

ZIA0064873

PA-I-460

A. PEGRASSI

L. E.

ILLUSIONI OTTICHE

NELLE

FIGURE PLANIMETRICHE



TORINO
FRATELLI BOCCA, EDITORI

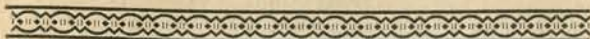
MILANO - ROMA - FIRENZE

1904

PROPRIETÀ LETTERARIA

90587 ! / 460

47588 ! / 460



PREFAZIONE

Delle Illusioni ottiche nelle Figure Planimetriche.

Sotto questa denominazione io intendo parlare di quei fenomeni, cui pare vada soggetto l'organo della nostra vista, allorchè nel giudizio di proporzioni, di confronti tra linee, tra spazi, tra figure planimetriche, cade in assoluta illusione, s'inganna.

Tali illusioni hanno una grande importanza nelle Arti del disegno e nel disegno particolarmente, che credo meriti l'occuparsene più di quanto si faccia oggi in tanto risveglio di ricerche scientifiche, notando come, fino dagli antichi tempi, da' Greci e da' Romani si conoscessero di tali illusioni e ne

approfittassero architetti e pittori, sia per correggere un'apparente deformità, sia per trarne un effetto.

Per il misterioso e squisito fascino che si prova dell'ignoto, è fonte di gioia intellettuale il rendersi conto delle cose anche le più umili, le più piccole, qualora noi troviamo in esse motivo di seriamente e profondamente pensare, di affinare il nostro intelletto, ed è pure cosa ben conveniente all'uomo lo studiare soprattutto i fenomeni che succedono in lui stesso.

Lo scopo di questo mio lavoro sarebbe, dalla raccolta di queste *Illusioni*, raccolta per quanto mi fu possibile completa, in quanto riguarda i motivi principali d'illusioni, aver campo d'investigarne le cause, riportando quel che fosse stato da altri opinato per dare spiegazione d'alcuna e proporre almeno delle ipotesi per le altre.

INDICE

PREFAZIONE	pag.	v
CAPITOLO I. — Introduzione	"	1
" II. — Per ben vedere	"	19
" III. — Illusioni per la divisione	"	38
" IV. — Influenza dell'angolo acuto e dell'angolo ottuso	"	48
" V. — Illusione di Helmholtz	"	64
" VI. — Maggiore e minore	"	78
" VII. — Illusione per la forma a <i>T</i>	"	88
" VIII. — Falsi giudizi per falsi concetti	"	100
" IX. — Effetti di prospettiva	"	111
" X. — Irradiazione	"	128
" XI. — Equilibrio e squilibrio	"	143
" XII. — Superfici	"	154
" XIII. — Conclusione	"	160





CAPITOLO I.

Introduzione.

I motivi, per i quali c'inganniamo, sono molteplici. " Il senso più suscettibile d'impressioni e quindi d'illusioni è quello della vista „. L'occhio è uno strumento d'ottica delicatissimo, e perciò purtroppo soggetto ad inconvenienti; ma non è già dei difetti ai quali va soggetto il nostro organo della visione, nè tampoco d'illusioni, che più o meno possa soffrire l'individuo che intendo parlare, ma d'inganni accertati per lunga esperienza, che succedono a tutti, di vista sana e perfetta, a tutti coloro, ai quali l'occhio fa risentire unicamente lo stimolo che prova dinanzi alla realtà del mondo esteriore.

Più e più cause sopravvengono a farci cadere in inganno e cadremmo in inganni ancor maggiori se la nostra mente non ci venisse in aiuto. " Il nostro giudizio rettifica l'apparenza della

visione „, scrive il prof. E. Gelcich, e, colle prove dei fatti, possiamo accertarci che ciò è verità.

Trovandoci nel treno in corsa, davanti ai nostri occhi vediamo fuggire alberi, campi e case; ma non per questo c'illudiamo ammettendo che fuggano; non ci affidiamo a quanto vediamo, ma lo rettifichiamo col giudizio della nostra mente, anzi, giudichiamo che viaggiamo colla stessa velocità, colla quale vediamo fuggire gli oggetti.

Non c'inganniamo nel giudicare un pavimento fatto di soli quadrati, benchè di questi quadrilateri non vediamo, se pur lo vediamo, che il solo sul quale posiamo i piedi, — tutti gli altri, per lo scorcio di prospettiva, li vediamo rombi, trapezi e trapezoidi, — però li giudichiamo quadrati perchè il nostro intelletto avea di ciò cognizione.

Chi viaggia, chi guarda ha cognizione di questi fatti per propria esperienza, fors'anco inconsciamente (s'intende che tra osservatore e osservatore vi sono delle grandi differenze, vi sono, come in tutte le cose, le belle eccezioni, qui si tratta generalmente parlando) e quindi il viaggiatore non s'inganna perchè sa di viaggiare; egli non cerca di conoscere la causa di questo fenomeno, veder fuggire le cose, veder l'immagine prolungata; per lui questo fatto è di nessun interesse e non s'occupa di rendersene ragione.

Se si pretendesse sapere dall'osservatore del pavimento, perchè abbia giudicato quelle figure, quadrati, risponde, perchè sa che sono tali, e forse afferma di vederli veramente quadrati (ma li vede cogli occhi della mente!).

Il mare, guardato dalla spiaggia, lo si vede sollevarsi verso l'orizzonte; ma per questo non c'illudiamo col giudicare che ciò sia, nè c'inganniamo, se, immergendo il bastone nell'acqua vediamo che questo fa angolo nel punto d'incontro colla superficie della stessa, e, benchè non conosciamo punto le leggi di tal fenomeno, non ci lasciamo ingannare da ciò che vediamo, perchè dalla nostra mente non viene ammesso, che immergendo il bastone nell'acqua, possa essersi piegato, nè, che essendovi noi entrati si sieno raccorciate le nostre gambe come ci appare.

Dunque, anche non sapendo coscientemente il perchè, rettifichiamo quanto ci fa percepire il nostro occhio, e lo facciamo basati sulle nostre convinzioni.

Di fatti simili se ne presenta un numero infinito, in ogni dove; non vi è che la difficoltà della scelta, non sapendo qual preferire.

La nostra mente dunque rettifica l'apparenza della visione, e la rettifica giustamente quando giustamente conosce la cosa, sia pure che la veda male ed incerta.

Quella chiazza oscura, che si vede vagolare sì stranamente per le vie della città, sull'imbrunire dei giorni estivi, la si giudica un pipistrello, e forse un tale, che giudica quanto vede quel volitante, di vivi non ne avrà mai visti, e quantunque per la poca luce e pel continuo movimento non veda nessun particolare, nè la testa di topo, nè le ali di membrana, però lo giudica rettamente dal modo di volare, dall'ora

stessa in cui gli uccelli sogliono essere al loro ricovero.

La mente l'ha arguito da argomenti non dubbi, dei quali avea perfetta cognizione.

Quel punto bianco, là, sul ciglio di quella verde collina, lo si giudica il villino del signor tale, perchè ci è noto che il signor tale ha fatto colà fabbricare il suo villino; ma dal luogo dell'osservatore non si vede che sia una casa, anzi l'osservatore non l'ha vista mai, neanche da vicino quella fabbrica; però ha giudicato giustamente perchè la sua mente lo sapeva.

Quel punto vago, oscuro, che si vede lontano lontano in alto mare, lo giudichiamo una nave, anzi diciamo di vedere una nave, sebbene non vediamo che un punto incerto. Se lo giudichiamo una nave è perchè lo sappiamo, sappiamo che quel qualche cosa là, sull'acqua, non può essere che una nave.

Vengo di notte da campagna. Alla svolta della strada vedo in lontananza i primi fanali della città; da quel punto disto un due chilometri dalla porta, non m'inganno perchè lo so, perchè conosco la via.

Mi trovo, viceversa, in un paese di nessuna mia conoscenza; vedo un lume, m'indirizzo colà, cammino, cammino e mai ci arrivo, mi trovo ingannato, trovo la distanza ben più lunga di quella che giudicai, e sì, che ho i medesimi occhi e sono nelle medesime condizioni; ma prima ho giudicato giustamente perchè lo sapeva, non per quello che poteva vedere, giacchè in tali condi-

zioni, l'occhio non distingueva; nel secondo caso, non avendo nè il concorso dell'occhio, nè quello della mente, anzi il desiderio di arrivare quanto prima a quelle case, mi ha fatto trovare la distanza ben maggiore.

Dunque, anche questo caso dimostrerebbe che valse, più che la vista, la cognizione della mente.

A comprovare quanto si avanzi il nostro giudizio su quello che vediamo, sia pure imperfettamente, o, ancor meno che imperfettamente, cioè che magari non vediamo, esempi non ne mancano.

Noi non vediamo muoversi la lancetta indicatrice delle ore; ma non c'inganniamo col ritenere la ferma, sentendone la battuta.

Ma la nostra mente, incaricandosi di rettificare, modificare almeno la percezione provata dal nostro occhio, può ella sempre farlo giustamente? conosce ella sempre la forma, la distanza, la grandezza di tutto? ha la nostra mente avuto opportunità di fare esperienza di tutte le cose? di fornirsi di tutte le necessarie cognizioni? È amaro il dirlo. Pur troppo, non sempre. E allora, è ella, la nostra mente, in grado di giudicare sempre giustamente di tutto?

Pur troppo, dobbiamo convenire, sempre no. Ed è allora che noi, giudicando, possiamo giudicar male, e potendo verificare il fatto giudizio colla misura di prova del compasso, troviamo d'esser caduti in errore, d'esser ingannati. Abbiamo l'illusione.

Vi ha di più ancora. Possiamo cadere in illu-

sione anche quando l'occhio ci fa percepire la cosa senza alterazione; abituati a non crederci interamente, rettifichiamo anche quando non necessita.

Noi siamo abituati a veder le monete, le medaglie ed altri oggetti simili, col tipo in rilievo; ed ecco stabilito nella nostra mente che il tipo sia in rilievo; inavvertiti, accadendoci di vedere la matrice di una medaglia, di una moneta, la giudichiamo in rilievo; la vediamo, si può dire in rilievo, perchè non preavvertiti del fatto, perchè la nostra mente aveva quell'idea preconcepita.

Quell'impronta incavata, la vedemmo qual era, e per poco che avessimo ragionato avremmo visto, che l'ombra veniva dalla parte donde veniva la luce -- effetto da noi conosciuto esser contro le leggi di chiaro-scuro per cose di rilievo -- e fu solo per impressioni anteriormente avute, senza aver preso in considerazione le condizioni tra le quali abbiamo visto l'oggetto, che la giudicammo, e la giudicammo di rilievo, sapendo esser mai sempre di rilievo le impronte; all'eccezione non avevamo pensato, ed abbiamo modificato colla mente quello che si vedeva, e questa volta non si doveva farlo.

Dunque, tra i fattori delle illusioni, a cui andiamo soggetti, vi è pure il fattore dei nostri pregiudizi.

Il sorprendente di tanti giochi di prestigio è basato appunto su tale principio, di far vedere quello che non è, appoggiandosi sulle idee preconcepite, che hanno gli spettatori in generale.

Lo spettatore vede benissimo gli oggetti, le mani, i movimenti del giocoliere, movimenti, che questi, magari, ostenta di mettere nella massima evidenza e che lo spettatore trova sin di superfluo ingenui e sinceri; ma non pertanto trova alla fine il nuovo, il sorprendente, il meraviglioso, l'illusione.

Però, se, tra gli spettatori, vi ha chi conosce il gioco, a questi nulla sfugge, anzi dirò di più, considera rettamente quel gesto, prevede quel secondo, quel terzo movimento, e non si meraviglia dell'esito del gioco.

Altre considerazioni possiamo fare sul fatto del giocoliere. Per la nave in alto mare, pel villino sulla collina, ha bastato la vista d'un punto incerto, che supponiamo paragonare alla quantità di uno, e da quest'uno abbiamo giudicato sino al mille, — l'intera nave, l'intero villino; nel giocoliere, avendo visto tutto, si avrebbe visto l'intero mille, ma supponiamo 999 parti, e ciò nonpertanto abbiamo trovato la sorpresa, l'illusione, l'inganno.

Dunque, la nostra mente, per la nave e pel villino, colle cognizioni che aveva, ha surrogato alle 999 parti, nel caso del giocoliere non ha surrogato l'uno; ma ancor supposto che tutto, tutto gli occhi non abbiano visto (ed anche questo per mancanza degli occhi della mente, giacchè chi conosceva il gioco ha veduto tutto), l'altro spettatore avrà veduto almeno $\frac{9}{10}$ e non ha saputo aggiungere $\frac{1}{10}$.

Dunque, in tal giudizio si avrebbe, che, par-

tecipando con $\frac{1}{1000}$ di vista, si surroga con $\frac{999}{1000}$ colla mente, mancando $\frac{1}{10}$ di cognizioni della mente, non bastano i $\frac{9}{10}$ di quel che si vede.

Ancora altre considerazioni si possono trarre da ciò. La nostra mente ha trovato sorprendente lo sparire ed il comparire di una palla o di una carta da gioco e non lo sfuggire degli alberi nel treno in corsa, il sollevarsi del mare, visto dalla spiaggia, nè il vedere, stando nell'acqua, raccorciarsi le gambe della propria persona, cose, che, al confronto, avrebbero dovuto mettere, più che meraviglia, spavento.

La nostra mente fu meravigliata da quel poco del giocoliere, perchè non ne aveva nessuna conoscenza, mentre non fu meravigliata e meno ingannata da fenomeni maggiori, perchè, sia pure inconsciamente, avea delle cognizioni o almeno delle convinzioni, o non vi avea per lei attrattiva, interessamento; questo prova che la nostra mente ha delle simpatie, delle preferenze, degli apprezzamenti più per una che per un'altra delle cose che l'occhio fa percepire, ed anche questo può essere fattore che ci induce ad ingiustizia. Non intendo, col dire simpatie, preferenze, apprezzamenti, parlare di vera e forte passione d'animo, che fa vedere all'innamorato, in ogni sgorbio di figura, la donna del suo cuore, o fa vedere al pauroso in uno sterpo un serpente velenoso, in un tronco d'albero un assassino; neppure intendo lo stato fisico anormale in cui possiamo trovarci. L'ubriaco, che esce a tarda ora dalla bettola, può vedere triplice il fanale della

via, un violento urto all'occhio ci fa vedere le stelle, un male di stomaco, un forte dolor di testa, uno starnuto, per la pressione dei vasi sanguigni sulla retina ci fanno vedere delle nubi oscillanti: nulla di tutto questo; ma di preferenze, come del nostro egoismo, che ci fa vedere bella una cosa, perchè ci è utile e cara; questo favoritismo è fattore di suggestioni che possono condurci ad apprezzamenti contrari al sentimento del vero.

Questo egoismo si può averlo a seconda dei propri interessi, secondo il modo in cui si ha educato il proprio occhio.

Il disegnatore di pupazzetti, il caratterista vede subito la parte caratteristica per afferrare il suo omo e cavarne dell'umorismo.

Il disegnatore, allevato nel classicismo, quella parte anzi lo urta: nella copia, cercherà di schivare il brutto realismo di quella grinza, cercherà di idealizzare ogni particolare, ed avverrà, che, avendo ambedue l'incarico di fare il ritratto di un tale, supposto che il ritratto d'ambedue, come somiglianza, possa avere la medesima quantità, il primo avrà fatto un'immagine che somiglia in brutto, l'altro una che somiglia in bello, idealizzata, e magari, ognuno degli artisti sosterrà di aver veduto così, come ha fatto, e dicono ambedue il vero, giacchè così si sono educati a vedere.

Da vedere a vedere passa differenza secondo che v'ha, più o meno, l'aiuto e l'interessamento della mente.

Da oltre 30 anni insegno il disegno in iscuole pubbliche e private, a ragazzi, signorine e operai e trovo di dover sempre correggere e far vedere quello, che essi non vedono o non vedono bene.

Che essi abbiano in generale vista meno buona della mia, non posso ammetterlo; ma, se i miei occhi non sono per nulla migliori di quelli dei miei scolari, come organi della visione, essi sono più abituati, più educati a ben vedere, e più che tutto aiutati dalla mente, che sa che quella curva non deve essere eseguita così, che quello scorcio è sbagliato, che quell'ombra non può essere come è disegnata, ecc.

Il mio occhio è aiutato dalla mente, per cognizioni acquisite.

Da vedere a vedere vi è grande differenza.

Una buona vecchietta mi parlava con entusiasmo della bellezza, secondo lei, di una Madonna, che si trovava in una chiesa della sua città natale, e mi domandava se l'ho veduta, considerata e quale fosse il mio giudizio d'artista.

Risposi che m'immaginava quale fosse, che l'ho veduta, considerata: — “ Si trova quasi in fondo alla chiesa, „ — dissi io — “ è di legno, vestita di stoffa celeste. „ — “ Sì, sì, „ — rispondeva lei. — “ Ha i capelli d'oro, cioè dorati „ — aggiungeva io. — “ Oh no, no, i capelli dorati, lei si sbaglia, sono 50 anni che vedo quella Madonna, mi fu cara sin da bambina quella sacra immagine, la vado a vedere tutti i giorni, ma i capelli d'oro non li ho mai veduti „ —. In breve,

quella buona donna non aveva veduto in mezzo secolo quello, che io ho veduto in un minuto; ma ella, nelle sue contemplazioni, pensava alla sempre Vergine Madre di Dio, Regina degli Angeli, Guida e Salvezza degli uomini. Io l'ho guardata come l'opera di un artista del secolo XV, e nessuna meraviglia nel vedere i capelli dorati, anzi m'era una prova di più e non dubbia che caratterizzava il mio supposto di un'opera di quell'epoca.

Sorprende però ancor più, quando succedono fatti identici non in due persone, ma, a distanza di tempo, nel medesimo individuo, che trova in sè i due *io* e si meraviglia di se stesso, di non aver veduto l'anno prima, nella medesima pinacoteca, lo splendore di bellezza di quella o di quell'altra tela, l'armonica disposizione di quelle masse, di non aver gustato la dolcezza melanconica di quella testa, che ora nell'ammirarla gode fino al fremito; e si meraviglia di se stesso, trova in lui i due *io*; il primo, dell'anno antecedente, indifferente, cieco in mezzo a tanti capi d'opera; il presente, giusto, contemplatore, innamorato, che vede, sente quanto l'autore del quadro l'ideale di quella forma e giunge sino a completare col pensiero le aspirazioni, che cercava infondere nella sua opera l'artista, morto già da secoli. Eppure, quei medesimi occhi, tanto prima che poi, come organi della visione, avranno dato sulla retina la medesima immagine, il nervo ottico avrà trasmesso al cervello le medesime impressioni; ma, nell'anno antecedente, o le fa-

coltà intellettuali devono essere state, in quel momento, incerte, o stanche, forse preoccupate da passioni frivole, certo non hanno preso alcun interessamento; ora, invece, sono tutto amore per le belle cose, sitibonde di alti ideali, desiderose di bearsi in forme elette, di nient'altro preoccupate che del misterioso problema dall'idea alla forma.

La medesima causa dà i medesimi effetti; per la mente, preoccupata da quelle opere d'arte, avviene, che non si vedono, viceversa, le persone, che vanno e vengono in quella stessa sala, in cui noi ci troviamo.

Se tali fatti non accadessero a tutti ed a ciascuno di noi, si sarebbe per ammettere che ciò non sia vero.

Dunque, se la nostra mente ha conoscenza della cosa e ne prende interesse, si vede; se essa è preoccupata, incerta, si arriva persino a non vedere.

Ora, se la nostra mente fosse interessata di veder la cosa e nell'istesso tempo preoccupata da idee preconcrete, acquisite per impressioni anteriormente avute, si potrà veder giustamente, o questa semi-preoccupazione, queste idee non influiranno sul giudizio di quanto vediamo?

Spesso, più che non si pensi, siamo soggetti a passioni, dominati da simpatie, da idee preconcrete.

Sotto coperta del bastimento, le lampade sospese ci sembrano oscillare, mentre sono sempre perpendicolari; riuscirebbe una pressione alla

mente, l'ammettere che sia tutto il bastimento che si muove anzichè quella piccola lampada, cui le tante volte abbiamo visto dondolare.

Ammettendo che la cosa sia come realmente è, bisogna distruggere il patrimonio, di cui ci siamo forniti per lunga esperienza, da un complesso di rappresentazioni, e che rinveniamo nella nostra coscienza, del qual patrimonio siamo gelosi ed avari ancor più che del pecuniario.

Siamo padroneggiati alle volte da sentimenti così reconditi, che noi medesimi non ne sospettavamo neppur l'esistenza; ne è prova il godimento nostro all'aspetto d'un bell'albero, di un monumento, di qualche cosa che si estolle. Cerchiamo sapientemente la causa di tal gioia recondita e troveremo che è l'aspetto della vittoria sulla gravità. Quel sollevarsi sublime, ribelle a tal dura legge, ci desta il sentimento d'ammirazione e godiamo all'aspetto della vittoria.

