassi 1904, 83b). A destra: il segmento circolare inferiore è troppo grande per entrare nella lacuna (Pegrassi 1904, 84).

Come si vede a sinistra, il segmento circolare superiore appare troppo piccolo per colmare la lacuna esistente tra gli altri due. E a destra si vede che il segmento circolare inferiore è troppo grande rispetto alla lacuna che dovrebbe colmare. Pegrassi ha aggiunto le due altre figure che si vedono nella illustrazione 5.6: la prima (85a) «spiega» il fondamento della illusione e la seconda (86) mostra che l'effetto si verifica anche con superfici rettilinee.



ILL. 5.6. A sinistra: spiegazione fornita da Pegrassi (1904, 85a) per la illusione di inserzione. A destra: l'illusione si verifica anche con superfici rettilinee (Pegrassi 1904, 86).

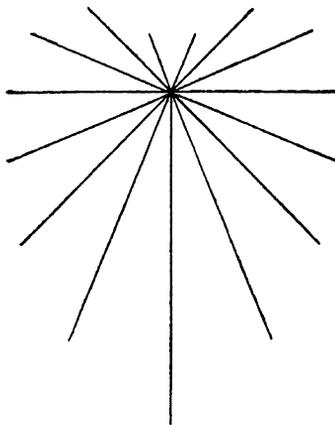
Illusioni ottico-geometriche ottenute con trapezi ce ne sono, nella letteratura (per esempio, Jastrow 1892\*27; Thiéry 1896\*35,38; Wundt 1898\*40), ma riguardano il fenomeno dell'elevazione od il contrasto di grandezza tra lati che si fronteggiano. L'unica figura che può essere avvicinata a quella di Pegrassi mi sembra essere quella di Müller-Lyer (1889\*11), che si può vedere nella illustrazione 5.7, a sinistra.



ILL. 5.7. A sinistra: figura di Müller-Lyer 1889\*11. A destra due varianti, per avvicinarla alle figure di Pegrassi della illustrazione 5.4.

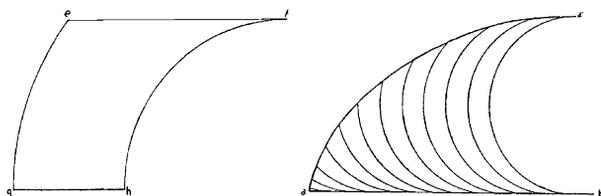
La figura di Müller-Lyer che si vede a sinistra vuole soltanto mostrare che un arco di cerchio non sembra essere parte della circonferenza cui geometricamente appartiene, se presente in grandi lacune (vedi anche Lipps, 1897b\*1 con cerchi, e 1897b\*2, con quadrati). Bisogna modificarla un po', come si vede nelle due figure sulla destra, se si vuole adoperarla come spiegazione delle figure di Pegrassi della illustrazione 5.5.

Nella illustrazione 5.8 si vede un'altra figura originale: Pegrassi 1904, 92. È uno sviluppo della figura della T – che Pegrassi presenta sempre diritta, e mai rovesciata. L'impressione è che le linee abbiano tutte lunghezze differenti, mentre invece sono tutte eguali (a meno di 1 o 1,5 mm, nell'originale). La figura andrebbe studiata, perché così com'è, è soltanto bella.



ILL. 5.8. Le linee sembrano tutte di lunghezza differente, ed invece sono tutte eguali (Pegrassi 1904, 92).

Le due figure che si vedono nella illustrazione 5.9 (Pegrassi 1904, 80a, 148a) fanno parte di una ristretta classe di illusioni ottico-geometriche che mostrano cerchi o archi di cerchio concentrici che viceversa appaiono avere raggi differenti. Mi riferisco a figure pubblicate cinquant'anni dopo, da Ehrenstein (1954\*110-113). Tra le più recenti, quelle di Roncato (1983), che però riguardano non tanto la lunghezza dei raggi di curvatura, quanto la dislocazione dei centri).

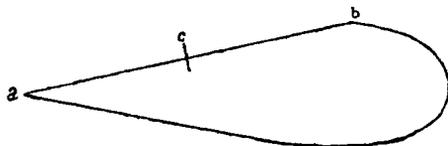


ILL. 5.9. Archi di cerchio concentrici che non appaiono come tali (Pegrassi 1904, 80a, 148a).

Si tratta di effetti poco sperimentati, e perciò privi di qualsivoglia spiegazione. A proposito della figura di sinistra, Pegrassi dice: «Secondo la mia ipotesi è sempre quella idea preconcepita che il *più* dia più» (1904, 80): nel caso la maggior distanza *e-f* influenzerebbe il raggio dell'arco di cerchio *e-g*. Ehrenstein (1954, 158-159) mette l'effetto in relazione con la figura di Müller-Lyer (1889\*11) già presentata nella illustrazione 5.7, e punta sul fatto che archi di cerchio di differente lunghezza mostrano raggi di curvatura differenti, anche se appartengono alla medesima circonferenza.

Faccio notare qualcosa di cui Pegrassi non s'era accorto, e cioè che la linea inferiore della figura di destra, pur essendo parallela alla linea di terra, appare sollevata all'estremità destra, probabilmente a causa di un effetto Zöllner promosso dalla successione degli archi di cerchio. Qualcosa di simile si vede anche in Delboeuf (1865a\*27).

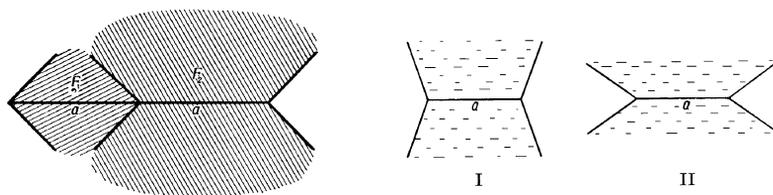
Passiamo ora alla illustrazione 5.10, dove viene mostrata una figura di Pegrassi (1904, 52d) che può far meglio intendere la sua ipotesi del «più che dà più».



ILL. 5.10. Il segmento *c-b* appare più lungo dell'identico segmento *a-c* (Pegrassi 1904, 52d).

Il ragionamento di Pegrassi dev'essere stato press'a poco questo: la parte destra dell'intera figura è più ampia della sinistra, e siccome il segmento *c-b* appartiene alla parte destra, anch'esso deve risultare maggiorato.

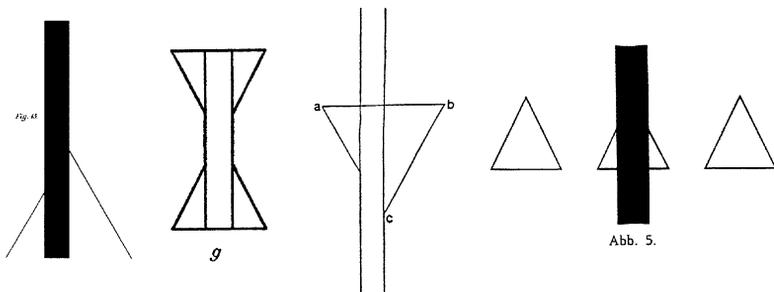
Secondo me, la figura di Pegrassi è interessante perché è il primo tentativo di spiegare una illusione di lunghezza in una linea, non con le lunghezze di altre linee o con le ampiezze di angoli, ma con le superfici circostanti. Offro, nella illustrazione 5.11, due fra i pochissimi esempi di figure preparate per avallare questo tipo di spiegazione: Brunswik 1935\*14 e Tausch 1962\*15.



ILL. 5.11. Influenza delle superfici nella illusione di Müller-Lyer. A sinistra: Brunswik 1935\*14; a destra: Tausch 1962\*15.

A mio giudizio, la figura di Pegrassi ha qualche vantaggio su quelle di Brunswik o di Tausch: nelle seconde i limiti delle superfici implicati sono supposti, mentre nella prima il limite è percettivamente presente. Figure simili a quelle di Brunswik e di Tausch si possono vedere in Mayer-Hillebrand 1942\*7a, Restle 1976\*2 e Zanker 2004\*1. Penso che non ce ne siano altre, ma vedi anche Brunot, 1893\*24.

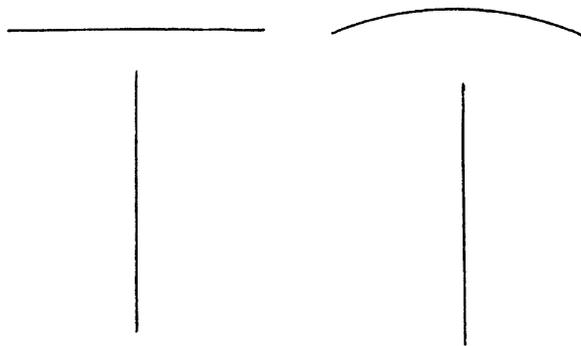
Nella illustrazione 5.12 qui sotto, vediamo che la terza figura da sinistra (Pegrassi 1904, 67b) sembra uno sviluppo di un'analogia figura di Burmester (1896\*15, prima a sinistra), e che un altro sviluppo si ha con Storch (1902\*4g) e con Kanizsa (1972\*5, all'estrema destra). Non esiste indizio che faccia pensare alla conoscenza che Pegrassi avrebbe avuto del lavoro di Burmester. Le prime tre figure anticipano il cosiddetto «restringimento percettivo» di cui parlano diffusamente Kanizsa (1972) e taluni suoi collaboratori, ma avvalorando il punto di vista di Vezzani (1999), secondo il quale il «restringimento percettivo» è soltanto una illusione ottico-geometrica, di cui Lipps, tra gli altri, aveva già dato qualche esempio (1897b\*162,163). Una figura come quella di Burmester o di Pegrassi si trova anche in Einthoven, 1898\*17.