Subiamo l'effetto d'un sentimento che subito, subito non sapevamo d'avere ed abbiamo dovuto cercarlo nei recessi più reconditi della nostra psiche.

E così, come abbiamo idee preconcelte, sentimenti, simpatie, che non sapevamo d'avere, abbiamo pure mancanza di cognizioni in cose, che credevamo di conoscere, come ancora abbiamo divinazioni.

Nel n. 17 della *Domenica del Corriere* leggo:
" *I Capricci dell'occhio umano* "

" Chi sa (dice), per qual ragione l'occhio

umano, posto davanti ad uno scritto o ad uno stampato, legga la parte superiore delle lettere a preferenza dell'inferiore? che così avvenga non vi ha dubbio, come appare dal seguente specchietto, nel quale due righe di stampato sono state amputate della metà inferiore, le altre, della superiore.

L'occhio è uno strumento d'ottica
 assai delicato ed i fenomeni di
 visione sono di quelli che possono
 considerarsi come i più complicati.

“ È facile persuadersi che le due prime righe si leggono come fossero complete, mentre ciò non avviene per le altre due. Pure il taglio fu fatto, in entrambi i casi, perfettamente a metà. V'ha chi sostiene che ciò accada perchè l'occhio conosce le lettere dell'alfabeto per la parte elevata, pel bisogno istintivo di guardar sempre in alto, anzichè in basso. Ad ogni modo, dallo specchietto risulta anche un altro fatto: che le due righe superiori sembrano più larghe delle inferiori pur essendo della stessa misura. Non può trattarsi che d'una illusione ottica, certo assai curiosa „. Così quel giornale.

Se si suppone che le due linee amputate inferiormente, si leggano " perchè l'occhio conosce meglio le lettere dell'alfabeto per la loro parte elevata, pel bisogno istintivo di guardar sempre in alto anzichè in basso „, ne verrebbe di conseguenza, che, se leggiamo le lettere intere, si è perchè le completiamo colla nostra mente: nessuna meraviglia perciò se le giudichiamo più larghe; ma, supponiamo di non ammettere accettabile questa ipotesi, sussiste però sempre il fatto, che prima di tal prova non sapevamo di conoscere le lettere più per la parte superiore che per l'inferiore, che, nella parte superiore di esse risiedono le caratteristiche, e n'è prova l'averle intitolate così: " *I Capricci dell'occhio umano* „ e terminato coll'affermazione " trattarsi di un'illusione ottica certo assai curiosa „, ciò che dimostra la meraviglia, la meraviglia, che ha per base la cosa non sospetta, sconosciuta.

Quel titolo: " *I Capricci dell'occhio umano* „ " *illusione ottica assai curiosa* „ l'acetto con gioia come di felice augurio, come presagio di splendido avvenire a grandi conquiste intellettuali.

Scherzi, giochi della natura fu detto quanto ha dato sì validi appoggi alla paleontologia, che di tanta luce illuminò l'umanità sulle remotissime epoche di milioni di secoli anzi noi.

Nella raccolta di fatti, di giudizi, di osservazioni riguardanti la visione, giacchè devo dirlo, queste poche cose sono frutto delle mie osservazioni, non avendo avuto che qualche piccola

fortuna di trovare poche cose, sparse qua e là pei libri, ne annovererei dei curiosi e qui ne cito un ultimo.

Ad uno svegliato bambino dai 6 ai 7 anni ho fatto vedere una stampa, rappresentante un bambino somigliante del tutto a lui, e, domandandogli se lo conoscesse, egli mi rispose subito: — “ Sì, sì. ” — “ Chi è? ” — replicai. — “ Non mi ricordo più, ma lo conosco. ” — “ È Gino, è Carlo, è Beppino? ” — insisteva io, ed egli sempre: — “ Non mi ricordo più, ma lo conosco ”.

Il bambino vedeva in quella figura un tipo a lui noto, una persona di sua conoscenza; nel, diremo, proprio ritratto, vedeva, conosceva quello, che non aveva mai visto, ma che sentiva in lui.

Quanti fatti accadono attorno a noi, che possono essere soggetto di profondi studi! che felicità se avessimo occhi della mente per apprezzarli!

Sebbene anche quest'ultimo fatto possa riflettere sulla visione, m'avvedo d'entrare in altra cerchia, in altro ordine di cose, ed è sì vasto il campo dei fenomeni da studiare, che, per questa doppia ragione, è meglio ritornare ad esso.

Dal quanto fu sin qui esposto, volendo cavarne una conclusione, si avrebbe questa: che l'occhio sano, qual organo della vista, non può darci che, ovunque e sempre, la sola impressione della realtà esteriore; ma che, la nostra mente deve interessarsi di tali impressioni per giudicarle,


prendendo in considerazione le condizioni tra le quali accadono i fatti, ed incaricandosi di ciò, per legge naturale ne viene ad assumersi la responsabilità dell'esito del giudizio, perciò, nei casi, in cui cadiamo in illusione, dobbiamo ritenere ciò sbaglio della nostra mente, o per mancanza di cognizioni o per idee preconcelte, frutto d'impressioni anteriormente avute o per altre cause, come simpatie, desideri, aspirazioni; cause, che investigheremo nei singoli casi, non escludendo qualche influenza fisiologica.

Pensando che quelle che presenterò sono semplici figure, viste su d'un piano, non in movimento nè in iscorcio; ma stabilmente ferme; non viste attraverso prismi, lenti o altro che possa alterare, modificare in qualche modo la loro immagine, ma viste nel modo il più opportuno, il più razionale, sarà per me e per tutti cosa umiliante e dolorosa il dover ammettere che, nella maggior parte dei casi in cui c'inganniamo, lo è per errore della nostra mente; senonchè, ci sia di gran conforto il pensiero, che, però, la nostra mente può arricchirsi di tutte le cognizioni, che può e sa disperdere qualsiasi sofisma, penetrare nei più reconditi recessi della nostra istessa psiche e sorprenderne i segreti.

“ Il sapere non conosce errore „ dice Rosmini.

Come ho detto dal principio, riportando quello che fosse stato opinato per dimostrare il perchè di alcune illusioni, aggiungerò delle mie ipotesi per le altre.

Non so, se tutti troveranno sodisfacenti tali spiegazioni e più le ipotesi mie, ad ogni modo sarà utile a chi s'interessa d'arte del disegno, d'ottica, di psicologia, far davvicino la conoscenza di queste illusioni, parecchie delle quali non mi consta siano state da altri manifestate, e m'auguro che questo mio povero lavoro possa invogliare qualche valoroso e forte ingegno, nutrito di profondi studi, a darsi a tali ricerche; se riuscirà a conclusioni migliori, sarà tanto meglio per tutti.





CAPITOLO II.

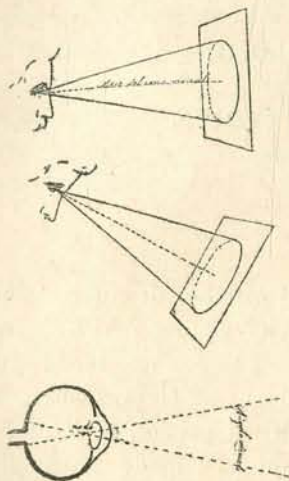
Per ben vedere.

Trattandosi d'illusioni ottiche, di giudizi falsi che facciamo su quello che vediamo, e più, interessandoci investigare le cause, che c'inducono, o almeno ci possono indurre ad errare, non solo non faremo uso di lenti, di prismi, o di qualsiasi altra cosa che in qualche modo possa alterare la nostra vista, ma useremo ancora i mezzi più favorevoli a ben vedere, per cui, avendo la massima opportunità, mettendo più a nudo possibile la situazione, avremo la maggior facilità di scoprire le cause che c'inducono a questi sbagli, e così proporre ipotesi più vicine al vero.

Il modo migliore per vedere una figura segnata su d'un piano - figura planimetrica - si è, che l'asse del cono visuale - raggio principale - alla distanza di visione distinta, incontri perpendicolarmente il piano al centro della figura, e che, nè

osservatore, nè piano, su cui è tracciata la figura, abbiano movimento in qualsiasi senso.

Cosicchè l'asse del cono visuale, da alcuni



detta raggio principale, è orizzontale se la figura si trova su di un piano verticale, negli altri casi detta asse sarà più o meno inclinata secondo il piano, finalmente, se sopra un piano orizzontale, sarà verticale, dovendo, come ho detto, incontrare il piano perpendicolarmente.

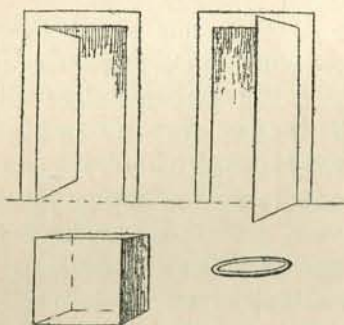
L'angolo o cono visuale, come si voglia dire (ed è quello che ci dà il diametro apparente dell'oggetto), ha il suo vertice al punto nodale - nodo - che sta entro l'occhio, e rappresenta il centro ottico.

Fuori della condizione che l'asse del cono visivo incontri perpendicolarmente al centro della figura il piano, sul quale questa è tracciata, essa figura, per effetto di prospettiva, farà subire alla nostra vista più o meno delle modificazioni sulla sua configurazione.

Questa fu, ed è, una delle forti cause per cui la nostra intelligenza ha sentito il bisogno d'as-

sumersi l'incarico di rettificare quanto viene percepito dal nostro organo della visione.

Senza fare spiegazioni, che forse potrebbero riuscire, oltre che poco chiare, ancora lunghe e noiose, uso del disegno, vera lingua universale, palese a tutti, e segno, a semplice contorno, impressioni di cose che mi attorniano.



La prima figura è la porta d'entrata alla stanza, dove mi trovo; l'altra rappresenta un'altra porta, che mette in una stanza attigua. Queste porte, nel vero, sono perfettamente uguali, semi-aperte egualmente, viste pure ad uguale distanza.

L'altro è un cubo di marmo che tengo sul tavolo. — Il quarto, un cerchietto metallico, sottilissimo, che potrebbesi considerare come una figura planimetrica.

Nel primo schizzo, la parte più lontana dell'imposta la si vede più piccola dell'apertura; nel secondo, la parte più avanzata dell'imposta

la si vede maggiore dell'apertura, mentre in realtà sono eguali, e combaciano perfettamente coll'apertura. Se vedo così queste imposte, si è, perchè sono in prospettiva; se fossero chiuse, le vedrei rettangolari, eguali all'apertura ed eguali fra loro; ma in questo nuovo caso si avrebbe l'asse del cono visuale, come nel piano in cui si trova l'apertura, perpendicolare al piano anche dell'imposta.

Del cubo si vede una sola faccia quadrata, appunto quella che ci sta perpendicolarmente di fronte, ed è quindi perpendicolare all'asse del cono visuale; le altre, che non sono in queste condizioni, si vedono quadrilatero, ma non quadrate.

Così l'anello, per la medesima causa, essendo sul tavolo, non può avere, stando dove l'osservo io, l'asse del cono visivo che incontri perpendicolarmente al suo centro il piano ove poggia, e figura un'elisse (ho detto figura un'elisse, benchè matematicamente non è un'elisse ma qualche cosa che s'avvicina).

Esperimenti per confermare come necessiti che l'asse del cono visuale debba incontrare perpendicolarmente il piano, sul quale è tracciata la figura, non ne mancano.

Ho detto ancora che l'asse del cono visuale deve incontrare perpendicolarmente il piano al centro della figura, e credo chiaro convincersi che questo sia conveniente, essendo che, se l'asse venisse a cadere agli estremi della figura, per avere il medesimo angolo visuale necessiterebbe portarsi a distanza maggiore, e questo potrebbe

portarci fuor dei limiti della distanza della visione distinta, cosa di cui ora si dovrà interessarsi; di più, si andrebbe soggetti o poco o molto alle leggi di prospettiva, alle quali non è esentata nessuna cosa, quindi nemmeno le figure planimetriche, e le quali leggi di prospettiva non permettono di vedere, come abbiamo notato sopra, le cose quali sono.

Del resto, sentiamo istintivamente il bisogno, per ben vedere, che l'asse del cono visuale incontri perpendicolarmente il piano, su cui sta la figura; lo facciamo inconsciamente ogni qualvolta vogliamo veder bene una fotografia, l'impronta d'una moneta, l'ora precisa sull'orologio.

Dunque, e per ragionamento e per esperienza, si ha, che, per ben vedere una figura planimetrica, l'asse del cono visuale deve essere perpendicolare al piano, su cui essa è segnata.

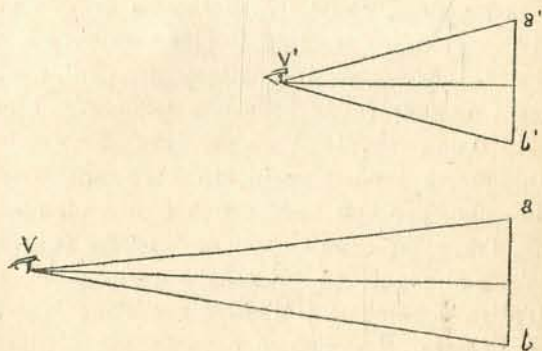
L'altra condizione è d'essere a *distanza di visione distinta*. La visione è tanto più distinta, quanto più nitida è l'immagine, che si forma sulla retina; e questo è possibile, quando i raggi, provenienti da un punto dell'oggetto, convergono precisamente sulla retina. Viceversa, la mancanza di chiarezza aumenta, quanto più il punto d'incontro dei raggi dista dalla retina, sia che essi s'incontrino al di qua o al di là della stessa. Se noi, a differenti distanze, vediamo distintamente gli oggetti, cioè che l'immagine cade sulla retina, si è per la proprietà che ha l'occhio dell'adattamento.

Da esperimenti di Cramer e di Helmholtz ri-

sulta, che tale proprietà deriva da modificazioni nello spessore del cristallino e nella curvatura delle sue facce.

Questa capacità di adattamento ha però i suoi limiti.

Per aver la visione distinta, cioè, perchè l'oggetto formi la sua immagine nitida sulla retina, bisogna che questa immagine non sia troppo



$ab = a'b'$ (oggetto) V punto di distanza (vista) V dista da ab il doppio di V' da $a'b'$; angolo visivo in V' il doppio di V .

piccola. La grandezza dell'immagine dipende dall'angolo visuale, e quindi l'immagine sulla retina aumenta col diminuire della distanza dall'oggetto.

Leonardo da Vinci ammette che la distanza più favorevole dell'occhio dall'oggetto sia da due a tre volte la grandezza dell'oggetto, cosicchè si avrebbe un angolo visuale da 23° a 28° circa; però, questa distanza non deve essere meno di

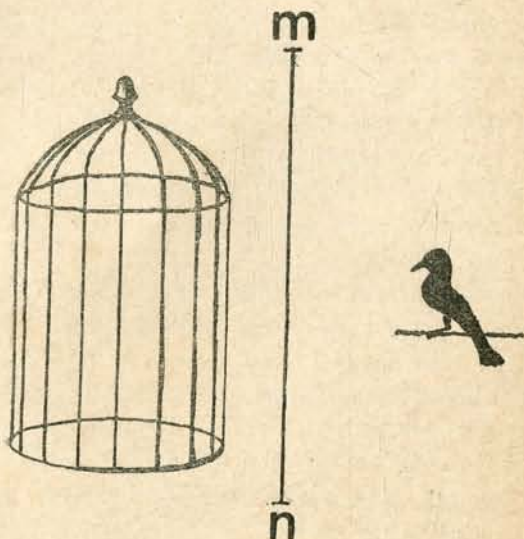
20 cm. Un occhio sano, p. es., discerne questi caratteri da stampa ad una distanza da 25 a 30 cm., e si dirà distanza della visione distinta. Ma noi non accetteremo dottrine, senza accertarci colla prova dei fatti. Quando noi guardiamo un oggetto, si forma l'immagine in ciascun dei nostri occhi, ce ne avverte l'esperienza allorchè, mettendo la mano fra gli occhi e l'oggetto in modo da nascondere qualche sua parte, chiudendo un occhio si modifica l'immagine, e quella dell'occhio destro non è uguale a quella dell'occhio sinistro.

Se guardiamo a piccolissima distanza una macchia fatta sulla carta, abbiamo due immagini; allontanandoci poco a poco, le due immagini si avvicinano, finchè arriviamo ad un punto, in cui le vediamo fondersi in una. Questo esperimento viene usato dall'oculista per determinare la distanza della visione distinta dell'individuo. Al miope, ad esempio, necessita una distanza minore del presbite.

Che sotto la distanza della visione distinta si vada soggetti a non vedere il vero, lo comprova il grazioso esperimento della gabbia e dell'uccellino.

Tra la gabbia e l'uccellino, sulla linea *mn* poniamo in costa, perpendicolarmente, un viglietto da visita dell'altezza di 5 cm., o meno, secondo la vista. Avviciniamoci tanto da toccarlo colla punta del naso; in quella che guardiamo gabbia e uccellino, verremo a vedere l'uccellino nella gabbia.

L'immagine della gabbia si è formata sulla retina dell'occhio sinistro, quella dell'uccellino in



un punto omologo sulla retina dell'occhio destro, indi le due immagini, per effetto di *abitudine*, si sono fuse in una sola percezione, ed anzichè avere le due immagini, una della gabbia e l'altra dell'uccellino, si ha un'immagine sola.

Da questo fenomeno al punto cieco di Mariotte breve è il passo.

Se si chiude l'occhio sinistro, o meglio, se sovr'esso si posa la mano sinistra, guardando coll'occhio destro la piccola croce nera, avvici-

nandoci a poco a poco al disegno, arriviamo ad un punto, in cui non vedremo più il disco nero;

+



avvicinandoci ancor più, vedremo le due immagini croce e disco; oppure



si chiuda l'occhio sinistro e col destro si fissi molto davvicino il quadrato. Allontanandoci grado grado da questa immagine, ad una certa distanza, in media tra i 20 e i 25 cm., scompare improvvisamente il disco, e si vede il quadrato e la croce; allontanandoci ancora, ricompare il disco.

Il motivo, per cui il disco sparisce, è perchè la sua immagine si è formata là, dove incomincia a sfibrarsi il nervo ottico, formando la delicatissima membrana della retina. Questo punto è detto punto cieco (*punctum coecum*) o macchia lutea.

Con ciò io non intendo che dimostrare, che sotto la distanza della visione distinta avvengono dei fenomeni d'illusione.

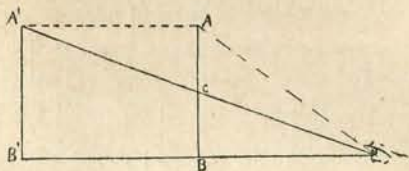
Rimarrebbe ora a sapersi l'altro limite della distanza della visione distinta; ma questo varia a seconda della facoltà di accomodazione. Del resto, è ben razionalmente naturale, che, colla distanza, impiccolendosi sempre più l'immagine sulla retina, e perdendo sempre più i mezzi di accomodamento, avendo essi limiti di facoltà, si vada incontro alla visione meno distinta, dubbia, incerta, arrivando alla visione assolutamente indistinta; ma questo dipende anche dalla luminosità e grandezza dell'oggetto.

Ad esempio, ad una distanza di un 50 cm. leggo ancora questo stampato correntemente, alla distanza d'un metro lo leggo stentatamente, alla distanza di due metri non posso assolutamente leggerlo, alla distanza di 4 m. vedo soltanto righe, alla distanza di 8 m. non vedo che del grigio sulla pagina, alla distanza di centinaia di metri non vedo neppure il libro; però, se la grandezza del libro fosse quella d'una fiamma, fosse pure di notte, anzi tanto meglio, la vedrei anche alla distanza di parecchi chilometri; e questo succede a tutti, indistintamente.

Ora consideriamo la seconda parte delle condizioni preposte, che, nè l'osservatore, nè il piano, su cui è segnata la figura, abbiano movimento in qualsiasi senso.

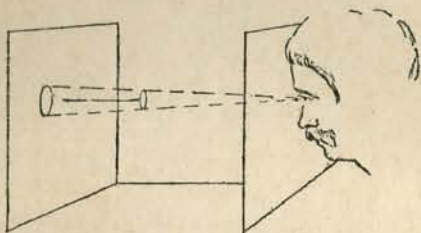
La grandezza dell'angolo visuale, e perciò l'immagine sulla retina, aumenta col diminuire della distanza, e rimanendo costante la distanza, aumenta col crescere dell'oggetto.

La grandezza apparente di un oggetto dipende



dalla grandezza dell'immagine sulla retina, ossia l'angolo visuale viene a modificarsi da quanto può modificare la grandezza dello stesso.

AB appare maggiore di BC perchè lo vediamo sotto un angolo visuale maggiore; ma se AB si trovasse in $A'B'$, allora BC presenterebbe il medesimo angolo visuale; perciò AB sarebbe coperto da BC ; avrebbero quindi grandezza apparente eguale.



Su questo principio si basa l'esperimento di far vedere due oggetti simili, ma di diversa grandezza, p. e.: due cerchi, l'uno del diametro di 2 cm., l'altro di 3 cm., della stessa grandezza.

Come si vede dalla figura, il disco di diametro maggiore è attaccato, supponiamo, al muro. Accanto, su d'un chiodo che sporge un 8 cm. (questa misura può variare secondo la potenza visiva dell'osservatore, si attacca parallelamente il disco di diametro minore. Se guardiamo questi dischi attraverso un forellino circolare di un millimetro, praticato in un cartone, si vedranno i due dischi uguali. Se non si vedessero tali, si potrà ottenerlo coll'allontanare o avvicinare il disco attaccato al chiodo; avvicinandolo all'occhio lo s'ingrandisce, allontanandolo lo s'impiccolisce, finchè si arriverà ad un punto in cui apparentemente i due dischi si vedranno uguali.

Da questo esperimento si deduce chiaramente che il moto dall'avanti all'indietro, o viceversa dall'indietro all'avanti, diminuisce, o ingrandisce apparentemente la figura, sia che si muova in tal direzione l'oggetto o l'osservatore; in conseguenza, con questo movimento, non sono possibili confronti di misura, cosa, che a noi tanto interessa.

Che il disegno poi resti fermo e che l'osservatore si muova da destra a sinistra o viceversa, che il disegno si muova da destra a sinistra o da sinistra a destra, avviene in tutti i casi, nei quali l'asse del cono visuale non può mantenersi perpendicolare al piano, ed in conseguenza succede la prospettiva, che svisa la configurazione della forma.

Ma accade ancor più per una quantità di velocità, giacchè, per la persistenza dell'immagine sulla retina, l'immagine viene a prolungarsi.

Perocchè, se il movimento, sia dell'occhio che dell'oggetto, è assai veloce, l'oggetto non viene percepito perchè la sua immagine non si è soffermata un tempo sufficiente per produrre l'eccitazione; se poi l'eccitazione si produce, ma la velocità dell'oggetto è tale, che insorga l'eccitazione della località vicina prima che l'altra sia esaurita, allora avviene il fenomeno delle immagini prolungate, per cui un punto diventa una linea; e, sia che guardiamo dal finestrino nel treno in corsa, sia che guardiamo il treno che passa, abbiamo sempre immagini prolungate.

Un fatto, analogo a questo sopra indicato, l'abbiamo nel movimento circolare nel senso del piano, sul quale è segnata la figura, come sarebbe il girar di una ruota, per cui, in luogo d'un punto appare una linea, un cerchio, essendone fattore, oltre il moto, la persistenza dell'immagine sulla retina.

Girando rapidamente in tondo un carbone incandescente, si vede un cerchio luminoso. La sensazione visiva, persistendo per il tempo impiegato a compiere un giro, ci dà l'immagine d'una serie continua di carboni accesi, tanto da formarne un cerchio.

Si legge nella *Psicologia fisiologica* del Dr MANTOVANI: " Quanto alla velocità, il minimo di essa, necessario alla percezione del movimento, corrisponde allo spostamento dell'immagine sulla retina da 4 a 8 millesimi di millimetro in un minuto secondo.

" Se il movimento è più lento, non è più per-

cepito, come avviene, ad esempio, di quello della lancetta delle ore di un orologio „.

Va da sè, se il movimento nuoce ed il restar fermo non nuoce, il movimento, meno sarà veloce, meno nuocerà; ciò non esclude che esso movimento nuoccia, quindi sarà meglio evitare qualsiasi movimento.

“ La duratura dell'impressione sulla retina varia in ragione diretta dell'intensità della luce che l'ha prodotta „ (L. GUAITA, *La Scienza dei colori*).

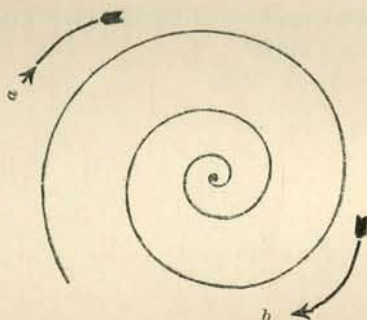
Molteplici e meravigliosi sono gli effetti che si ottengono con figure piane aventi questo movimento rotatorio, specialmente se si fa uso dei colori, come colle trottole, coi dischi giranti, coi cerchi stroboscopici, col fenachistoscopio di Plateau, collo zootropio, ecc. ecc.

Fra le trottole emergono: la trottola abbagliante, la trottola di J. B. Dancer, la trottola cromatica di Brusold, ecc.

Per la sua doppia, anzi quadrupla illusione che presenta e per la semplicità di forma, emerge, tra questa grandissima quantità, la qui segnata.

Facendo girare un disco di cartone, su cui sia segnata una spirale, apparirà, che essa spirale, girando in direzione di *a* si concentri, si restringa in sè, girando il disco nella direzione di *b* si allarghi, si espanda; fermando improvvisamente il disco, allorquando girava nel senso, in cui la spirale sembrava allargarsi, si avrà per un istante l'illusione contraria, e viceversa, arrestando improvvisamente il disco, quando la spi-

rale sembrava si restringesse, per un momento ci sembrerà che la spirale si allarghi.



Con questo, ho voluto ancor provare che il movimento circolare, dato ad una sola figura planimetrica, può darci, non una, ma più illusioni.

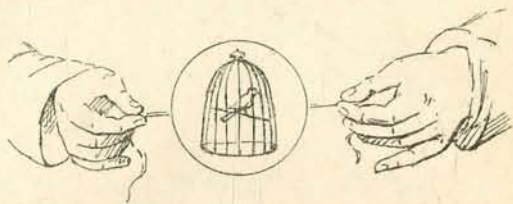
Anche usando un diametro del disco, come asse di rotazione, si ottengono vaghi e svariati effetti, causa i due fattori: moto e persistenza dell'immagine.



Su questo principio è basato il Taumatropio, che qui presento.

Il Taumatropio è un disco di cartone, il quale gira attorno ad un'asse formata di due cordon-

cini; su di una faccia del disco è disegnata una gabbia, sull'altra un uccellino. Guardando il disco in movimento, si vedono contemporaneamente le due immagini, gabbia e uccellino, ovvero l'uccellino nella gabbia.



Non credo necessario prolungarmi più oltre per dimostrare che il movimento, in qualsiasi senso, dà origine a delle illusioni.

Il moto produce illusioni non solo dove agisce, ma anche sulle cose circostanti.

Stando appoggiati al parapetto di un ponte e guardando per alcun tempo il corso dell'acqua, avverrà poi, che, guardando il parapetto, ci sembrerà si muova in senso contrario alla corrente; così pure, se, dopo aver fissato per alcuni minuti gli occhi sull'acqua che cade da una cascata, volgiamo gli occhi alle rocce vicine, ci sembreranno muoversi dal basso all'alto. Così il ballerino, dopo aver danzato per qualche tempo rapidamente nel medesimo senso, sente istintivamente il bisogno di chiudere gli occhi, oppure d'invertire il senso del giro per non vedere la ridda turbinosa degli oggetti circostanti.

Thompson opina che qualche cosa di natura mal definita esista nell'occhio, che giungerebbe a fare compensazione al fenomeno reale, poichè sarebbe di senso contrario, effetto che persisterebbe durante un certo tempo dopo la cessazione del fenomeno, e che subito dopo darebbe una sensazione inversa a quella, che l'azione reale avrebbe dovuto assolutamente produrre. Di questa opinione sono pur Brewster e Gastone Tissandier (*Ricreazioni Scientifiche*).

Una legge di compensazione simile la si avrebbe coi colori.

Se si guarda attentamente, per un certo tempo, un oggetto colorato su d'un fondo nero, e poi



si volgono gli occhi sopra una carta bianca o al soffitto, si vede un'immagine della stessa forma dell'oggetto, ma di colore complementare. Queste figure vengono dette immagini accidentali.

Guardando attentamente con tutti due gli occhi questa figura nel suo punto centrale (l'ombellico), fissando lo sguardo sino a provarne un senso di stanchezza, poi alzando gli occhi al soffitto, si

vedrà apparire il diavoletto, se non perfettamente in nero, almeno in grigio, disegnato sul soffitto.

D'ordinario, per aver più sentita l'impressione delle immagini accidentali, si fa uso di figure strane, agitate, acciò meglio possano colpire la nostra fantasia. Se il diavoletto, anzichè essere di color bianco su fondo nero, fosse rosso su fondo verde, lo si vedrebbe verde su fondo rosso.

Le immagini accidentali persistono tanto più a lungo quanto più l'oggetto è illuminato e quanto più a lungo lo si è osservato, ed in generale non si estinguono in modo progressivo continuo, ma offrono delle sparizioni e riapparizioni alternative. È ancor da notarsi, che, se dopo aver fissato a lungo l'oggetto colorato si chiudono gli occhi, o colla mano si difendono da qualsiasi luce, queste immagini accidentali appariscono ugualmente.

Darwin ammise:

I. — Che la parte della retina, affaticata da un colore, diventa insensibile ai raggi di questo colore e non è più impressionabile che del suo colore complementare,

II. — Che questa parte della retina prende spontaneamente un *modo di azione opposto*, il quale produce una sensazione del suo colore complementare.

Ho insistito sopra questi ultimi fatti, quantunque si potrebbero ritenere lontani dal soggetto preposto, perchè, una legge di compensazione, di equilibrio, direi quasi, si riscontra anche

nelle illusioni delle figure planimetriche prive di movimento e colore.

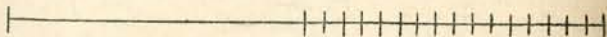
Ora, ritornando sui nostri passi, sulla via stabilitaci di trattare le illusioni ottiche nelle figure planimetriche, siamo indotti, dalla imperiosità dei fatti sopra accennati, ad ammettere, che le condizioni migliori per vedere una figura planimetrica sono: che l'asse del cono visuale alla distanza di visione distinta incontri perpendicolarmente il piano al centro della figura, e che osservatore e figura sieno fermi.



CAPITOLO III.

Illusioni per la divisione.

Una delle più antiche illusioni e delle più conosciute dall'esperienza volgare, quantunque non sia una delle più forti, si è: " che una linea divisa si vede, o diremo meglio, si giudica maggiore di un'altra eguale non divisa „.



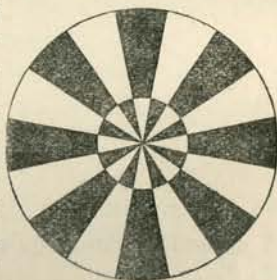
Essendo fuor di dubbio questi segni la causa d'illusione, si spiegherebbe il fenomeno del nostro inganno, ed in conseguenza del falso giudizio, che, trovando la nostra mente questi segni, li unisce alla retta e trova un *più* che nell'altra.

Alcuni spiegano quest'illusione col dire: " che una quantità, mostrando quanto è suscettibile ad esser divisa, si giudica maggiore di un'altra eguale, in cui non appariscono tali divisioni „.

Ed è pur troppo vero, che in generale noi — dico noi uomini — giudichiamo ben di spesso senza prender seriamente in considerazione la cosa nelle sue circostanze. Che ciò sia vero ce lo provano mille fatti.

Trattandosi qui di figure planimetriche, ne presento una prova in una figura planimetrica.

In questa figura si giudicano i piccoli settori di un numero maggiore dei settori dell'anello circolare. Perché? perchè non abbiamo preso in benchè minimo esame la figura; se avessimo considerato un po'



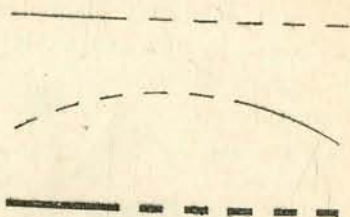
la cosa, e non era necessaria tanta riflessione, si avrebbe veduto che, ad ogni piccolo settore bianco ne corrispondeva uno nero e viceversa, ad ogni piccolo settore nero uno bianco anulare e per conseguenza il numero dei settori del piccolo cerchio e dell'anello trovarsi eguale.

Se mi si chiedesse per qual motivo si giudica, di prima impressione, il numero dei settori piccoli maggiore degli altri, risponderei, che, vedendo questi settori, appunto piccoli, occupare un campo, ove vi sono settori anulari tanto maggiori di superficie, la nostra mente giudica, che appunto, essendo piccoli, debbano essere in numero maggiore.

Va quindi da sè, se non sappiamo fare giustamente il confronto fra due numeri di parti

uguali, tra loro a contatto, tanto meno sapremo fare la somma di parti staccate.

In queste figure vediamo 5 segmenti di linea e accanto la linea corrispondente alla loro somma

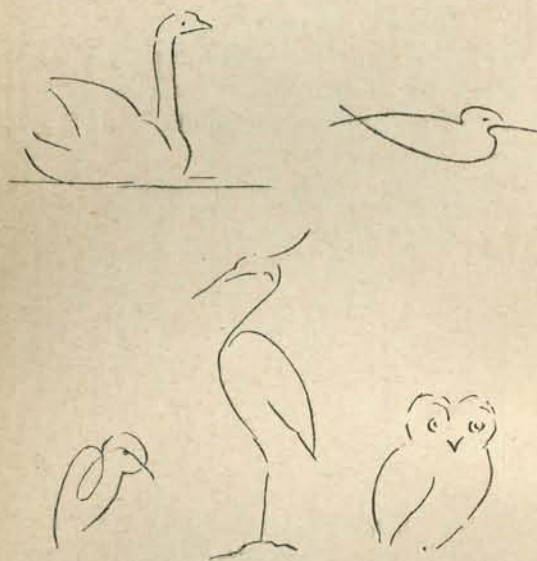


Se noi giudichiamo i 5 quinti di linea staccati maggiori dei 5 quinti riuniti, vale a dire della linea intera, si è, perchè la nostra mente non ha saputo fare la somma giusta delle parti.

È vero che noi tutti in generale, nessuno s'offenda, giudichiamo spesso con facile leggerezza, come il fatto suaccennato ce lo prova; ma è vero ancora che un fattore invisibile è penetrato nella questione ad accrescere le difficoltà del giudicare, dandoci maggior motivo di farci cadere in illusione; questo fattore è il nulla, il vuoto che sta fra un segmento e l'altro, vuoto che la nostra mente non lascia vuoto, ma che, completando la continuità della linea, riempie; così la nostra mente dovrebbe fare doppia operazione: la somma degli spazi e questa sottrarla dalla linea complementata per poi fare col residuo il confronto colla linea intera; operazione troppo complicata per la nostra mente, che non

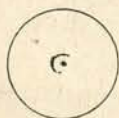
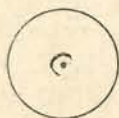
è riuscita a fare un semplice confronto dell'egual numero di parti, come abbiamo trovato nella figura circolare.

Che la nostra mente abbia la tendenza di completare le cose di forma a lei nota l'abbiamo notato col punto incerto là, in mezzo al mare, che ha riconosciuto per una nave; col punto bianco sul ciglio della verde collina, il villino; nella chiazza oscura, vagolante per l'aria, nelle sere estive. Esempi non ne mancano in ogni campo d'osservazione, qui ne presento alcuni in figure planimetriche.



La nostra mente, aiutata dalla memoria, completa quel, sia pur poco, che ci dà la vista, così

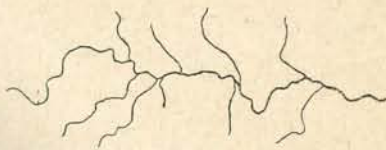
vede in questi sgorbi, in questi ghirigori uccelli, non solo, ma ne distingue la specie, vede il cigno, la rondine di mare, il martin pescatore, l'airone, la civetta, ed arriva, la nostra mente, secondo le sue inclinazioni, tendenze, passioni, interessi, immaginazione, a veder nell'istessa figura cose diverse; ad esempio



in questi due cerchi il cacciatore vedrà gli occhi della civetta, il velocipedista la bicicletta, il bambino gli occhiali della nonna o il carrettino che gli ha donato il babbo e così via.

Tutto ciò si fa, si vede, si completa, per cose conosciute, per cose che sono patrimonio della nostra intelligenza, partecipando con $\frac{1}{100}$ di vista e $\frac{99}{100}$ di mente.

Viceversa, noi non possiamo completare, colla nostra mente, quello, di cui essa non ha cognizione.



Chi non conosce geografia e non ha studiato il corso del Po, potrà vedere in questa figura quel fiume? ed anche chi fosse profondo in questa scienza, distinguerà di primo acchito in

questa figura il fiume più grande d'Italia, se questo non gli si affacciasse alla mente?

Lasciando queste questioni e tornando al nostro argomento: noi abbiamo completato le interruzioni di quella linea perchè ciò era facile alla nostra mente, ed è per questa tendenza che abbiamo di completare, che troviamo maggiore la catasta di legna del tronco dal quale l'abbiamo ricavata.

Noi, della catasta, coll'immaginazione, riempiamo, se non del tutto, almeno in parte, gl'interstizi fra un pezzo di legno e l'altro; nessuna meraviglia quindi, se la giudichiamo maggiore.

Dunque, non sarebbe uno solo il motivo che induce la nostra mente ad errare nel suo giudizio, ma più, cioè, la non bastevole considerazione della cosa nelle sue circostanze e la tendenza che ha la mente di modificare quanto le vien percepito dall'organo della vista.

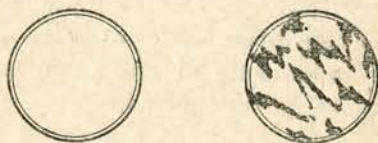
Io credo che tanto l'uno che l'altro di questi motivi influiscano a farci cadere in illusione, ma credo ancora che noi sbagliamo nel nostro giudizio perchè ci procuriamo un imbarazzo, prendendo in considerazione quei segni di divisione, mentre è domandato il solo confronto fra gli estremi di quelle misure e non su quanto o no vi fosse interposto.

Questa illusione non ci avviene solo nelle figure planimetriche, ma anche in altri ordini di cose. Noi giudichiamo una camera ammobigliata più grande di quando era vuota o di un'altra eguale vuota. Una colonna scannellata la si giu-

dica maggiore di un'altra del medesimo diametro liscia, sebbene quella abbia minor volume.

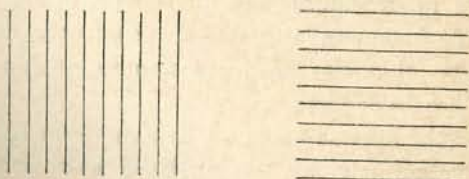
Giudichiamo erroneamente, perchè, prendendo in considerazione le mobiglie, le scannellature, troviamo maggior superficie che nella camera vuota, nella colonna liscia; così un muro, a più colori, lo si giudica maggiore di un altro eguale di tinta unisona, perchè nel nostro giudizio, prendiamo in considerazione le fasce, i diversi colori e non la sola misura di lunghezza e larghezza.

Così, questi due cerchi sono di egual raggio e giudichiamo maggiore quello, che contiene qualche cosa, sia pur, questo qualche cosa, macchie.



La divisione fa apparentemente ingrandire l'oggetto, nel senso della divisione stessa; perciò,

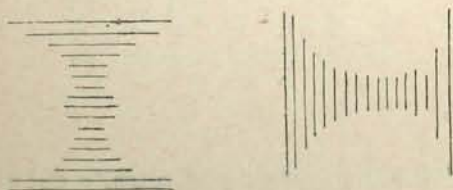
*perchè
la somma
degli spazi
utilitari
è una somma
più forte
maggiore*



confrontando divisioni in direzioni diverse, si avrà una più forte illusione. Le rette più opposte per

direzione sono quelle che s'incontrano ad angolo retto, perciò, su questo motivo d'illusione, che, come ho detto prima, non è dei più forti, si può aver l'effetto massimo nelle presenti figure.

I quadrati sono eguali; ma il primo si giudica più alto che largo, il secondo più largo che alto.

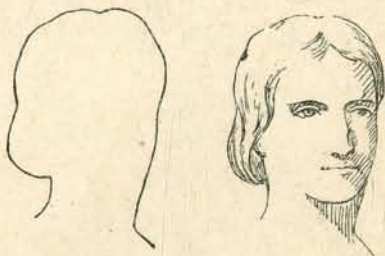


Così ci accade vedere in tutti gli altri fatti consimili. Queste due figure hanno la medesima altezza e la medesima larghezza: i loro quattro punti estremi costituiscono gli angoli di due quadrati eguali; epperò noi giudichiamo il primo più alto, il secondo più largo.

Uno scudo, diviso perfettamente in due parti, *partito*, come si direbbe in araldica, in bianco e rosso, essendochè il rosso, qualora non venga fatto lo *smalto* a colore, vien rappresentato da linee perpendicolari, appare più largo da questa parte.

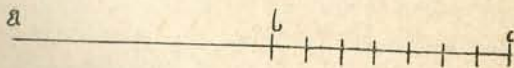
Il segno di contorno di queste due figure è uguale, in conseguenza uguali gli spazi interchiusi; ma dov'è segnata la testa, appare mag-

giore, ed in questo caso, essendo la suddivisione del campo in varie direzioni, appare ingrandito tutto l'assieme.