ILL. 5.12. Da sinistra: Burmester 1896\*15, Storch 1902\*4g, Pegrassi 1904, 67b, Kanizsa 1972\*5. *Vide supra*.

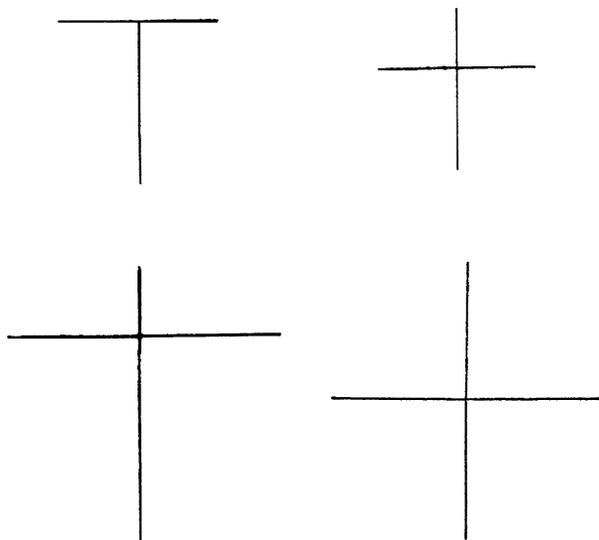
Chiudo il paragrafo sui contributi originali di Pegrassi – mai recepiti, ad eccezione delle illusioni di numerosità di Ponzo (1928) – con due figure esemplari della creatività del Nostro.

La prima (1904, 91a,b) si vede nella illustrazione 5.13, e mostra che l'illusione della T, o della verticale, non è una faccenda tra linee rette soltanto. In altri autori le linee sono sostituite da rettangoli, ma sempre di figure rettilinee si tratta (per esempio, Bourdon 1902\*131a, Berrettoni 1907\*34, Chanzigi e Widders 2002\*4c).



ILL. 5.13. L'illusione della T, o della verticale, si manifesta anche con elementi curvilinei (Pegrassi 1904, 91a).

La seconda figura (Pegrassi 1904, 91b: illustrazione 5.14) riguarda l'entità dell'illusione della verticale con la posizione rispetto alla orizzontale.



ILL. 5.14. L'illusione della verticale diminuisce con lo spostamento della orizzontale verso il centro della verticale (Pegrassi 1904, 91b).

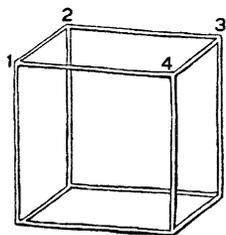
Nonostante sia difficile valutare l'entità della illusione, a causa delle differenze di scala, si vede benissimo che, spostando l'orizzontale verso il centro della verticale, la differenza in lunghezza della verticale e della orizzontale diminuisce. Non si annulla, come già Wundt (1898\*30) ha segnalato.

Le domande sono: chi, fra tanti illustri studiosi dell'anisotropia del campo visivo, si è preso la briga di andare a vedere che cosa succede quando l'orizzontale della T rovesciata viene collocata in un punto diverso dall'estremità superiore? Chi mai ha espresso dubbi sulla spiegazione della bisezione (equisezione), allontanando l'orizzontale dalla verticale?<sup>4</sup> Dovevamo scoprire Pegrassi, per capire che ci sono parecchi problemi da risolvere, in una semplice configurazione di due linee?

## 6. CURIOSITÀ

Mostrerò qui alcune figure che è difficile definire altrimenti. Cominciamo con quella di Pegrassi (1904, 100), che vediamo a sinistra nella illustrazione 6.1.

<sup>4</sup> Per la verità, io l'ho fatto: 2003\*VIII.3.1, credendo che la variante fosse di pubblico dominio.