Un'illusione ne produce un'altra, e nel nostro caso, essendochè una dimensione divisa si giudica maggiore di una linea, di uno spazio uguali non divisi, ne risulta che una linea, un campo divisi si giudicano uguali a campi, a linee maggiori non divisi.

In questa figura si giudica la lunghezza della retta ab eguale a quella della retta bc , eppure la ab è di $\frac{1}{10}$ maggiore.



Devo ancora notare, che, ove la divisione di una retta o di uno spazio non desse luogo all'illusione d'un apparente ingrandimento, è da ritenersi causa l'intromissione d'un'altra illusione

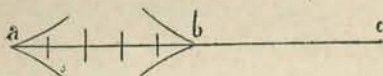
(abovindento) $\beta\gamma\delta$

Per ab la p è piccola, quindi la γ è maggiore (?)

Per bc la p è grande, e c'è somma di altri vari

l'omne γ $\beta\gamma\delta$

più forte d'effetto contrario, la quale illusione diminuisce o annienta la prima.



ab , quantunque divisa ed uguale a bc , appare minore, essendo la retta ab racchiusa tra due angoli acuti.

Ma di ciò e di altri fatti simili dovremo occuparcene nel corso di questo studio.

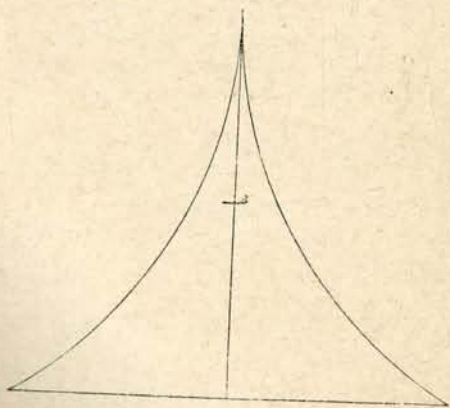
—••••—



CAPITOLO IV.

Influenza dell'angolo acuto e dell'angolo ottuso.

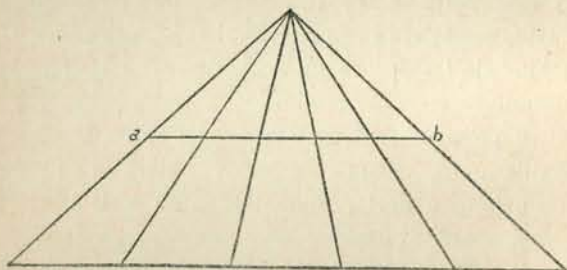
Un'illusione da ritenersi conosciuta sin dall'antichità e molto più forte della testè consi-



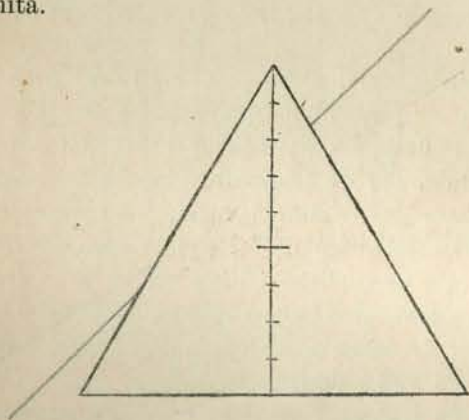
derata, è la presente. Se dividiamo a metà una retta, che non abbia ai suoi estremi le stesse

condizioni, e confrontiamo fra loro le due parti, queste non ci sembrano eguali.

Il punto *a* si trova precisamente a metà della retta che segna l'altezza di quel triangolo mistilineo; noi, però, lo giudichiamo per lo meno $\frac{1}{5}$ più alto.



Un'illusione simile l'abbiamo nella figura qui unita.



La linea *ab* si trova precisamente a metà dell'altezza di questi triangoli. Come nella fi-

gura antecedente, la si giudica $\frac{1}{5}$ più alta; cosìchè, per vederla a metà dei triangoli bisognerebbe trasportarla $\frac{1}{5}$ più bassa. La figura presente ce lo prova.

Il lettore ricorderà un esperimento simile a questo, fatto sulla retta divisa messa a confronto colla retta indivisa. Ricorderà che la retta, portante i segni di divisione, misurava $\frac{1}{10}$ meno dell'altra retta non divisa ed appariva uguale.

In questa figura, la parte della retta, racchiusa dall'angolo, misura 5 parti, l'altra 4; dunque l'illusione è di $\frac{1}{5}$, cioè il doppio dell'illusione della retta divisa.

Per tal modo, si verrebbe a poter misurare la quantità maggiore o minore d'illusione, prodotta da una tal causa in confronto di un'altra, determinando così il grado di potenzialità d'illusione.

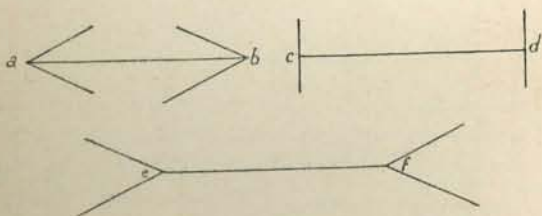
A costituirne il sistema, si potrebbe prender per base, ad esempio, quale unità di misura, l'illusione della divisione della retta, come quella più stabile, più determinata, giacchè l'illusione sull'altezza del triangolo varia, col variar della grandezza dell'angolo. Nel nostro caso, confrontando la potenzialità d'illusione nelle rette e nel triangolo, si assegnerebbe a quest'ultima il grado di 2, essendo il doppio dell'illusione provata sulla retta divisa.

Avendo noi giudicato il segmento superiore della retta, che segna l'altezza del triangolo (retta racchiusa fra l'angolo acuto, vertice del

triangolo ed il segno di divisione), minore della metà inferiore (retta racchiusa fra il punto di divisione e la base, che essa incontra ad angolo retto), dobbiamo dedurre:

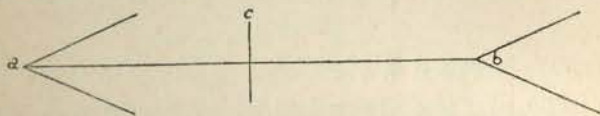
Che una retta, intercetta da angoli acuti, appare più corta di un'altra eguale, avente ai suoi estremi angoli retti, e questa, a sua volta, si giudica minore di una retta, avente ai suoi estremi angoli ottusi.

Ciò è conseguente e ciò accade.



Le tre rette ab , cd , ef sono tra loro eguali; coll'ingrandire degli angoli alle loro estremità, apparentemente aumenta la loro grandezza.

Cosicchè, confrontando un segmento di retta con un altro eguale, ma il primo intercetto da

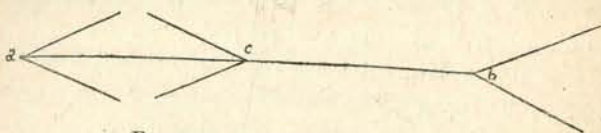


c divide a metà la retta ab .

un angolo acuto e da un angolo retto, il secondo da un angolo retto e uno ottuso, il primo apparirà minore del secondo.

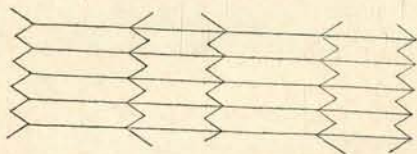
L'illusione cresce, confrontando un segmento

di retta racchiuso fra angoli acuti e uno fra angoli ottusi.

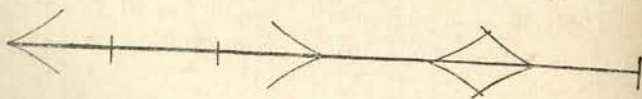


Il punto c è equidistante da a e da b .

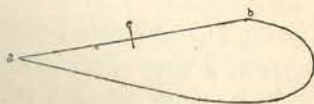
Moltissime illusioni derivano da tal principio. Eccone alcune:



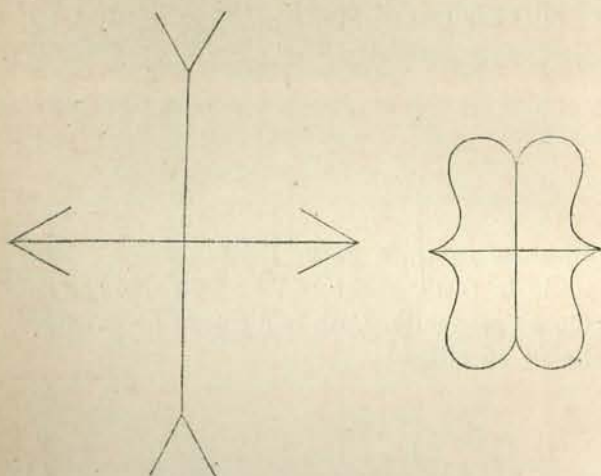
Queste porzioni di retta sono tra loro eguali, però si giudicano le prime maggiori delle seconde e queste minori delle terze.



Queste porzioni di retta sono eguali, però si giudicano di varie dimensioni.

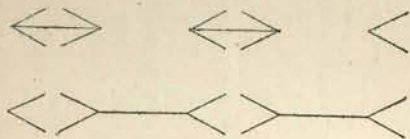


Il punto c è a metà della retta ab .



Queste rette sono fra loro eguali ed i vertici di quegli angoli potrebbero essere i vertici degli angoli di un quadrato.

Anche ommettendo, come in queste figure, le rette racchiuse tra gli angoli ottusi e quelle

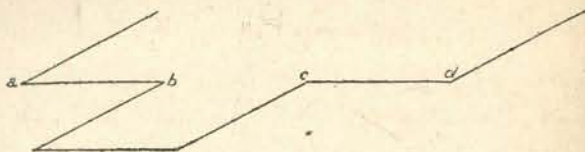


racchiuse fra gli angoli acuti, l'illusione sussiste egualmente

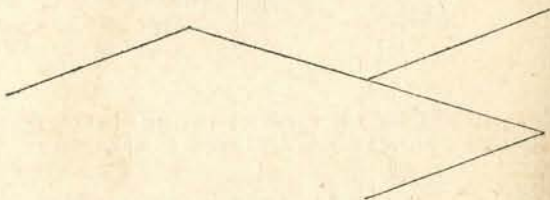


sia che si sopprimano tutte le rette, la distanza

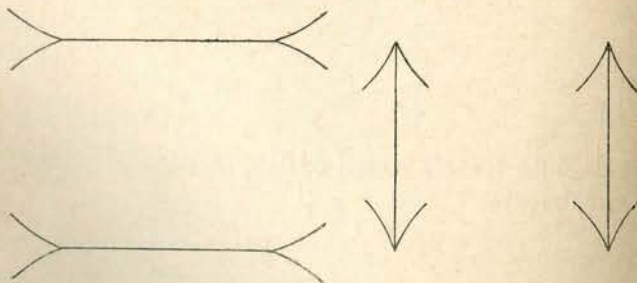
fra gli angoli acuti appare sempre minore,



l'illusione continua anche conservando o sopprimendo la retta, anche con un lato solo dell'angolo all'estremità. Così, la distanza ab è eguale alla bc ed alla cd

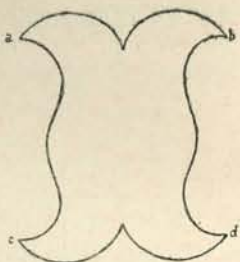


Così pure questi vertici d'angoli sono fra loro equidistanti.

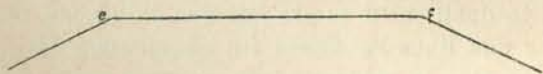


In queste figure i vertici degli angoli costituirebbero i vertici degli angoli del quadrato.

Anche colle linee curve, come abbiamo prima trovato, purchè gli angoli siano acuti, lo spazio intercetto lo si giudica minore, così i punti a, b e c, d sono equidistanti fra loro e costituirebbero i vertici degli angoli di un quadrato; noi lo giudichiamo però più alto che largo.



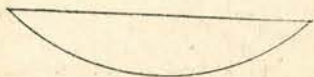
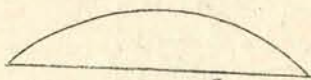
Così pure giudichiamo questa seconda figura



più alta che larga, ed il lato ef maggiore di gh .

I quattro vertici di questi angoli mistilinei sono equidistanti e disposti come i vertici degli angoli di un quadrato, tuttavia si giudica più alto.

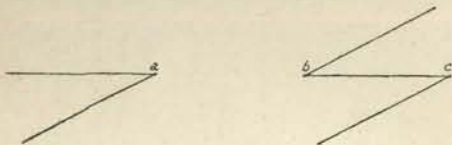
Illusioni, originate da tal motivo, se ne trovano in gran numero. Ho preferito queste, perchè, avendo per punti di prova i vertici degli



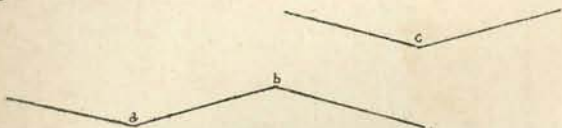
angoli d'un quadrato, riesce più facile verificare l'inganno; ma s'intende, che quanto ci accade in queste, accade in tutte le altre figure, nelle quali entra questo fattore d'illusione, cioè, che una linea racchiusa fra angoli acuti la giudichiamo, la vediamo, per un'idea preconcepita della nostra mente, minore di una linea eguale racchiusa fra angoli retti, e questa, minore di un'altra eguale intercetta da angoli ottusi.

Abbiamo trovato che l'illusione persiste, vi sia o no la linea intercisa fra gli angoli, perchè la linea, si capisce, la immaginiamo noi.

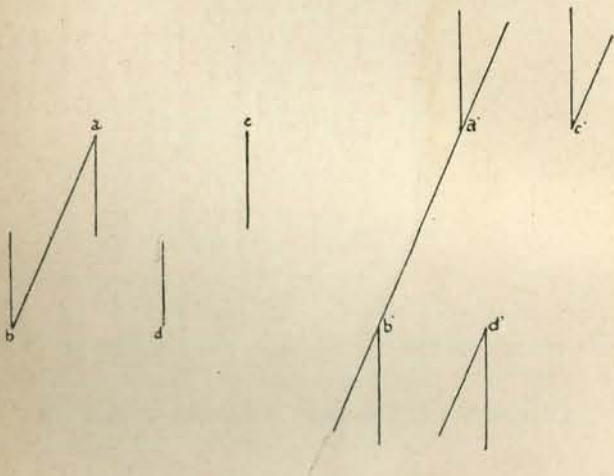
Esempi ne sono stati dati ed esempi ne abbiamo sempre.

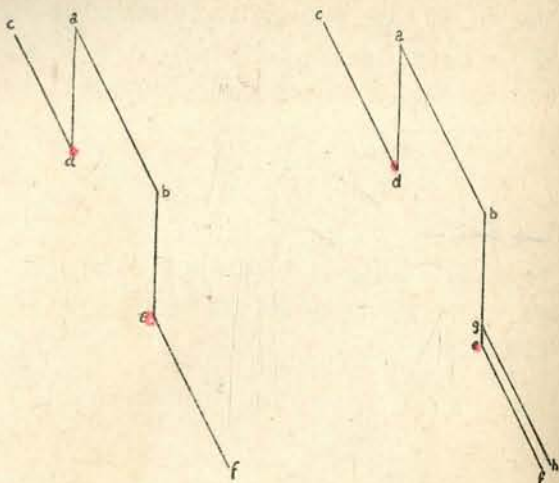


Il punto a dista da b quanto b da c ; ma, la retta bc , perchè racchiusa fra angoli acuti, la si giudica minore.

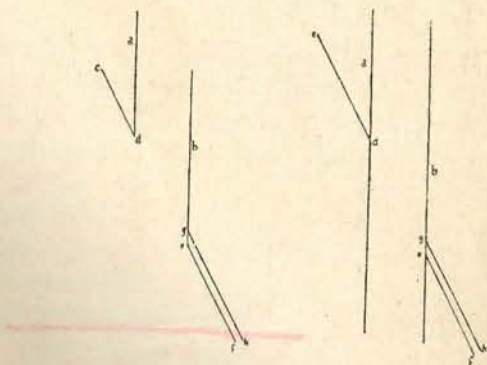


Medesimamente, ab appare maggiore di bc , sempre per il medesimo motivo; ab è intercetto fra angoli ottusi, bc chiuso fra angoli acuti, sempre però immaginari





Così pure giudichiamo maggiori le distanze $c'd'$ di cd e le distanze $a'b'$ di ab , benchè siano eguali.



Il segmento di retta ab è parallelo al segmento

cd ed al segmento ef ; così pure ad è parallelo a be .

Per la medesima illusione, giudichiamo il segmento ad , perchè racchiuso da angoli acuti, minore di be , chiuso fra angoli ottusi; ne deriva perciò, che, non si giudicherà che il segmento di retta cd trovi la sua continuità in ef , dando origine in tal modo ad un'altra illusione, quella, cioè, di perdere la continuità della retta.

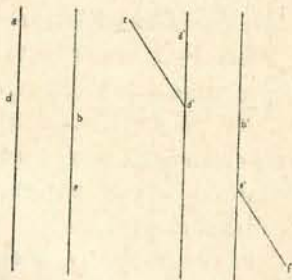
Trovando il segmento ef troppo basso, perchè giudicato maggiore be , innalzando, come in questa ultima figura, una parallela alla ef in gh , riteniamo sia questa retta la continuazione del segmento cd .

L'illusione, restandoci anche sopprimendo la retta ab e prolungando le rette ad , be , ne risulta, che si ritiene la continuità di cd sia appunto gh e non ef .

Arrivati a questa nuova illusione, di perdere la continuità della retta (avvenuta dopo vari cambiamenti, per ommissioni ed aggiunte fatte ad una figura, che ne dava altra illusione), non è da ritenersi sia rimasta questa l'unica causa, che ci dava quell'illusione, ma le varianti introdotte, quantunque l'illusione pare abbia luogo per il medesimo motivo, di giudicare, cioè, i punti d , e a distanza maggiore di quello che lo sono realmente, e che, avvicinando il punto e , portandolo in g e facendo partire da questo punto g una retta colla medesima inclinazione, rispettivamente alle rette parallele, riteniamo questo segmento di retta gh la continuazione di cd anzichè della retta ef .

Difatti, che non sia più da attribuirsi all'influenza della retta, interchiusa fra angoli acuti, che giudichiamo minore di un'eguale racchiusa da angoli retti, e questa minore di un'altra determinata da angoli ottusi, non necessita dimostrarlo.

All'estremità di quella retta, o campo libero, che, come abbiamo osservato, esiste sempre il medesimo effetto, non esistono unicamente angoli acuti od angoli ottusi, ma angoli acuti ed ottusi uniti — angoli complementari — che, distruggendosi reciprocamente, annullano la causa d'illusione. — La causa, o le cause che possano essere, così i concetti, che abbiamo supposto abbia la nostra mente nel giudicare (principalissimo fra questi il giudicare, che una quantità

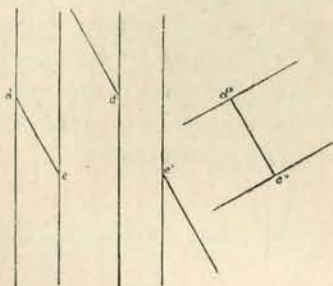


maggiore debba dar più), non potranno allontanarsi e meno essere in contrasto. Così la nostra mente ha giudicato la linea divisa maggiore per avere i segni di divisione, o viceversa ha rite-

nuto la linea indivisa minore, appunto perchè mancavano questi segni.

Conseguentemente accade ora.

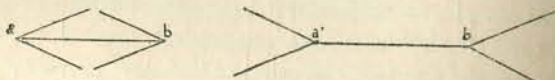
I punti d, e sono egualmente distanti che $d'e'$; ma nella seconda figura abbiamo un più, i segmenti di retta $c'd'$ ed $e'f'$; ed il fatto, che per vedere questa figura alla medesima distanza dell'altra, dobbiamo far uso d'un angolo visuale maggiore, essendo essa figura più grande (azione, che, per quanto inconsciamente succeda, non deve mancare d'influenzarci, giacchè ciò si fa sempre per vedere cosa maggiore), non vi è da ammettere dubbio, che questo bisogno non porti influenza sul nostro giudizio. Di ciò dovremo parlarne ancora.



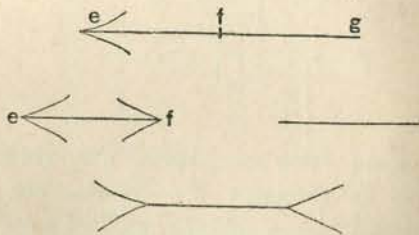
Da questo fatto ne segue, che giudichiamo maggiore la distanza $d'e'$ di de , ma non di questa giudichiamo minore la $d''e''$ perchè essa si trova tra parallele più distanti una dall'altra, ed il più, come si è verificato ovunque, non può farla apparire minore od eguale alla de , ma mag-

giore. Questo darà, come vedremo in appresso, motivo ad altre illusioni. Trovando maggiore l'assieme, giudichiamo maggiore ogni singola parte.

Arrivati a quest'ultima conseguenza, mi si dirà, che, il bisogno di adoperare un angolo visuale maggiore per vedere figura di dimensione maggiore può esser stata la causa per cui abbiamo giudicato ab maggiore di $a'b'$.



Non nego che anche questo non abbia mancato d'essere fattore di tale illusione, io, però, non lo ritengo il primo fattore, ragione, per la quale, prima d'ora non ne ho parlato, essendochè anche ef lo giudichiamo e l'abbiamo giudicato minore di fg , quantunque per la fg non necessiti un angolo visuale maggiore.



Anzi la parte ef avrebbe dei segni in più, che dovrebbero, per essere coerenti al nostro pre-

sunto, farci vedere in più, e se ciò non fosse, come difatti non lo è, altra causa dobbiamo ammettere esista, ed è stretto nostro dovere investigarla. Una linea, chiusa tra $< >$ come nella figura *ef*, ci appare minore della linea chiusa tra segni, posti contrariamente alla quantità da giudicarsi; ciò ci fa vedere, ed il fatto ce lo prova, che quando non vi sia nè il segno $< >$ nè $> <$ non si avrà nessuna alterazione; come forze eguali e contrarie si elidono, così, queste si distruggono: non avremo nessun segno, o, tutt'al più, questo segno sarà un segmento di retta perpendicolare.

Dubitando che, come i troppo lunghi intermezzi possono far perdere l'andamento del dramma, di perder, con troppe dissertazioni, la strada prestabilita, torno all'ultima illusione.



CAPITOLO V.

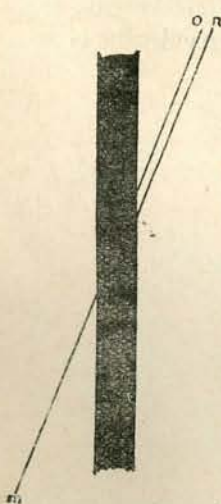
Illusione di Helmholtz.

Noi giudichiamo in questa figura la continuità del segmento di retta n sia nel segmento m , mentre è il segmento o che si prolunga in m .

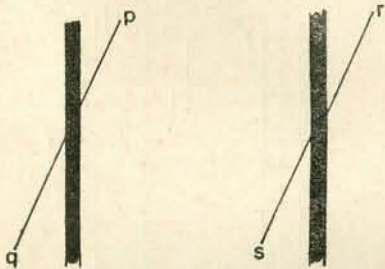
Quest'illusione, ed altre da questa derivate, furono per la prima volta pubblicate da Helmholtz.

A me non fu dato conoscere ciò che quell'illustre scienziato abbia dato per spiegazione; trovo però la ripetizione dell'ultima figura del capitolo antecedente, medesima figura, medesimo effetto, perciò è da ritenersi medesima la causa. Superfluo trovo perciò il ripeterla.

Da un'illusione ne derivano sempre altre.



Noi non giudichiamo il prolungamento di p in q , mentre lo è; al contrario giudichiamo la continuità di r sia s , mentre non è.



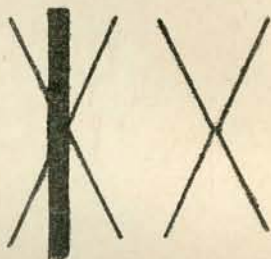
*abbiamo qui
due misure*

*la direzione
il raggio visivo
che si muove
si compone
con il raggio
il raggio luminoso*

distanza

È qui noto che, per avere l'illusione massima in queste figure, necessita che ognuno adatti la distanza alla propria potenza visiva, tenendo questa distanza, piuttosto che no, maggiore, e l'asta una perpendicolare, come leggendo su di un libro.

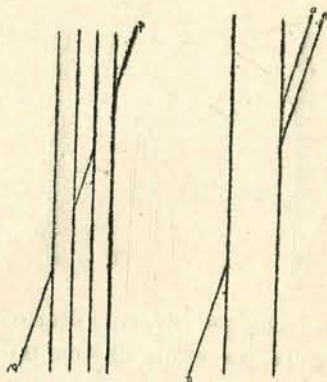
Qui giudichiamo che i segmenti di asta, posti al di qua e al di là dell'asta più larga, sieno la continuazione gli uni degli altri, mentre, levando l'asta, verrebbero a trovarsi come nella figura attigua.



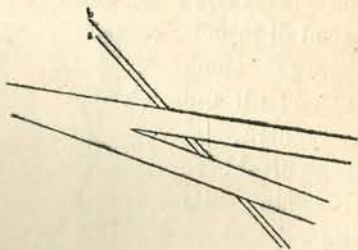
Crescendo i fattori d'illusione, cresce l'inganno, le illusioni si fanno più forti. Questa è naturale conseguenza.

La pq , attraversando due aste, pare più in-

terrotta nella sua continuità di quando ne attraversava una; così pure il segmento n può distare di più dal segmento o , attraversando un



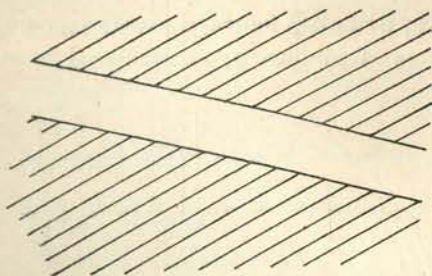
campo maggiore, e non pertanto esser giudicato m il suo prolungamento.



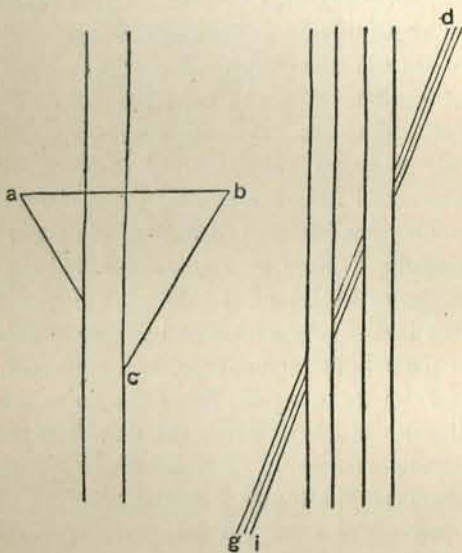
Così si trova ancor più interrotta la continuità di ab sospendendola come nella figura qui presente. Medesimamente, crescendo il numero delle rette, che attraversano la sbarra, cresce l'illu-

*crecendo
la durata
del tempo*

sione, e si perde maggiormente la loro continuità,

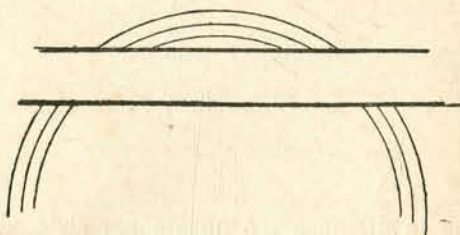


benchè la distanza tra queste parallele sia più grande che nelle figure precedenti.



Sempre per la medesima causa, non si giudi-

cano essere i punti $a b c$ vertici d'un triangolo equilatero, e che il segmento di retta a continui in c ; così, nell'altra figura, il prolungamento della retta d lo si giudica g , mentre è i .



Anche le linee curve perdono apparentemente la loro continuità se vengono sospese da un campo. Questi sono archi di cerchi concentrici; però si giudica la parte superiore più bassa.

Sopra è detto, e coi fatti poscia dimostrato, che, col crescere dei fattori d'illusione, cresce naturalmente l'illusione stessa. Devo notare però ancora, che, tra i fattori di questa illusione, vi ha la maggiore o minore inclinazione della o delle linee attraversanti; difatti la cosa è ben razionale; se una retta, ad esempio, incontra le parallele perpendicolarmente, originando con esse angoli retti (e questi apparentemente non ingrandiscono la parte come gli angoli ottusi, nè l'impiccoliscono come gli angoli acuti), la linea si conserverà inalterata e non avverrà illusione.

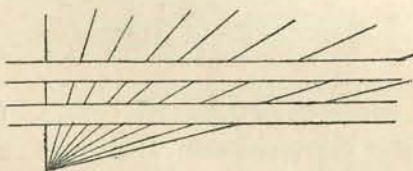
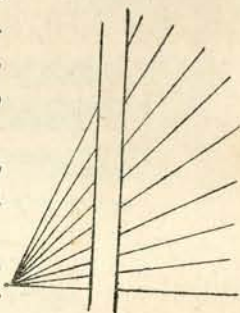
La prova dei fatti val mille sermoni, dice un proverbio, e questa prova è la pietra di paragone, che desideriamo avere per le nostre ipotesi.

come nella
rifrazione

Tutti quei segmenti di retta, che si trovano alla nostra destra, guardando, sono la continuazione dei segmenti di sinistra, i quali convergono al punto O.

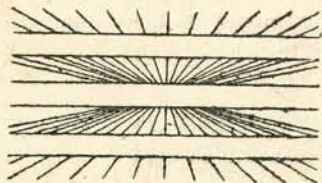
Chiaramente appare la perdita di continuità col crescer dell'inclinazione.

Questa perdita maggiore di continuità col crescer della disparità degli angoli, formantisi colle parallele pel variar della loro continuazione, la si riscontra ovunque; ed è, come tutte le illusioni, di cui prendiamo esame,

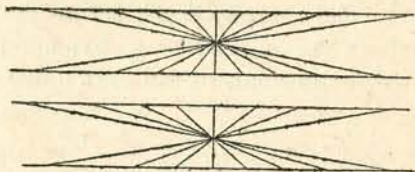


non un caso, al quale possa andar soggetto un individuo, ma un'illusione che accade a tutti, sia essa osservata in una direzione piuttostochè in un'altra. Ma v'ha di più. Col crescer dei fattori di questa illusione, come essi non potessero più oltre far perdere la continuità della linea, fanno ancora curvare, apparentemente s'intende, le rette parallele, perchè l'angolo acuto impiccolisce non solo la linea, ma ancor lo spazio racchiuso tra i suoi lati.

Nella prima figura il curvamento si mostra nel suo nascere.



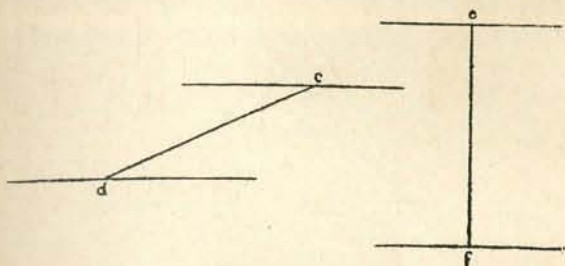
Moltiplicando i fattori d'illusione, cresce l'effetto.



Non escludendo qualche altra influenza di quell'apparente incurvamento, dobbiamo ritenere motivo principale quello assodato dall'evidenza delle antecedenti illusioni, che una retta, i cui estremi abbiano le condizioni dei punti *c d*, si giudica minore di un'altra retta i cui punti estremi si trovino nelle condizioni dei punti *e f*, mentre sono realmente equidistanti.

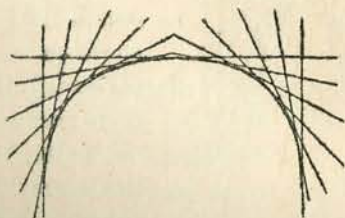
Quel vederli, quel giudicarli più vicini, fa apparentemente avvicinare le parallele, e siccome questo avvicinamento avviene gradatamente, col crescere dell'inclinazione delle concorrenti, ne nasce l'incurvamento, incurvamento che cessa

nel punto di mezzo, ove l'incontro è perpendicolare.



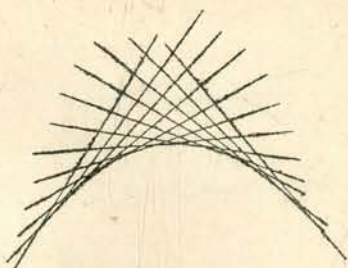
NB. — Qui sono segnate quantità eguali, onde verificare il nostro inganno; ma va da sè, che, proporzionatamente, questo apparente impiccolirsi succede per qualsiasi misura.

Quell'influenza, alla quale alludeva poco prima, è un apprezzamento che ha la nostra mente, e di cui presento la prova in questa figura



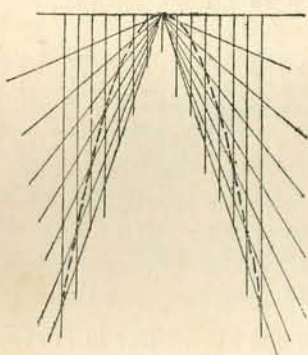
Quelle rette inclinate, che attorniano la curva, ci appaiono esse pure curve, quasi che esse si piegassero a formarla. È un incarico, che abbiamo da tanti fatti accertato, che si assume la

nostra mente di completare, quanto le dà la visione.



Onde non nasca il dubbio che possa essere influsso, motivo di tale illusione, la curva segnata, presento un'altra figura, in cui la curva manca, ma non manca per questo l'illusione.

Mi si potrà obbiettare, che sono rette convergenti quelle, che apparentemente si curvano, non rette parallele come quelle delle figure antecedenti; ciò è vero; ma



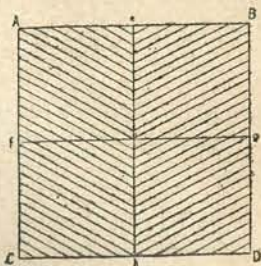
l'apparente incurvamento nel senso della curva succede ancora per le parallele, come ce lo mostra la figura qui unita, in cui notiamo un dolce incurvamento, più o meno sentito, di tutte le rette nel senso della curva parabolica.

L'apprezzamento della nostra mente non è da ritenersi il solo motivo che produce l'illusione

in questa figura, persistendo ancora il primo, l'influenza dell'angolo.

Presento una figura, che non trovo da alcuno accennata, e che, nel presentarla, ho la doppia compiacenza di poter aggiungere d'averla trovata nella mente prima d'averla segnata sulla carta.

$ABCD$ è un quadrato diviso in quattro. Apparendo una quantità divisa, maggiore nel senso della sua suddivisione, giudicheremo il quadrato $Aefo$ maggiore nella direzione fe , il quadrato $foCh$ maggiore nel senso Co , così il quadrato $eBog$ ingrandirsi nella direzione eg , ed il quadrato $oghD$ nella direzione oD . Ingrandendosi i quadrati in queste direzioni, inducono le rette AB , $fo g$, CD ad incurvarsi, mentre la retta $eo h$, sulla quale agiscono forze eguali e contrarie, rimane ferma, si conserva retta.

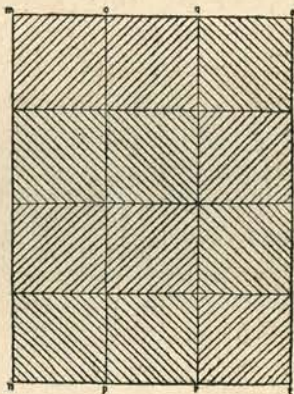


Ma v'ha di più. La retta $fo g$ appare più curva delle rette AB , CD , perchè su di essa agiscono doppi fattori, viene spinta in alto nelle direzioni $Co D o$ ed in basso nelle direzioni $ef eg$.

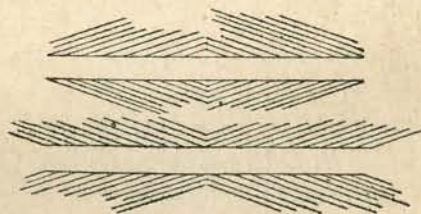
Doppia è la causa, doppio quindi è l'effetto.

In questa figura agiscono fattori contrari, ma non opposti, i quali, se fanno apparire superiormente l'incurvamento a destra, inferiormente lo fanno apparire a sinistra, e viceversa, originando così delle linee ondulate come nelle rette $m n$,

op, *st*, mentre la *qr*, per forze direttamente opposte, resta inalterata.

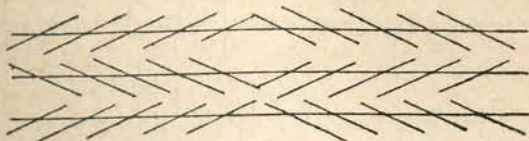


Tutte queste linee sono rette. Noi, però, giudichiamo le linee maggiori curve.



Quest'illusione è attribuita, secondo A. Dissard a Zollner, secondo Tissandier a Hering. Nè dell'uno, nè dell'altro conosco quello che abbiano dato per spiegazione, la causa però, secondo me, è quella delle ultime figure esaminate, benchè

queste rette non sieno lati di quadrati come quelle.



Questa bellissima e forte illusione è pure di Hering. La maggior potenza d'illusione è dovuta al prolungamento delle oblique sotto e sopra le parallele. Cresciuti i fattori, ne è cresciuto l'effetto.

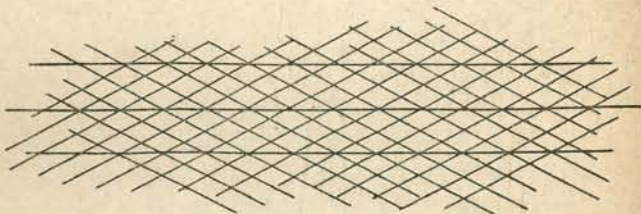


La logica conseguenza, che, aumentando le cause d'illusione, aumenti l'illusione stessa, come abbiamo trovato in altri casi, è cosa tanto evidente da non domandare spiegazioni; resta però a sapersi tutti i fattori, le cause, che c'inducono ad illuderci.

Qui presento una parte, $\frac{1}{3}$ della figura antecedente, nella quale appare minore l'incurvamento che non mostri questa stessa parte nella figura intera, e sì che per essa vi hanno i medesimi fattori; questo è vero; ma è vero ancora, che nella figura intera, altra parallela attigua, posta inferiormente, apparendo incurvarsi in

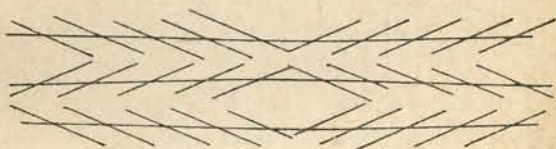
senso contrario, raddoppiava la differenza d'apparire quelle parallele, rette.

Una persona di statura alta appare ancor più alta vicino a persona di bassa statura e viceversa.



La logica conseguenza, che, forze eguali contrarie si elidono, succede ovunque e quindi anche in quest'ordine di cose. In questa figura sono doppiamente segnate in senso contrario le oblique, che sono nella figura di Hering.

Queste forze eguali, opposte, possono essere, come nella figura antecedente, le medesime cose, usate in senso opposto; ma possono ancora essere altre per forma, quantunque della medesima potenzialità, per ottenere l'effetto.



Le linee orizzontali, messe ad opportuna distanza, secondo la visione dell'osservatore, figurano rette, mentre, in realtà, sono curve, anzi,

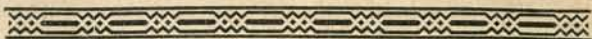
vi ha chi può vederle curve in senso contrario, prevalendo ancor l'effetto della visione ultima.

Qualche cosa di simile fu praticato decenni di secoli fa.

Tolgo integralmente dall'aureo libro: *I principii del disegno* di CAMILLO BOITO:

“ Nel tempio di Teseo le linee del cornicione, sotto ai grandi timpani, sono leggermente arcuate, più alte nel punto di mezzo, più basse alle estremità; e ventidue secoli passarono innanzi che di cotesta studiata curva gli architetti giungessero ad avvedersi, e se n'avvidero nel secolo nostro (secolo XIX), perchè nel timpano orientale del Partenone mancano le cornici inclinate, quelle cornici inclinate che, se la trabeazione fosse stata proprio orizzontale, l'avrebbero fatta sembrare curva all'ingiù.

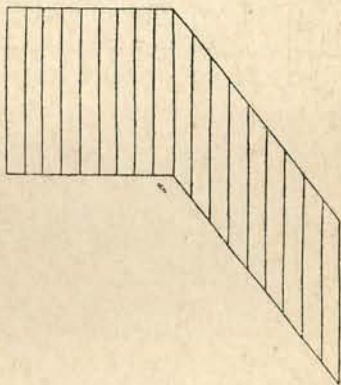
“ I Greci corressero la deformità apparente con un'ingegnosissima deformità effettiva; e non è la sola astuta correzione in quei tempi divini „.



CAPITOLO VI.

Maggiore e minore.

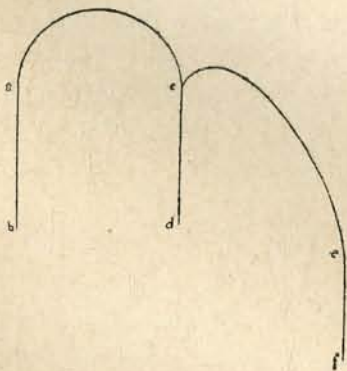
La serie delle illusioni, che formano l'argomento del presente capitolo, non la trovo presa



in considerazione da alcuno, sia perchè furono sinora pochi coloro che si diedero allo studio di

questi fenomeni, sia combinazione di fatti; certo è però, che, nè a' disegnatori dei tempi andati, nè ai presenti saranno sfuggite simili illusioni, le quali, inciampano il loro lavoro, li costringono colla prova del compasso, a rendersi conto del loro operato.