ILL. 6.1. A sinistra, Pegrassi 1904, 100; a destra, Escher 1958 (Boal *et al.*, 1982, 319, \*430). Vedi il testo.

Con la figura 100, Pegrassi non si proponeva di mostrare il cosiddetto «cubo di Necker», ma di far vedere che, essendo «abituati a veder più piccole le cose lontane, e pretendendo di vederle tali anche nelle rappresentazioni grafiche, si giudica più grande degli altri lo spigolo N. 2, mentre, graficamente, è uguale agli altri spigoli».

Confesso di non aver capito quello che dice Pegrassi. Mi sono soltanto accorto che, a causa del raddoppio delle linee, invertendo il suo «cubo di Necker», otteniamo un «oggetto impossibile», come quello che si vede a destra, in una incisione di Escher (1958: Boal *et al.*, 1982, 319, \*430).

Guardiamo ora, nella illustrazione 6.2, una figura che Pegrassi (1904, 101) dice di aver tolto dalle *Ricreazioni scientifiche* di Tissandier, benché – come ho già detto – nella edizione italiana del 1882 non ci siano né la figura né il testo riportato da Pegrassi medesimo.

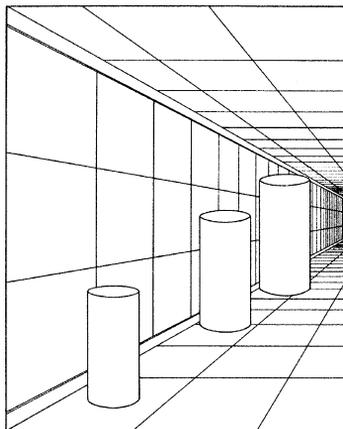
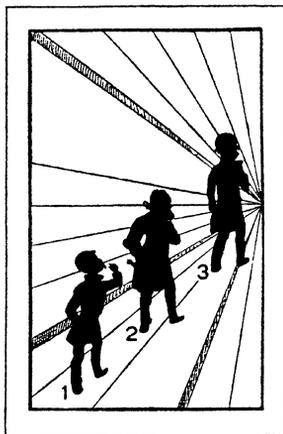
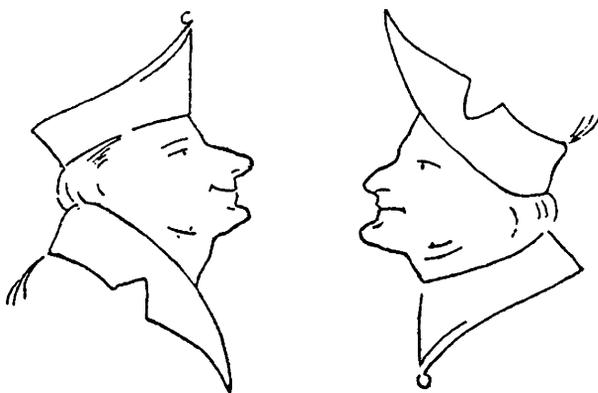


FIGURE 73.

ILL. 6.2. Illusione di grandezza dovuta ad indizi grafici di prospettiva (Pegrassi 1904, 101; Gibson 1950\*73).

Riporto la figura di Pegrassi per mostrare che illustrazioni del caso, come quella assai simile di Metzger (1975\*501) sono di venerabile età, e che certe traduzioni accademiche di esse, come quella di Ebbinghaus (1908\*84) o di Gibson (1950\*73) contengono poco o nulla rispetto alle immagini che i pubblicitari avevano ideato. Già, perché quel Tissandier che Pegrassi cita – forse dall'edizione francese – ci informa che l'immagine dei tre omini era contenuta nella pubblicità di una ditta fabbricante di saponi, operante in Gran Bretagna e negli Stati Uniti (verosimilmente alla fine dell'Ottocento).

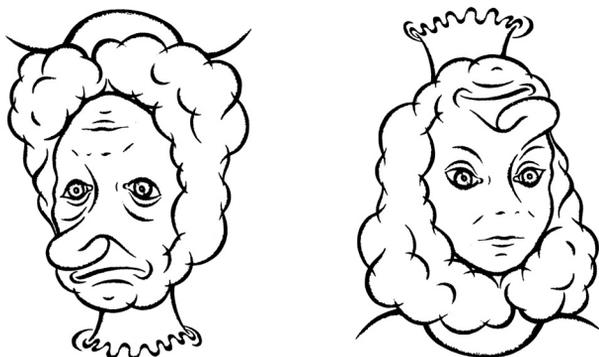
Nella illustrazione 6.3 si vede una figura che Pegrassi (1904, 122) propone come uno «... scherzo. È il medesimo profilo capovolto, che serve a mostrare quanto si possa giudicar diversamente una figura, vista in un modo anziché in un altro» (1904, 122).