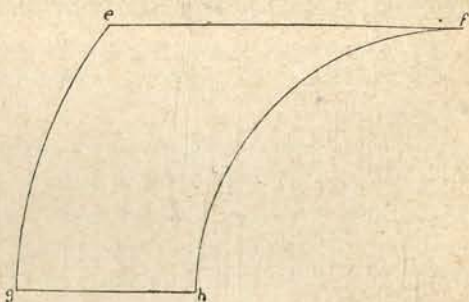
Quelle perpendicolari sono fra loro ugualmente distanti ed in egual numero tanto nel quadrato che nel parallelogrammo obbliquangolo, per la qual ragione, queste due figure sono in larghezza perfettamente eguali, però la nostra mente giudica il parallelogrammo obbliquangolo più largo del quadrato.



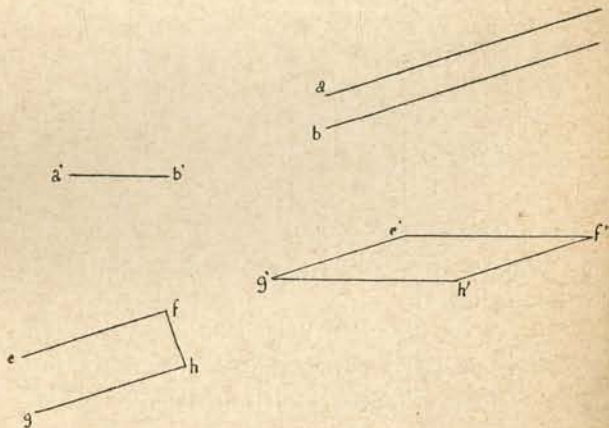
Le rette perpendicolari $a b$, $c d$, $e f$ sono tra loro equidistanti, tuttavia giudichiamo più larga la parte destra.

Queste due porzioni di cerchio sono archi di cerchi concentrici, perciò paralleli, però li giudichiamo superiormente più distanti. Qual'è la causa

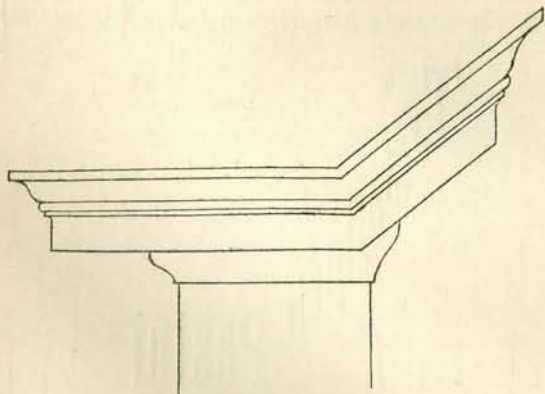
del nostro inganno? Secondo la mia ipotesi è sempre quell'idea preconcepita che il più dia più.



Nei quadrilateri abbiamo trovato il lato del romboide maggiore del lato del quadrato, nella susseguente figura abbiamo giudicato più larga la parte destra perchè maggiore la lunghezza della curva, ed in quest'ultima giudichiamo maggiore il cerchio esterno perchè maggiore è la distanza ef della gh .



Per la medesima causa non troviamo la continuità della retta a nel punto a' , nè di b in b' ecc.,



la distanza $a'b'$ essendo maggiore della distanza tra le rette parallele. Così pure non si trova la continuità di ef in $e'f'$ nè di gh in $g'h'$.

Lo sporto della cornice è uguale sì da una parte che dall'altra ma si giudica maggiore quello di destra. Attuato in legno o in pietra, figurerebbe ancor maggiore.

Come faceva osservare, il motivo d'illusione, del quale è argomento il presente capitolo, non l'ho trovato citato da alcuno, ma certo non deve essere sfuggito il fatto, perchè lo si riscontra sovente.

Presento parte di un *réclame*.

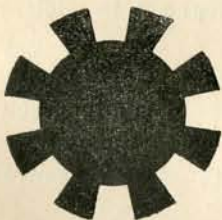
La parola *Tamarindo* la si giudica di un carattere di stampa più piccolo di quello della parola *Pasini*, mentre è lo stesso carattere, quindi

eguali di altezza tutte le lettere. Se si giudicano più piccole le lettere formanti la parola *Tamarindo* si è perchè queste costituiscono una riga molto più stretta di quelle della parola *Pasini*.

Tamarindo
Pasini

Dunque, il motivo di questa illusione è sempre l'idea preconcepita della nostra mente che più dia più, eguale dia eguale, meno dia meno.

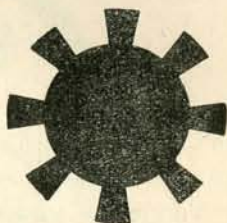
Per provare ancora quanto sia radicato profondamente questo preconcepito nella nostra mente e non trovi contraddizioni e come s'avveri per tutte le figure e per tutti i casi, ci assicuriamo anche, se a raggio maggiore si attribuisca lunghezza di arco di cerchio maggiore in confronto di



arco di cerchio di raggio minore.

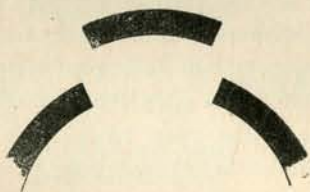
Tutte quelle parti di arco sono proporzionali al raggio del proprio cerchio, essendo i cerchi di-

visi in un numero eguale di parti. Non si giudicano però che gli archi esterni abbiano una misura di lunghezza una volta e mezzo la lunghezza degli archi interni; non avvertiamo tale differenza di misura tra gli archi esterni e gl'interni perchè sono proporzionali ai raggi che li hanno generati.



Tutte quelle porzioni di cerchio hanno la medesima lunghezza; ma, non essendo queste proporzionali al rispettivo loro raggio, noi giudichiamo gli archi interni ben maggiori degli esterni.

Il cerchio di raggio minore ha più di quanto gli si spetta se fossero parti uguali, il cerchio di raggio maggiore ha meno di quanto gli apparterebbe a divisione esatta. Poste al confronto le une alle altre, appare maggiormente la loro differenza.



La porzione dell'anello circolare posta in alto è eguale all'ammancio della parte sottoposta, ma la si giudica minore appunto perchè, essendo posta in alto, ce la figuriamo appartenente a cerchio di raggio maggiore.

Il settore anellare, posto inferiormente, è eguale allo spazio compreso tra le due parti superiori



in modo, che, messo a quel posto, lo occuperebbe perfettamente.

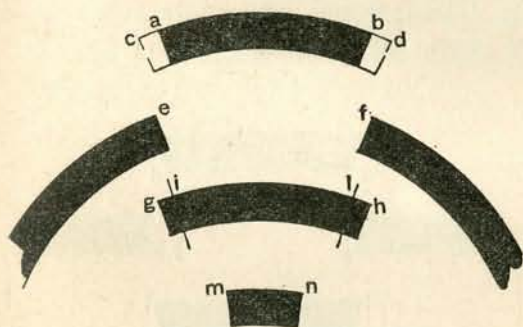
Però, come prima abbiamo attribuito il settore d'anello circolare, perchè messo superiormente, appartenente a cerchio di raggio maggiore, così questo, vedendolo al dissotto, lo giudichiamo appartenente a cerchio di raggio minore e perciò veniamo a giudicarlo maggiore dello spazio che realmente occuperebbe.

Tutto questo si avvera col nostro giudizio, perchè tutto questo è conseguente.

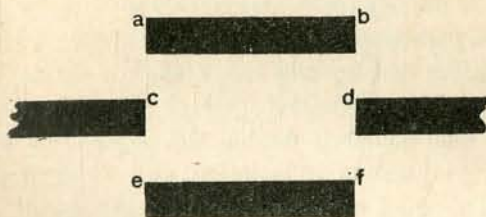
Da queste due ultime illusioni ne deriva, che giudicando noi un settore d'anello circolare, se posto superiormente, minore del vano sottostante, e viceversa, se posto inferiormente, maggiore di questo spazio, lo si giudicherà di giusta misura qualora nel primo caso venga ingrandito e nel secondo diminuito. Cercandone poscia la differenza delle due parti, saremo sorpresi nel trovarla tale.

Il settore anellare *ab* lo giudichiamo debba esser lungo come *cd* per occupare lo spazio *ef*. Il segmento anellare *gh* giudichiamo ridurlo a *il*. Sottraendo poscia il settore *gh* da *cd* rimar-

rebbe, con nostro stupore, il segmento mn , quantità veramente meravigliosa, essendo nientemeno che $\frac{1}{3}$ del settore.

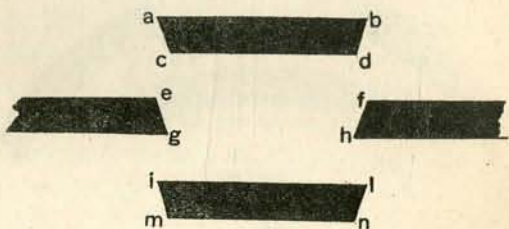


Conforme al nostro assunto di accertarci il più possibile quale sia il motivo delle nostre illusioni, un altro dubbio potrà presentarsi, ed è, se con



ciò possa veramente dirsi accertato quanto abbiamo supposto, che, cioè, la nostra mente si figuri quella porzione d'anello posta superiormente, come appartenente a cerchio di raggio maggiore

e quella collocata inferiormente a cerchio di raggio minore. Questa, diremo, contro-prova del nostro asserto, la troviamo nel fatto, che, se le parti fossero rettilineate, come nella figura presente, l'illusione non avviene, la porzione *ab* si vede eguale all'ammanco *cd*.



Un ultimo tentativo di contro-prova vedo ancora possibile presentarsi al nostro supposto, cioè, se sia veramente per l'arco di cerchio, supponendolo o giudicandolo maggiore o minore, secondo l'idea preconcepita della nostra mente che a raggio maggiore corrisponda arco maggiore e viceversa. Quest'ultimo tentativo, che si presenta a dissipare quel qualsiasi dubbio che possa esser sorto, si è, se possano influenzare agli estremi delle parti di quei segmenti annullari gli angoli, che, quantunque eguali tra loro, non appaiono veramente retti.

La parte *abcd* è eguale all'ammanco *efgh* e questa pure eguale alla parte *ilmn*, e se per un momento *abcd* potesse parer minore di *efgh*, si è per il confronto vicino della *cd*

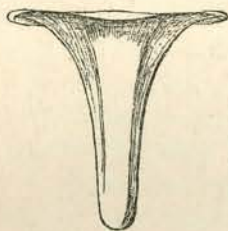
colla *ef*, della quale *cd* è realmente minore, così *ilmn* potrà giudicarsi di qualche cosa maggiore del vano *efgh* per il vicino confronto di *gh* con *il*, che è maggiore; ma tal influenza esisteva ancora nei segmenti d'anello circolare? sì, e fu, ed è certamente un secondo motivo che aiutò a presentare sì forte illusione.



CAPITOLO VII.

Illusione per la forma a *T*.

Qui presento una figura, che, come forma artistica, lascia molto a desiderare, ma che fa all'uopo presentando una spiccatissima illusione.

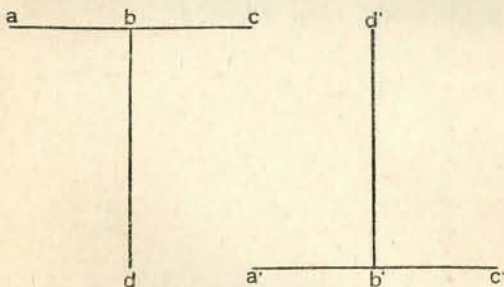


Essa è tanto larga che alta, o meglio, la sua massima larghezza corrisponde all'altezza, però noi la giudichiamo ben più alta che larga.

Essendomi accaduto le molte e molte volte di far notare ai miei scolari, che, nella copia di figure simili a questa, segnavano l'altezza maggiore della larghezza e sapendo che, in generale, si disegna come si vede o come si giudica debba essere, m'avvidi di trovarmi alla presenza d'una illusione, a cui tutti vanno soggetti, cioè: che di

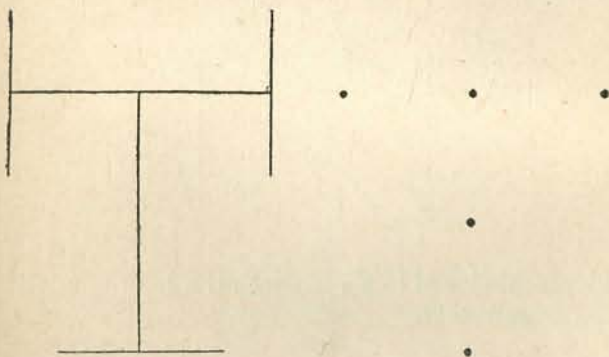
due rette di dimensione uguale, una orizzontale e l'altra verticale, disposte a T sia pur diritto o capovolto, si giudica la retta verticale più lunga.

Di questa illusione non trovai mai fatto cenno, sebbene credo non sia sfuggita ai disegnatori,



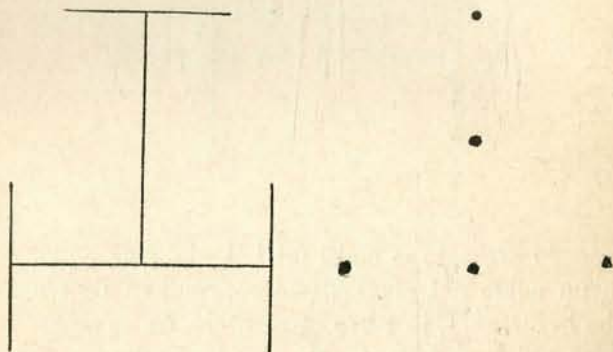
essendo presente in molti fatti. A mo' d'esempio, in un uomo noi giudichiamo maggiore l'altezza che la distanza, in senso orizzontale, da un'estremità all'altra delle mani, stando le braccia a croce.

Così: le estremità delle rette orizzontali ac ,

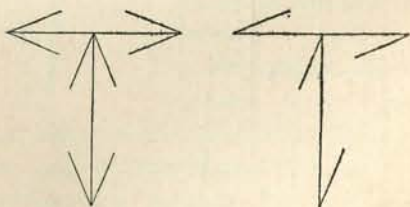


$a'c'$ sono fra loro distanti come le estremità delle perpendicolari bd , $b'd'$, mentre le giudichiamo maggiori almeno di $\frac{1}{5}$.

L'illusione sussiste, sia che i punti estremi della larghezza e dell'altezza siano congiunti da rette, come nella prima figura, sia che esistano i semplici punti, come nella seconda.

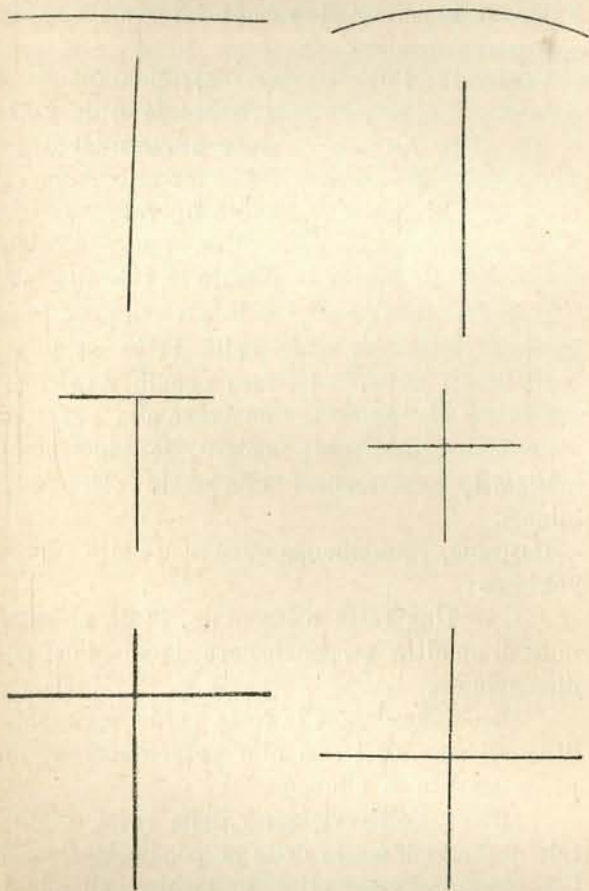


Così pure capovolgendo le figure non scema l'illusione



nè racchiudendo le perpendicolari e le orizzontali fra angoli acuti.

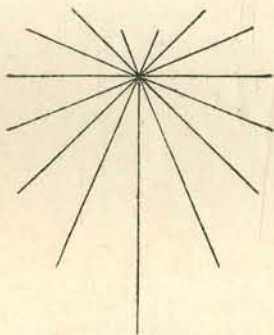
Dalle presenti figure appare ancora che l'illu-



sione va gradatamente scemando fino a scomparire del tutto coll'avvicinarsi dell'orizzontale al

punto di mezzo della perpendicolare; il che ci conduce a conchiudere che, motivo dell'illusione è il collocamento della retta orizzontale rispetto alla perpendicolare.

Viceversa, l'illusione cresce, allontanando la orizzontale o la curva dalla perpendicolare, come appare dalle qui unite figure.



Una figura geniale, basata su tale illusione, è la presente. — Tutte quelle rette sono fra loro uguali. Avvicinandosi esse alla perpendicolare, le giudichiamo

maggiori, accostandosi alla retta orizzontale, minori.

Cosicchè, riassumendo quanto fu detto sin qui, abbiamo:

I. — Una retta orizzontale, posta all'estremità di un'altra perpendicolare uguale, la si giudica minore.

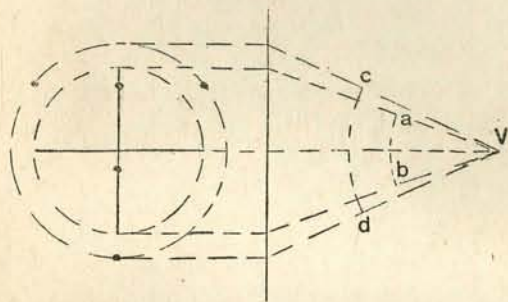
II. — Man mano la retta perde l'orizzontalità, avvicinandosi così alla perpendicolare, apparentemente si allunga.

III. — Coll'avvicinarsi della retta orizzontale al punto di mezzo della perpendicolare, perde l'apparenza d'esser minore, finchè tagliando la perpendicolare perfettamente a metà, si vede giustamente eguale, svanendo così l'illusione.

Fatti, se non identici, ma simili a questi, ne

abbiamo avvertito ancora. Sappiamo che a ben vedere, e perciò a ben giudicare, nuoce tanto il movimento dell'oggetto che quello dell'osservatore, perciò, man mano che noi ci avviciniamo all'oggetto o l'oggetto a noi, aumenta apparentemente la sua grandezza e, viceversa, diminuisce coll'allontanamento.

Ora, assicurati che l'illusione è causata dal collocamento della retta orizzontale e sapendo che il muover di posto dell'oggetto è in analoga relazione col variar delle condizioni dell'osservatore, veniamo assicurati, che questa illusione dipende in qualche modo da un nostro movimento, e precisamente da un movimento che ingrandisce nel caso dell'illusione di giudicare la perpendicolare maggiore, che diminuisce nel caso dell'incontro di quella retta a metà, e questo movimento,



per quanto involontariamente ed inconsciamente lo facciamo, è l'allargarsi e il diminuire dell'angolo visuale per vedere, indi giudicare, quelle figure.

Per vedere la figura a croce basta l'angolo visuale aVb , per vedere la figura a T necessita l'angolo visuale cVd .

Si aggiunga ancora, che, avendo noi gli occhi collocati orizzontalmente, per vedere, specialmente una cosa non tanto grande, necessita ancora un angolo visuale per ciascun occhio, minore di quello che abbisogna per vedere una perpendicolare. Ed aggiungasi pure la nostra simpatia per le cose che s'innalzano, che si estollono.

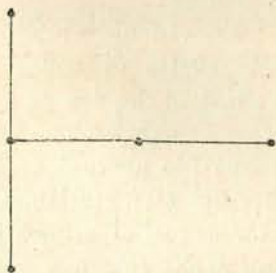
Per esse noi usiamo gli epiteti grande, alto, sublime, che si adoperano per magnificare; così si dice: alti pensieri, uomo grande, idea sublime.

Le dimensioni in questo senso le giudichiamo sempre maggiori in confronto delle dimensioni orizzontali. Cos'è la misura del più alto edificio vista orizzontalmente? la strada che si fa in pochi minuti. Viceversa una via, supponiamo di un chilometro — che per una via non è gran cosa — immaginiamo questo chilometro messo perpendicolarmente! La nostra ammirazione arriverebbe allo spavento!

Mi si farà osservare che, per la visione binoculare basterà girare la figura; operando così, certo si modifica l'effetto, si annulla l'illusione. Così però non ci accade se, anzichè girare la figura, giriamo la testa, in modo d'aver la figura rispettivamente ai nostri due occhi nelle medesime condizioni; noi, subendo la sensazione di trovarci in tal posizione, riteniamo istessamente essere la retta perpendicolare maggiore. Questo

nostro atto di piegarci, non può far dimenticare alla nostra mente le condizioni in cui si trova la figura.

Ci succede quello che ci avviene giudicando il rilievo delle cose guardate anche con un sol occhio. Guardando un oggetto, si forma l'imma-



gine di esso in ciascun occhio. Le due immagini però non sono identiche, a motivo della distanza degli occhi fra loro, ed infatti possiamo convincerci di ciò, guardando un oggetto prima con un occhio e poi coll'altro. Mediante la differenza fra le due immagini e la loro fusione, vediamo gli oggetti in rilievo, e tanto è vero, che, se noi, con mezzi artificiali, produciamo sulle retine due immagini, che corrispondano a quelle, che si sarebbero formate, guardando un corpo o una quantità di oggetti, avverrà, che le due immagini si fonderanno in una, la quale apparirà di rilievo e colle relative distanze, come fosse realmente davanti ai nostri occhi. Su tale principio si basa lo stereoscopio.

Si cercò di dare spiegazione del come avvenga la fusione delle due immagini in una e si credette spiegare il fenomeno col dire esser ciò effetto di lunga abitudine, motivo che fu rifiutato da molti.

Si legge a proposito nell'ottica del professore E. Gelcich:

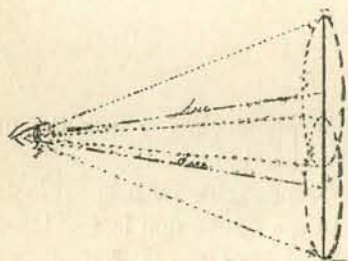
“ La visione semplice con due occhi è piuttosto effetto di nervi. Così opinano Taylor e Wollaston, che due punti omologhi di destra e di sinistra corrispondono nelle due retine ad un medesimo filo nervoso cerebrale destro e sinistro, biforcati all'incrociamiento dei due nervi ottici. Da numerosi esperimenti eseguiti da Wheatstone risulta, che, solo con due occhi si può avere una percezione distinta del rilievo dei corpi, cioè delle loro tre dimensioni. È anzi probabile, che con un solo occhio noi valutiamo il rilievo, soltanto perchè gli oggetti guardati ci sono generalmente noti „.

Che noi valutiamo gli oggetti di rilievo, anche guardandoli con un solo occhio, soltanto perchè gli oggetti guardati ci sono generalmente noti, secondo Wheatstone, è una prova di più dell'importantissima parte che prende la nostra mente su quanto le può venir percepito dalla visione.

Per vedere le dimensioni perpendicolari, necessita molto più che per le orizzontali, stante la nostra vista binoculare, dovendo muovere l'asse del cono visuale. Questa azione fisiologica, che segue l'ingrandimento dell'angolo visuale e viene usata quando appunto non può più aver luogo questo ingrandimento, e che essa azione si adopera per veder dimensioni maggiori, influenzerà sul nostro cervello e conseguentemente sul nostro giudizio a giudicar maggiore.

Quest'azione non è, come quella di piegar la

testa per mettere gli occhi in linea perpendicolare, che domanda uno sforzo, necessita la piena nostra volontà per farlo, essa è un'azione involontaria e la usiamo stando fermi sì colla testa che colla persona, è un leggero movimento del globulo oculare nella sua orbita, che noi non possiamo avvertire succeda, ma che non può, come tutte le azioni, rimanere senza conseguenza.

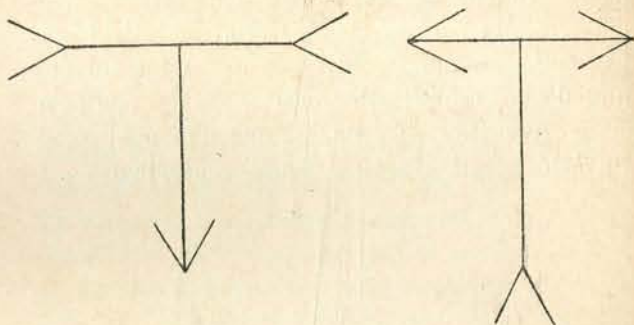


Per la persistenza dell'immagine sulla retina ed il facile quanto rapido mezzo di rimuovere l'asse del cono visuale, noi possiamo vedere con comodità grandi dimensioni anche a piccola distanza.

Ora, se sommiamo tutti questi fattori, secondo le nostre ipotesi, non è certo da far le meraviglie se ci accade di cadere in illusione; abbiamo però ancora il conforto d'aver delle attenuanti pel nostro fallare, quale la visione binoculare.

Quest'illusione, come tutte, può esser annullata, ingrandendo cioè, apparentemente, l'orizzontale cogli angoli ottusi e diminuendo la per-

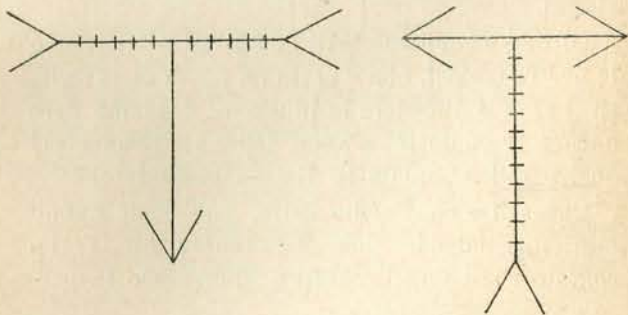
pendicolare cogli angoli acuti, oppure accrescere l'illusione usando fattori che la favoriscano.



Le rette perpendicolari e le rette orizzontali sono tra loro eguali.

L'illusione d'apparire la perpendicolare maggiore nella prima figura non la troviamo, mentre nella seconda si presenta ancor più accentuata di quando le mancavano quelle appendici alle estremità.

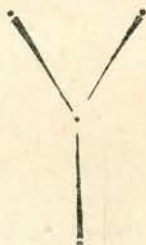
Noi possiamo accentuare l'illusione più ancora aggiungendo altri fattori favorevoli, come nelle qui unite figure.



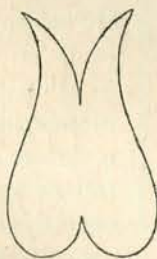
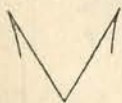
Altre illusioni, che, secondo me, possono in parte dipendere dai suesposti motivi, attribuiti all'illusione, cui è argomento questo capitolo, ma per causa maggiore ancora da attribuirsi all'influenza, che esercitano gli angoli situati agli estremi di una dimensione, sono le seguenti.

Quei tre punti estremi sono equidistanti dal punto di mezzo; esso punto è il centro di un cerchio, che passa per quei tre punti estremi, tuttavia si giudica maggiore la quantità perpendicolare.

Cerco dar spiegazione senza cifre nella figura, perocchè queste potrebbero influenzare in più o in meno l'effetto.



Avente la medesima illusione e dipendente dalle



medesime cause, facendone corollario, vi sarebbero più figure, delle quali qui ne presento alcuna.

Il vertice dell'angolo, che sta nel centro della figura, è pure il centro d'un cerchio che passa per i vertici degli altri angoli.

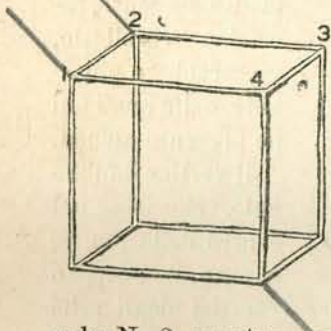




CAPITOLO VIII.

Falsi giudizi per falsi concetti.

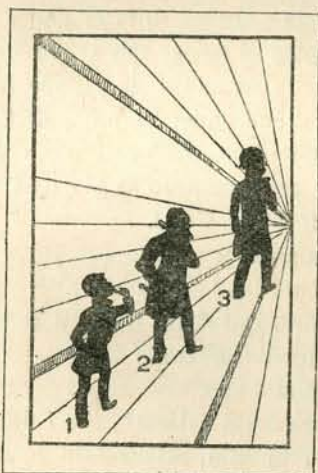
Ci accade sovente nella vita, che, volendo rimediare ad un difetto, cadiamo nel difetto contrario, come l'avvelenato che ricorre per rimedio ad un altro veleno mentre bastava, pel suo caso, semplice acqua.



Abituati a veder più piccole le cose lontane, e pretendendo vederle tali anche nelle rappresentazioni grafiche, nei disegni, si giudica più grande degli altri lo spigolo N. 2, mentre, graficamente, è uguale agli altri spigoli.

Tolgo dalle *Ricreazioni Scientifiche* di Gastone Tissandier: “ I tre uomini grandi „: — “ Qual è il più grande dei tre? Se voi credete solamente

ai vostri occhi, voi risponderete certamente: è il N. 3. Or bene, se voi misurate con un decimetro, vi convincerete che avete errato per effetto d'illusione ottica.



“ Il N. 1 è il più alto, avendo qualche millimetro di più d'altezza del N. 3, che si trova in testa alla fila.

“ Il Viallard, professore di fisica a Dieppe, che ci ha comunicato questa curiosità, ne diede pure la spiegazione. Poste in mezzo a linee fuggenti, ben calcolate, le tre figure nere non si trovano in prospettiva. Il nostro occhio, abituato a veder gli oggetti farsi più piccoli quanto più sono lontani, e credendo che il N. 3 sia il più lontano, lo giudica più alto delle due figure, che si trovano sotto.

“ Vi è dunque uno sbaglio apposito di disegno, che fa sbagliare l'osservatore e produce un effetto contrario di quello, che sarebbe prodotto da un disegno corretto.

“ Anche l'origine di questo disegno è strana, come il disegno stesso. Infatti non è stato fatto in un gabinetto di fisica, ma serve invece di *réclame* ad un fabbricante di sapone inglese, che fa stampare il suo nome in prospettiva fuggente in mezzo alle linee, e che diffonde la sua incisione in un gran numero di giornali dell'Inghilterra e degli Stati Uniti.

“ Il negoziante di sapone completa questa curiosità *réclame* dando un nome ai tre personaggi. Il N. 1 è lord Curchill, il N. 2 lord Salisbury ed il N. 3 lord Gladstone „.

Sin qui quel libro.

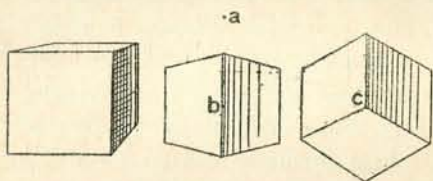
L'umorismo della satira è, che colui, che è giudicato il più piccolo, misuratolo bene, è il più grande.

Se in questo giudizio la nostra mente è caduta in illusione, si fu, perchè, invece di considerare la figura come cosa planimetrica, come era domandato, la giudicò in prospettiva e su tal principio giudicò giustamente il N. 3 maggiore degli altri, ed è così caduta nel laccio di una domanda maliziosa.

Questi ed altri fatti che abbiamo incontrati, quali il prender in considerazione i segni di divisione, le appendici alle rette ed agli spazi, mentre era domandato solo il confronto di distanza fra due punti in rapporto a due altri punti,

provano, che si cade in falsi giudizi ancora, per non aver interpretato giustamente la questione. " A malintesa domanda segue mala risposta „ dice un proverbio.

Anche avendo sott'occhio la rappresentazione



di un oggetto in buona prospettiva, c'inganniamo, quando il punto di vista, usato nel disegno, non è, sia pure approssimativamente, quello, dal quale siamo soliti vedere l'oggetto.

A conferma di ciò, presento un medesimo cubo visto da tre differenti punti.

Nella prima figura, il cubo è visto dal punto *a*, nella seconda dal punto *b* e nella terza dal punto *c*; che è quanto dire: innalzando da quei punti una perpendicolare, essa è l'asse del cono visuale, che ha per vertice il punto nodale dell'occhio.

Abituati a vedere il cubo dal disopra e più o meno di fianco, lo riconosciamo subito nella prima figura, non così nella seconda e nella terza.

Ciò che succede in un corpo regolarissimo di forma, succede tanto più marcato per le forme irregolari e complesse, al punto che, vedendo queste, non solo duriamo fatica a riconoscerle e

ci lasciano dei dubbi nel giudicarle, ma le giudichiamo male.

Abituati a vedere il tavolo dal dissopra, se lo osserviamo dal dissotto, ci sembrerà molto più alto di quello, che noi avremmo supposto. Avvezzi a veder le case dal sotto in su, se ci avverrà di vederle da una torre, da un monte, ci sembreranno molto più piccole, non solo per la distanza, ma perchè è dall'alto al basso che siamo soliti a veder le cose piccole; però, anche vedendole piccole, non c'inganniamo nel ritenerle case, perchè la loro forma si stacca da quella degli altri oggetti; non così succede guardando, dall'alto di un monte, un colle da noi conosciuto, il quale ci sembra ancor più piccolo di quello che avremmo giudicato. In questo caso, più sono i fattori, che c'inducono a giudicar piccolo quel colle: la distanza, il vederlo dall'alto al basso, il confronto colla grandiosità della montagna, sulla quale ci troviamo. Quella collina, che altre volte trovammo così spaziosa, ci sembrerà un nulla al confronto di quel monte così grandioso e solenne nel suo silenzio.

In questo caso, come in tutti, cerchiamo nel nostro giudizio, il rapporto con cose relative. Se giudichiamo un cane grande, per quanto esso sia più piccolo di un bue, lo giudichiamo grande in confronto degli altri cani.

Non potendo avere talvolta un confronto immediato, lo facciamo con qualche cosa che abbia attinenza col soggetto, sicchè, dall'abito, possiamo arguire benissimo la statura di chi lo indossa.

Così, se ci accade di veder rappresentato in una stampa un uomo poco più alto d'una sedia, lo giudichiamo piccolo, e magari fu una bizzarria, un capriccio del fotografo, del disegnatore; viceversa, se vediamo rappresentato un uomo, che si curva nel passar da una porta, giudichiamo costui un gigante, mentre può essere una rappresentazione bugiarda.

Dunque, se in questi casi abbiamo giudicato falsamente, si fu, per aver creduto di vedere la rappresentazione del vero o un rapporto collo stesso, e così, una falsa credenza ci ha condotti ad un falso giudizio.

Anche alla presenza del vero istesso ci avviene d'ingannarci. Una testa d'uomo, che improvvisamente si presenta in una scena di burattini, ci appare di dimensioni colossali.

L'inganno nel giudicare sulle dimensioni di cose, che hanno fra loro attinenza e che noi conosciamo, ci succede pure nel confronto di cose che non conosciamo e delle quali la nostra mente può aver idee preconcepite, attribuendo dimensioni secondo il proprio concetto.



Sarà possibile, ma non sempre probabile, che la nostra mente attribuisca dimensioni del tutto conformi a verità, ed allora il suo giudizio,

mancando di solidi fondamenti, può esser erroneo.

Vedendo rappresentato, come in questa figura, un giovane robusto, la nostra mente lo giudica alto di statura, non tanto per la felice costruzione del suo corpo, quanto per vederlo incorniciato con sì poco margine sopra la testa, ciò, che dà alla mente la medesima sensazione dell' uomo in rapporto alla porta, come abbiamo già detto, mentre qui lo è in rapporto ad una cosa, che non ha stabili dimensioni, quale il contorno che si dà alla stampa; nonpertanto, questo basta, avendo la nostra mente il concetto che una cosa è grande rispettivamente alle altre cose.

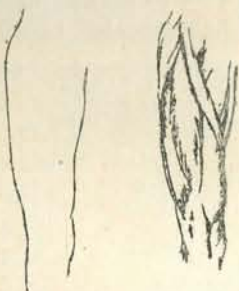
Un bambino, dipinto o scolpito, di dimensioni colossali, visto a poca distanza, perchè a grande distanza s'impiccolirebbe, ci sembra un grosso Ercole, tutt'altro che un essere grazioso e amabile.

Fatti, nei quali ci accade di giudicar falsamente delle rappresentazioni grafiche planimetriche, se ne potrebbero citar molti, che non credo abbiano tanto interesse non portando conseguenze.

Conseguenze succedono, quando, non accortisi di giudicar male, dobbiamo operare; ad esempio, copiare quella figura da noi mal giudicata; il falso giudizio è causa di falso operare.

Il contorno di queste due figure, rappresentanti due cosce destre, è il medesimo, cioè egualmente largo ed egualmente lungo in ambedue; la coscia anotomizzata, però, causa la suddivisione in senso perpendicolare, ci appare più larga del-

l'altra, e avverrà, che, dovendo fare una copia di questa, tanto più se incominciamo dal disegnare le parti interne, la disegneremo più larga, e non sarà che in seguito a ripetute osservazioni e correzioni che la ridurremo alle giuste proporzioni. Se, al contrario, cominciamo col segnare il contorno, ci sembrerà che non sia tanto largo da contenere i singoli muscoli: gluto-medio, fascia lata, iliaco, psoas, pettineo, tricipite, vasto interno, vasto retto, grande, sartorio.



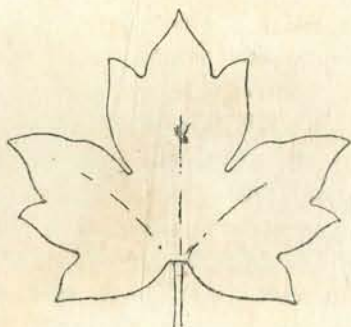
Cose simili accadono in tanti altri fatti. Quanti capi di vestiario, che visti fuori, alla rinfusa, ci sembra impossibile, ben accomodati, possano stare in una valigia da viaggio!

Questo vaso ha il medesimo diametro alla sua massima larghezza del ventre che alla base del pieduccio; ma la parte superiore, perchè divisa, la giudichiamo più larga della base del pieduccio, determinato, in questa grafica rappresentazione, da angoli acuti.

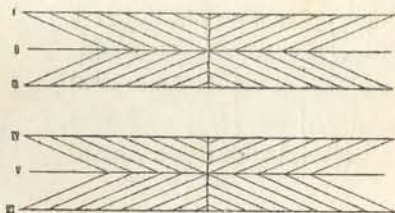


Giudicando maggiore quella parte (ne ho fatta lunga esperienza su me ad un tempo e presentemente sui miei giovani allievi), la disegniamo più grande, giacchè, nella copia, si disegna come si crede ve-

dere, come si giudica sia l'originale, e a convincerci dell'errore, dobbiamo ricorrere alla prova del compasso.



Così, per l'illusione di cui tratta il Cap. IV, noi giudichiamo il punto *a*, posto a metà dell'altezza della foglia, molto più in alto, e avverrà, che, nella copia, questo punto lo segneremo anche più alto.



Tutte queste orizzontali sono rette; facendone la copia, senza prima accertarci di ciò, avverrà, che segneremo rette solo la seconda e la quinta.

La lunghezza della maschera *cd* è uguale alla sua larghezza *ab*. Confrontando la faccia umana, vista perfettamente di fronte, colla forma dell'illusione considerata nel Cap. VII, cioè delle due rette messe a T, troveremo analogia, potendo considerare la canna del naso col seguito delle labbra e del mento come la linea perpendicolare, e la linea delle sopracciglia come la orizzontale.



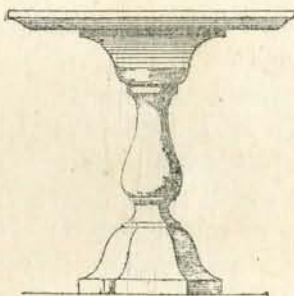
Ora, giudicando più lunga la perpendicolare, ci avverrà, che, nella copia di questa figura, segneremo nel suo complesso la maschera più lunga che larga.

Devo però notare che nel disegno di figura avvertiamo più facilmente gli sbagli che nel disegno d'altre cose. Nel disegno di figura umana siamo più castigati, esigiamo, oltre la rassomiglianza di forma, quella del sentimento, sentimento che magari non era neppure nell'intenzione dell'autore dell'originale di dare, ma che lo dà l'osservatore.

Così, noi non troviamo differenza tra una foglia di vite ed un'altra foglia di vite, ma la troviamo confrontando la faccia di un individuo con quella d'un altro, benchè la differenza sia assai minore che tra una foglia e l'altra. Ciò lo dobbiamo all'interessamento maggiore che ha per noi una testa d'uomo al confronto d'una foglia.

Questa è la riproduzione d'un disegno, rappresentante un tavolino da giardino.

L'altezza è uguale alla larghezza, cioè misura tanto la gamba compresa l'altezza della coperta che la coperta stessa.




Eseguito questo tavolo in pietra, l'autore del disegno non riconosceva più il suo progettino elegante e svelto, molto più alto che largo, secondo lui, e difatti, visto questo tavolino nel giardino, dall'alto, colla gamba in gran parte nascosta dalla coperta, e l'altra parte di gamba vista in iscorcio, appariva svisato completamente, tanto da non riconoscere l'attuazione di quel progettino.