ILL. 6.3. Una immagine che, capovolta e riflessa, sembra la stessa (Pegrassi 1904, 122).

Le due immagini sono eguali, anche se limitatamente al profilo del viso: bavero e cappello, assai differenti, sono apposti per far vedere differenti anche le cose che sono eguali. Lo «scherzo» di Pegrassi rientra in quei casi in cui l'orientazione di una figura ha effetti visibili sul suo riconoscimento. Andrebbe confrontata con le figure impiegate da Kanizsa e Tampieri (1968\*6), in cui *lo stesso* disegno, se capovolto, non dà la stessa immagine capovolta, ma un'altra immagine<sup>5</sup>. Vedi la illustrazione 6.4.

<sup>5</sup> Immagine da me fornita, prendendola da un numero de *La settimana Enigmistica*. Ho tentato una discussione del problema della irreversibilità delle figure (alcune restano le stesse, e non si può sapere se stiamo guardando l'originale o la invertita; altre si trasformano in oggetti differenti, e pertanto non si può dire che sono «le stesse») nel mio volume: *Il tempo, saggio di psicologia sperimentale* (2005, capitolo VI).



ILL. 6.4. Una immagine che, capovolta e riflessa, non mostra la stessa figura (Kanizsa e Tampieri, 1968\*6).

La figura a sinistra (la strega), se vista stando con il busto piegato in avanti e guardandola tra le gambe leggermente divaricate, appare come a destra (la principessa). Il fatto si risolverebbe in favore del riconoscimento di immagini secondo l'orientamento retinico, e non secondo l'orientamento ambientale.

## 7. CONCLUSIONE

Scopo del presente contributo è stato quello di far conoscere, agli esperti del settore, ma anche a semplici curiosi, l'esistenza in Italia di uno studioso di illusioni ottico-geometriche tanto preclaro quanto misconosciuto<sup>6</sup>. È auspicabile che dal mio florilegio qualcuno tragga motivo di apprendere e studiare anche le altre figure di Pegrassi – quelle definibili come «illusioni ottico-geometriche»: sono in totale 166, di cui 38 con due o più immagini.

Ma il profitto personale che ho ricavato, dal presente lavoro, è forse ancor più importante. Come s'è visto, ho diviso le figure di Pegrassi in diverse categorie: (a) anticipazioni, (b) riscoperte involontarie, (c) ragionamenti, (d) originali, (e) curiosità. Lasciamo perdere, per il momento le figure originali e le curiosità: sono le altre categorie, che danno da pensare.

Anticipare significa descrivere oggi quello che qualcun altro pubblicherà domani. Questo vuol dire che certi fenomeni sono di per sé

<sup>6</sup> Mostrano di conoscerlo soltanto Riccardo Luccio (1983), in una documentatissima rassegna sulla percezione di numerosità, e Stefano Vezzani, che mi mostrò il volume nel 1993.

evidenti, e che è soltanto questione di tempo, per accorgersene. Che Pegrassi abbia scoperto una certa illusione prima di Tolansky, ha effetto soltanto sulla nomenclatura, dato che la priorità di scoperta è decisiva, nelle scienze naturali, per individuare l'oggetto in questione. Può darsi che Tolansky descriva meglio di Pegrassi l'effetto, o abbia qualche idea migliore di Pegrassi, nel tentativo di spiegarlo, ma il fatto è che una certa illusione viene inevitabilmente scoperta, prima o poi. E questo significa che quando qualcuno si mette a studiare un qualsiasi oggetto, le prime cose che vede sono quelle che vedrebbero tutti, se soltanto si dessero la pena di guardare.

Riscoprire involontariamente figure illusorie che qualcuno ha già pubblicato significa essere per lo meno all'altezza degli studiosi precedenti. Questo perché Pegrassi conosceva soltanto le illusioni di Helmholtz nella divulgazione di Tissandier, e non aveva mai visto le figure di Oppel (1855) pubblicate su una rivista di circolazione strettamente accademica come gli *Annalen der Physik und Chemie* – di Francoforte sul Meno, poi –, o quelle di Delboeuf (1865), seppellite negli atti della *Académie Royal des Sciences, des Lettres et des Beaux-arts de Belgique* o peggio ancora quelle di Müller-Lyer (1889), su un supplemento degli *Archives für Anatomie und Physiologie*. Lo stesso dicasi per le figure di Brentano (1892, 1893, 1894), pubblicate su una rivista elitaria come la *Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane*.

Fare gli stessi ragionamenti di studiosi già celebri significa seguire un metodo di analisi pienamente accettato dalla comunità scientifica del settore. Tanto per fare un esempio, quelli riguardanti il ruolo degli angoli nel modo di apparire delle linee per quanto riguarda la loro lunghezza. A questo modo Pegrassi è riuscito a produrre l'illusione di Brentano della illustrazione 4.4 e quella di Judd della illustrazione 3.4. Per altro esempio, l'intelligente scelta delle varianti nella scoperta della «illusione della orizzontale» (illustrazione 2.9) e nella ampiezza della «illusione della verticale» (illustrazione 5.14). La sua unica proposizione teorica, quella del «più che dà il più» (illustrazione 5.10) meriterebbe di essere approfondita, perché non è la stessa cosa del binomio *Kontrast und Konfluxion* di Müller-Lyer (1896a), ma un corollario dell'ipotesi Koffka-Benussi sulla riduzione del contrasto cromatico (vedi Koffka 1962, 134-136, o Vicario 2001, 151-154).

Ho sempre sostenuto che le buone idee vengono a tutti, ma ho sempre dimenticato di aggiungere che per avere queste idee bisogna lasciarsi guidare da una osservazione dei fenomeni esente da aspettative o pregiudizi. Come semplice professore di disegno (penso che tale fosse), Pegrassi non era oberato dalla variopinta ed ingombrante letteratura sulle illusioni ottico-geometriche di fine Ottocento, e poteva portare avanti la sua ricerca senza l'obbligo di dar torto al teorico

Tizio, o ragione al teorico Caio – obbligo che sembra connaturato con qualsiasi lavoro scientifico dell'epoca, e non soltanto di quell'epoca. Quello che fa meraviglia, è che seguendo il metodo di accurate osservazioni, presto o tardi si arriva alle stesse conclusioni, cioè alla creazione delle stesse figure. È questa una garanzia che si è fatto un buon lavoro?

## BIBLIOGRAFIA

- BERRETTONI V. (1907). Per una classificazione delle illusioni ottico-geometriche. In F. De Sarlo (a cura di), *Ricerche di psicologia*, II, 85-100. Firenze: Tipografia cooperativa.
- BOITO C. (1882). *I principii del disegno e gli stili dell'ornamento*. Milano: Hoepli.
- BOOL F.H., KIST J.R., LOCHER J.L., WIERDA F. (1982). *M.C. Escher: His life and complete graphic work*. New York: Abrams.
- BOTTI L. (1906). Ein Beitrag zur Kenntnis der variabeln geometrisch-optischen Streckentäuschungen. *Archiv für die gesamte Psychologie*, 6, 306-315.
- BOTTI L. (1910). Ricerche sperimentali sulle illusioni ottico-geometriche. *Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino*, serie II, 60, 139-191.
- BOURDON B. (1902). *La perception visuelle de l'espace*. Paris: Schleicher.
- BRENTANO F. (1892). Über ein optisches Paradoxon, I. *Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane*, 3, 349-358.
- BRUNOT C. (1893). Les illusions d'optique. *Revue scientifique*, 52, 210-212.
- BRUNSWIK E. (1935). *Experimentelle Psychologie in Demonstrationen*. Wien: Springer.
- BÜHLER K. (1913). *Die Gestaltwahrnehmungen*. Stuttgart: Spemann.
- BURMESTER E. (1896). Beitrag zur experimentelle Bestimmung geometrisch-optischer Täuschungen. *Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane*, 12, 355-394.
- CHANZIGI M.A., WIDDERS D.M. (2002). Latency correction explains the classical geometrical illusions. *Perception*, 31, 1241-1262.
- COREN S., GIRGUS J.S. (1978). *Seeing is deceiving*. Hillsdale, N.J.: LEA
- DELBOEUF M.J. (1865a). Note sur certaines illusions d'optique. *Bulletin de l'Académie Royal des Sciences, des Lettres et des Beaux-arts de Belgique*, 34, II, 19, 2, 195-216.
- DELBOEUF M.J. (1892). Sur une nouvelle illusion d'optique. *Bulletin de l'Académie Royal des Sciences, des Lettres et des Beaux-arts de Belgique*, 24, III, 545-558.
- DE MARCHI S. (1929). Le valutazioni numeriche di collettività. *Archivio Italiano di Psicologia*, 7, 176-225.
- EBBINGHAUS H. (1908). *Grundzüge der Psychologie* (Zweiter Band, Erste Lieferung). Leipzig: Veit.
- EHRENSTEIN W. (1954<sup>3</sup>). *Probleme der ganzheitspsychologischen Wahrnehmungstheorie*. Leipzig: Barth [prima edizione: 1942, seconda edizione: 1947].
- EINTHOVEN W. (1898). Eine einfache physiologische Erklärung für verschiedene geometrisch-optische Täuschungen. *Archiv für die gesamte Physiologie*, 71, 1-43.
- GIBSON J.J. (1950). *The perception of the visual world*. Boston, MA: Houghton Mifflin.

- HELMHOLTZ H. VON (1867). *Handbuch der physiologischen Optik*. Leipzig: Voss [In G. Karsten (ed.), *Allgemeine Encyclopedie der Physik*, Band IX. Leipzig: Voss, 1867].
- HERING E. (1861). *Beiträge zur Physiologie, I. Zur Lehre vom Ortsinne der Netzhaut*. Leipzig: Engelmann.
- HEYMANS G. (1896). Quantitative Untersuchungen über das «optische Paradoxon». *Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane*, 9, 221-255.
- JASTROW J. (1892). A study of Zöllner's figures and related illusions. *American Journal of Psychology*, 4, 381-398.
- JUDD C.H. (1899). A study of geometrical illusions. *Psychological Review*, 6, 241-261.
- KANIZSA G. (1972). Schrumpfung von visuellen Feldern bei amodalen Ergänzung. *Studia Psychologica*, 14, 208-210.
- KANIZSA G., TAMPIERI G. (1968). Nuove osservazioni sull'orientamento retinico ed ambientale. In G. Kanizsa, G. Vicario (a cura di), *Ricerche sperimentali sulla percezione*. Trieste: Università degli Studi di Trieste, pp. 49-68.
- KIRITANI Y., SUZUKI D. (2000). A fundamental study on perception of an amodal ribbon. *Proceedings of 64th Annual Meeting of the Japanese Psychological Association*, 369. Kyoto, Japan.
- KOFFKA K. (1935/1962). *Principles of Gestalt Psychology*. London: Routledge and Kegan.
- KRIES J. VON (1910). Notes on §28. In J.P. C. Southall (ed.), *Helmholtz's treatise on physiological optics*, III, pp. 232-242. Optical Society of America, Thoenmes 2000.
- KÜNNAPAS T.M. (1955). An analysis of the «vertical-horizontal illusion». *Journal of experimental Psychology*, 49, 134-140.
- LIPPS TH. (1897b). *Raumästhetik und Geometrisch-optische Täuschungen*. Leipzig: Barth.
- LUCCIO R. (1983). La percezione della numerosità. *Storia e critica della psicologia*, 4 (2), 215-283.
- MAYER-HILLEBRAND F. (1942). Die geometrisch=optischen Täuschungen als Anwirkungen allgemein geltender Wahrnehmungsgesetze (erster Teil). *Zeitschrift für Psychologie*, 152, 126-210.
- METZGER W. (1936/1975<sup>3</sup>). *Gesetze des Sehens*. Frankfurt am Main: Kramer.
- MÜLLER-LYER F.C. (1889). Optische Urtheiltäuschungen. *Archives für Anatomie und Physiologie, Physiologische Abteilung*, Supplement-Band, 263-270.
- MÜLLER-LYER F.C. (1896a). Zur Lehre von den optischen Täuschungen. Über Kontrast und Konfluxion. *Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane*, 9, 1-16.
- OPPEL J.J. (1855). Ueber geometrisch-optische Täuschungen. *Jahresbericht des physikalischen Vereins zu Frankfurt am Main*, 1854-1855, 37-47.
- PEGGRASSI A. (1904). *Le illusioni ottiche nelle figure planimetriche*. Torino: Bocca.
- PINNA B. (2003). Comunicazione privata di 190 immagini, alcune delle quali già pubblicate.
- PONZO M. (1928). Urtheiltäuschungen über Mengen. *Archiv für die gesamte Psychologie*, 65, 129-162.
- PONZO M. (1929). Illusioni negli apprezzamenti di collettività. *Archivio Italiano di Psicologia*, 7, 1-37.
- RAUSCH E. (1952). *Struktur und Metrik figural-optischer Wahrnehmung*. Frankfurt am Main: Kramer.

- RESTLE F. (1976). Morinaga's paradox and figure-ground organization. *Perception & Psychophysics*, 20, 153-156.
- RONCATO S. (1983). An illusion of eccentricity. *Perception & Psychophysics*, 33 (1), 43-53.
- STORCH E. (1902). Ueber das räumliche Sehen. *Zeitschrift für Psychologie*, 29, 22-43.
- TAUSCH R. (1962). Empirische Untersuchungen im Hinblick auf ganzheits- und gestaltpsychologische Wahrnehmungserklärungen. *Zeitschrift für Psychologie*, 166, 26-61.
- THIÉRY A. (1896). Ueber geometrisch-optische Täuschungen. *Philosophische Studien*, 12, 67-125.
- TISSANDIER G. (1882). *Le ricreazioni scientifiche, ovvero l'insegnamento coi giuochi*. Milano: Treves.
- TOLANSKY S. (1964). *Optical illusions*. Oxford: Pergamon Press.
- VEZZANI S. (1999). Shrinkage and expansion by amodal completing: A critical review. *Perception*, 28, 935-947.
- VICARIO G.B. (2001). *Psicologia Generale. I fondamenti*. Roma-Bari: Laterza.
- VICARIO G.B. (2003). *Psicologia della percezione*. Padova: Cleup.
- VICARIO G.B. (2005). *Il tempo: saggio di psicologia sperimentale*. Bologna: Il Mulino.
- VICARIO G.B. (2006a). Illusioni ottico-geometriche, I: la scoperta. *Teorie e Modelli*, 11 (1), 11-43.
- VICARIO G.B. (2006b). Illusioni ottico-geometriche, II: il rapporto con la «realtà». *Teorie e Modelli*, 11 (2), 5-60.
- VICARIO G.B. (2007). Optical-geometrical illusions: The nomenclature. *Perception*, 26, supplement, 168.
- VICARIO G.B. (2008a). Illusioni ottico-geometriche, III: la nomenclatura. *Giornale Italiano di Psicologia*, 35 (3), 589-624.
- VICARIO G.B. (2008b). Illusioni ottico-geometriche, IV: l'argomento di Fisher. *Teorie e Modelli*, 13 (1), 79-84.
- VICARIO G.B. (2008c). Optical-geometrical illusions: The nomenclature. *Gestalt Theory*, 30 (2), 168-180.
- VICARIO G.B. (2010). Optical-geometrical illusions, VI: the measurement. *Gestalt Theory*, 23 (2).
- VICARIO G.B. (2011). *Illusioni ottico-geometriche, V: una rassegna di problemi*. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Venezia.
- WADE N. (1982). *The art and science of visual illusions*. London: Routledge & Kegan.
- WUNDT W. (1898). Die geometrisch-optische Täuschungen. *Abhandlungen der mathematischen-physischen Classe der Königlichen Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften*. Band XXIV, II. Leipzig: Teubner.
- ZANKER J.M., ABDULLAH A.K. (2004). Are size illusions in simple line drawings affected by shading? *Perception*, 33, 1475-1482.
- ZÖLLNER F. (1860). Ueber eine neue Art von Pseudoskopie und ihre Beziehungen zu den von Plateau und Opper beschriebenen Bewegungsphänomenen. *Annalen der Physik und Chemie*, 110, 500-523.

[Ricevuto il 14 settembre 2009]

[Accettato il 16 ottobre 2009]

## Optical-geometrical illusions, VII: A. Pegrassi: An ignored pioneer

*Summary.* 29 figures are presented and annotated, coming from a book on optical-geometrical illusions which an unknown draftsman, A. Pegrassi, published on 1904. They are divided into *anticipations* (Ponzo, Tolansky, Künnapas), *accidental rediscoveries* (Oppel, Müller-Lyer, Judd), *similar ways of argumenting* (Helmholtz, Thiéry), and *originals* (at least 36, of which 9 here). The fact is extraordinary, since Pegrassi was acquainted only with a booklet of popular science (Tissandier, 1882), which reported only the figures by Helmholtz (1867). Astonishing the creation of figures almost identical to those of famous scholars, like Müller-Lyer (1889), Brentano (1892) and Judd (1899). It is suggested that careful observation and a good method in creating variants, may lead students of the field to the building up of the same figures.

*Keywords:* optical-geometrical illusions, history of Italian psychology, discovery of visual illusions, impossible objects, rhetoric of demonstrations.

*La corrispondenza va inviata a Giovanni Bruno Vicario, Dipartimento di Filosofia, Università, di Udine, via Tarcisio Petracco 8, I-33100 Udine. E-mail: vicario.gb@for.uniud.it*