Così forti non saranno gl'inganni che succedono ad ingegneri ed architetti nell'attuazione dei loro progetti, ma nemmeno si ripromettono di trovar nell'attuazione pienamente quanto appare dal progetto.

L'esperienza e lo studio li hanno ammaestrati.





CAPITOLO IX.

Effetti di Prospettiva.

Nel capitolo antecedente abbiamo notato illusioni, causate da viste prospettiche sbagliate. Quelle falsità ci hanno indotto a falsi giudizi, erano sbagli fatti per progetto, appunto per farci cadere in inganno e siamo caduti; ma abbiamo ancora illusioni originate da disegni correttissimi per prospettiva.

Prima di presentare tali illusioni, investigandone poscia i motivi, onde proporre ipotesi, trovo necessario dire brevemente ciò che s'intenda per vista prospettica, per prospettiva.

Secondo l'ingegnere Claudio Claudi, nel *Manuale di prospettiva*:

“ La prospettiva è una delle parti della geometria descrittiva, ed ha per scopo di sostituire ad un oggetto la sua immagine, descritta su di una superficie, posta tra l'osservatore e l'oggetto stesso „.

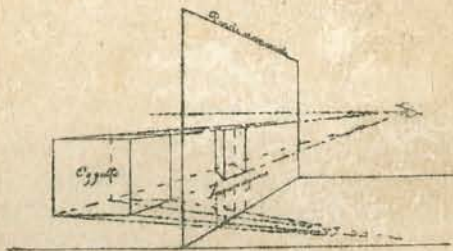
Secondo Augusto Garneri, *Prospettiva pratica*:

“ La prospettiva è l'arte di disegnare le cose vere nel rapporto come le vediamo „.

Secondo il prof. Cesare Chizzoni, nel *Corso completo di prospettiva lineare*:

“ Scopo della prospettiva è di descrivere l'immagine di un oggetto sopra una superficie qualunque, per modo che, questa immagine, sostituita all'oggetto, produca al nostro occhio la identica sensazione „.

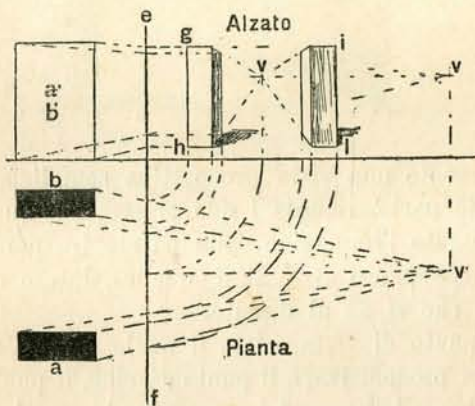
Con altre parole, venendo al lato pratico, sarebbe: stando fermi e guardando con un sol occhio, disegnare sul vetro o su d'una parete trasparente, quello che si vede al di là. Questo è conforme l'apparato suggerito da Leonardo da Vinci.



Non v'ha dubbio, che stando così le cose, due corpi eguali sì per dimensioni che per forma, visti contemporaneamente, in condizioni prospettive eguali, daranno immagini eguali, ma non potendo un corpo trovarsi contemporaneamente dove ne sta un altro, sebbene in condizioni eguali

rispettivamente alla parete trasparente ed al punto di vista, darà un'immagine eguale ma inversa.

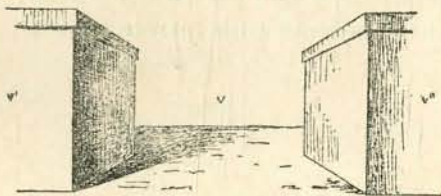
ab pianta di due prismi, $a'b'$ alzato dei detti prismi, ef parete trasparente, V punto di vista nell'alzato, V' punto di vista in pianta, equidistanti dalle due piante dei prismi; gh , il immagine risultante sulla parete.



Ometto spiegazioni, perocchè, più che le parole lo prova il disegno e ce ne convince il sentimento del retto, che, cioè, due corpi eguali, visti in eguali condizioni, danno immagini eguali, come pure, che, variando forma o posizione tanto rispettivamente alla parete trasparente che al punto di vista, varia l'immagine.

Altra cosa è da notarsi, che, alle leggi di prospettiva, alle quali vanno soggetti un pavi-

mento, una parete, una superficie piana qualsiasi, va pure soggetto il disegno prospettico istesso, cosicchè accadono variazioni tanto cambiando il punto di vista nel disegno, che non guardando il disegno dal punto di vista sotto il quale è stato fatto.



Presento una vista prospettica semplicissima che, in parte, ricorda i due prismi, dei quali si è ottenuto l'immagine sulla parete trasparente, perchè appunto essa è il quadro, inteso come nome che si dà al dipinto.

Il punto di vista, sotto il quale è stata fatta questa prospettiva, è il punto V , cioè, il punto V è la base dell'asse del cono visuale, che ha per vertice il reale punto di vista, l'occhio.

Guardata da questo punto, avremo le due parti eguali, non così se prendiamo per base del cono visuale il punto V' o V'' , perchè, usando il punto V' vedremo questa parte, perchè più vicina, maggiore dell'altra, e viceversa, usando il punto V'' .

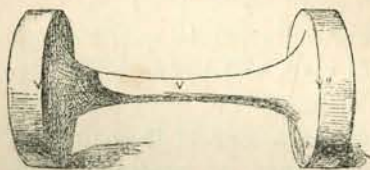
Così, portandoci da sinistra a destra o da destra a sinistra, troviamo un allungarsi ed un raccorciarsi, ed il nostro movimento, come notammo

altrove, dà un apparente movimento all'oggetto osservato.

Si può avere un'infinità di rappresentazioni prospettiche, che presentano il medesimo effetto, cioè, di apparire muoversi, mentre è l'osservatore che guarda movendosi; basta che l'oggetto, messo in prospettiva, sia di forma simmetrica, posto parallelamente alla parete trasparente e in perfetta mezzaria.

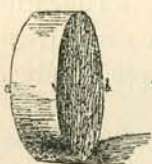
Ho detto sempre il medesimo effetto, ma necessita, s'intende, che l'osservatore sia avvertito, o abbia interesse o cerchi di trovar tal effetto, altrimenti esso potrà passare inosservato, come avrebbe potuto passare inosservato ancora qui, se non l'avessi fatto notare.

Esso effetto in fondo in fondo è prodotto dalla medesima causa, per la quale vediamo fuggire gli oggetti stando nel treno in corsa, allontanarsi la riva partendo sul piroscifo, veder alzarsi la rupe dopo aver fissato per qualche tempo la caduta dell'acqua dall'alto di questa, e tante altre.



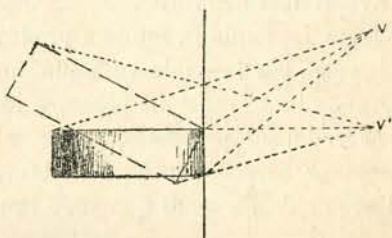
Presento la vista prospettica di un oggetto, che dà il medesimo effetto, cioè, che, portandosi l'osservatore da sinistra a destra, mantenendo

l'asse del cono visuale sull'asse dell'oggetto, pare che quando siamo a destra, esso siasi piegato a sinistra e viceversa. Ho scelto questa forma per rendere più facile la spiegazione.



Questa figura è l'immagine prospettica di un disco, che poggia alla parete, e ciò per rendere meno complessa la cosa. Le distanze grafiche $V'a$ $V'b$ sono eguali.

V è il punto di vista, cioè il punto dal quale perpendicolarmente s'innalza l'asse del cono visuale, alla cui sommità sta il nodo dell'occhio dell'osservatore.



Per avere sulla parete quelle distanze eguali, il punto di vista si trovava nella figura sopra segnata nel punto V .

Restando sulla parete la medesima figura, e perciò conservando le medesime distanze, portandosi col punto di vista in V' , necessita ingrandire il disco o inclinarlo rispettivamente alla parete, come risulta dalla figura di pianta, segnata a larghi tratti.

Dunque, allorchè ci moviamo, per aver la medesima immagine, si dovrà muover l'oggetto in senso contrario, e col movimento, avvicinandoci alla figura, la vediamo più grande e con essa l'oggetto che la produce.

Del motivo che ne dà quest'illusione dobbiamo esser contenti, non trovandolo dipendente da noi, anzi si avrebbe di più, che la nostra mente, non potendo ammettere che un disegno, un dipinto possa muoversi, nè assumere le parvenze del moto, se per un momento, intravedendo la cosa, le nascesse il dubbio di tale allucinazione, l'osservatore fermandosi per veder meglio e darsi spiegazione di quanto vide e scomparendo perciò l'effetto col cessar del movimento, la mente finirà col ricredersi.

I visitatori del palazzo T a Mantova — facendo sempre le dovute distinzioni tra osservatore e osservato — non s'accorgerebbero di tale effetto, dovuto al pennello di Giulio Romano; bisogna che il custode dica: "Si metta qui, signore, guardi quella figura, è Fetonte, cammini vicino a me, guardandola sempre, vede come gira, come si volta?„ Se non usasse questa precauzione d'avvertire, quell'effetto passerebbe inosservato. Cosa simile succede nel Cristo deposto del mantovano Andrea Mantegna nella Pinacoteca di Milano.

Questi fatti mostrano ancora quanta parte abbia la nostra mente sul giudizio di quanto le vien comunicato dall'organo della visione, da non credere — di qui la nostra meraviglia — che ac-

cada un fatto tale, perchè tale non ammetteva abbia a succedere.

Questi fatti provano pure come la mobilità sia causa d'illusioni, e, come si aveva stabilito nelle condizioni per ben vedere una figura planimetrica, necessita che l'asse del cono visuale, alla distanza di visione distinta, incontri perpendicolarmente il piano al centro della figura, e che, nè osservatore nè piano abbiano movimento.

Mi si domanderà perchè io abbia agito in contraddizione a quanto avea stabilito per ben vedere? perchè cercar il modo di cadere in illusione? Rispondo: Anzitutto, perchè questa illusione succede solo per le figure planimetriche e avrei ritenuto ommissione troppo grave il non farlo. La figura che racchiude tale illusione può far parte di un dipinto, il qual dipinto, non potendolo noi, per le sue vaste dimensioni, vederlo a distanza opportuna, per abbracciarlo tutto col l'occhio, dobbiamo muoverci e far questo ancora o per vedere i particolari, o per cercar il vero punto di vista, o per vederlo più chiaramente.

Molti altri fatti simili potrei citare, ma mi limito a questi pochi, dubitando di riuscire noioso colle lunghe spiegazioni, giacchè dalla porta donde entra la noia, esce, se non è uscita, la buona volontà, e pensando che chi desidera inoltrarsi trova aperto il varco.

Da questo apparente muoversi, col nostro movimento, della figura planimetrica, ne nasce, che per ben copiare un disegno, una stampa, un dipinto di una cosa veduta in prospettiva (e qui

noto che ogni cosa la vediamo in prospettiva, e che la prospettiva ha il compito di sostituire ad un oggetto la sua immagine su d'una superficie) noi non dobbiamo vederla dal suo vero punto di vista prospettico, perocchè da tal punto, assumendo le apparenze del vero, scompare la figura planimetrica, tanto più per le cognizioni della mente, e ci succede il fatto strano, che, per copiarla con più facilità, è opportuno vederla dal punto centrale, mentre, per vederla giustamente, necessita far uso del suo vero punto di vista, il qual punto può essere benissimo il punto centrale.

Se noi, per copiare v' questa testa, la osserviamo usando il punto V qual base dell'asse del cono visuale, ci riuscirà più facile il copiarla; se usiamo il punto V'' , con tutta probabilità, la disegneremo più di profilo, ed usando il punto V''' , la copieremo come vista più di fronte.

Disegnando una faccia, perfettamente di fronte, collo sguardo rivolto all'osservatore, come questi si specchiasse, i suoi due occhi si troveranno perfettamente di fronte, simmetrici, iride e pupilla formeranno due cerchi concentrici, ed essendochè il bulbo dell'occhio entro certi limiti può muoversi liberamente nell'orbita e portarsi di fronte, sebbene la faccia non lo sia, così una testa può



esser rimossa, restando sempre gli occhi di fronte, dimodochè sembra guardino medesimamente in viso l'osservatore, come quando questi guardava i propri occhi nello specchio. Pittori italiani e stranieri d'ogni tempo hanno approfittato di quest'illusione nel dipingere ritratti, che guardino in viso l'osservatore in qualunque punto egli si porti.

Vanno famosi per tale effetto la prima opera di Raffaello per papa Giulio II — La Scuola di Atene — in una testa, che si crede il ritratto del Dalla Rovere, un suo autoritratto, e un autoritratto di Antonio Van Dyck.

È sempre la stessa testa, e, come si vede, quegli occhi guardano sempre chi li guarda.



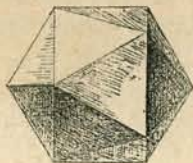
Il chiaro-scuro è di sommo aiuto a questa illusione, ed ancor più lo sarebbe il colore.

Per dare una lontana idea di quanto influisca il chiaro-scuro, presento, a sola *mezza macchia*, la proiezione geometrica dell'icosaedro.

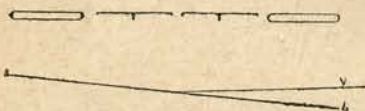
Di primo acchito difficilmente si trovano due rette parallele.

Il chiaro-scuro ha dunque potuto influenzare sì fortemente da farci perdere la continuità di due rette, tracciate a segno continuo. Il fatto si spiega così: Avendo quella figura planimetrica

assunto, per il chiaro-scuro, parvenza del vero — parvenza che, anche se non ben ottenuta, vien completata, perfezionata dalla mente, quelle linee si giudicano poligonali, come in realtà lo sono nel poliedro, del quale la nostra mente ha cognizione, e perciò le ritiene tali, spezzate, non rette continue.

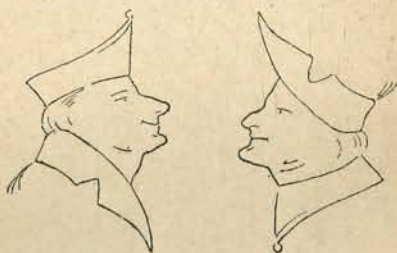


Ritornando a quello di cui si trattava prima del chiaro-scuro, cioè, che cambiando punto di vista si viene a far subire delle variazioni all'immagine prospettica, e non avendo dimostrato con esempi quanto si stabiliva nella prefazione, cioè, che, per ben vedere necessita che l'asse del cono visuale incontri perpendicolarmente il piano su cui è segnata la figura, approfittò di rientrare nell'argomento onde aggiungere, che cambiano d'aspetto gli oggetti, secondo il punto di vista dal quale vengono considerati e che questo punto di vista può riuscire utile per vedere una tal cosa, dannoso per vederne un'altra.



Questo è qualche cosa d'indecifrabile a vederlo coll'asse del cono visuale perpendicolare al suo centro, mentre lo si legge chiaramente, tenendo l'asse del cono visuale inclinato rispetto al piano, come V è ad ab .

Come, con queste lettere, straordinariamente larghe, e si potrebbe farle di più, riesce difficile il leggere, così possono essere lunghe, lunghe ad esempio una ventina di volte più di quanto ordinariamente lo sono, in confronto della loro larghezza e riuscire pure intelligibili. Per leggerle, basterà tenere il foglio in iscorcio per il largo, avvicinando così il piano della carta all'asse del cono visuale. Lo scorcio avrà di molto accorciata l'altezza, mentre le soprassegnate riuscirebbero viepiù indecifrabili, perchè ridotte ad essere qualche cosa di simile ad una linea interrotta. Dunque, è sempre secondo il punto di vista che si usa, che vien modificato il giudizio, perchè da questo punto dipende il vedere, ed in conseguenza il giudicare.



Mi permetto presentare uno scherzo. È il medesimo profilo capovolto, che serve a mostrare quanto si possa giudicar diversamente una figura, vista in un modo anzichè in un altro.

Di scherzi, basati su tal principio, ve ne sarebbero ancora, più o meno conosciuti; ne pre-

sento un altro, è un gioco infantile tolto dal *Fliegende Blätter*. Qui non necessita, come nell'altro, capovolgere interamente la figura, basta girarla di quarto.

15 21
31

21 31
15

Il vedere in quei numeri una maschera umana, prova ancora una volta quanto, specialmente nelle giovani menti, sia fervida l'immaginazione.

Non voglio privare i lettori di mostrare sino a quanto giunga questa facoltà dell'immaginazione nella nostra mente.

In questi segni non si vedono che due lettere maiuscole.



Chi conosceva la storia, e sapeva del duello e del famoso colpo di punta alla testa dato dal sig. N al sig. A, ha gustato lo scherzo grafico ed ha trovato indovinate le pose, il fare dei due

personaggi e, fatto consapevole il lettore del fatto, non può non vedere anche lui, benchè non abbia conosciuti quegli individui, il famoso duello.

Veder un duello, distinguerne i personaggi, i loro atti in due lettere di scrittura, non è egli strana cosa?

Dipendente dal nostro solo apprezzamento, soggetto di curioso studio, sarebbe l'analogia che molti trovano tra cose che altri non trovano. Vi hanno, però, analogie che tutti ammettiamo e delle quali tutti subiamo l'influenza. Di qui l'origine delle similitudini, delle parabole, dei frizzi arguti, della satira, e della caricatura. Di qui tutte le figure della ideografia, della iconologia. L'agnello rappresenta l'innocenza, la mammoletta la modestia, la rosa la vanità, l'asino l'ignoranza, ecc.

Ben pensando, nè un agnello è più sapiente di un asino, nè un asino meno innocente di un agnello, nè la mammoletta nè la rosa avranno vizi o virtù.

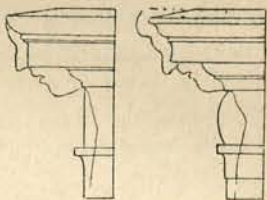
Notando, che, ad alcune particolarità fisiche corrispondono certi caratteri morali intellettuali, Aristotele ha fondato, sulla rassomiglianza fisica di certi caratteri, che possono aver gli uomini cogli animali, la sua teoria, che fu base ai successivi studi di fisionomia.

A mostrare quanto si allontanano la nostra mente, colla sua immaginazione, da una cosa tanto da vederne un'altra, presento un altro fatto.

M. I. F. Blondel, scrivendo d'architettura, trova grandissima rassomiglianza tra il profilo

della trabeazione d'ordine toscano, sia del Vignola che dello Scamuzzi, e quello della testa d'un uomo.

Un altro architetto trova rassomiglianza fra la colonna corinzia col capitello ed una donna — Venere — e non è che costoro



Vignola

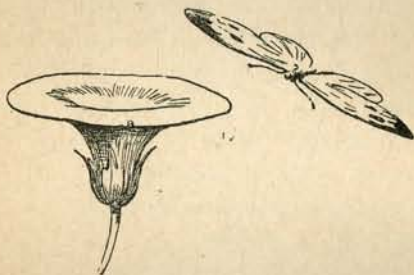
Scamuzzi

abbiano dato prove di mancar d'intelletto.

Avendo noi tanta e sì facile facoltà d'immaginazione, si comprende benissimo come, vedendo, ad esempio, una figura grafica ellittica

• c

c'.



(cerchio in iscorcio), lo possiamo giudicare per un vero cerchio o qualche cosa di simile e ri-

marremo meravigliati alla prova del compasso, confrontando la differenza delle due assi.

La misura d'apertura d'ali della farfalla, portata perpendicolarmente dall'occhio, arriva al punto *c*.

La misura del diametro della corolla di questo convolvulo, portata dal punto *a*, posto sul labbro, arriva al punto *c'*.

Egli è certo, che abbiamo un'illusione fortissima, nessuno saprebbe giudicare sia tale.

Il lettore, ne sono persuaso, ha intraveduto che, oltre l'immaginazione della mente, altri sono i fattori, che cooperano a tal risultato: la figura che si presenta a *T* capovolto, ma che, come abbiamo visto per l'addietro, mantiene la medesima illusione, più, la parte orizzontale chiusa, se non tra angoli acuti, tra forme che molto somigliano a questi.

Leggesi un fatto citato dal Bravais:

“ Allorquando si è in mare, o a qualche distanza dalla costa, che presenti grandi ineguaglianze di terreno, e che si disegni questa costa tale e quale si presenta all'occhio, in seguito a verificaione fatta, si trova che le dimensioni orizzontali, essendo state copiate correttamente ad una certa scala, le distanze angolari verticali sono state uniformemente rappresentate con una scala due volte maggiore.

“ Questa illusione, alla quale non si sfugge alle stime di questo genere, non è individuale, come si potrebbe credere; la sua generalità è dimostrata da numerose osservazioni „.

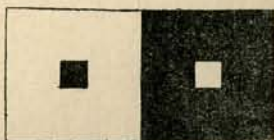
Altro non so abbia aggiunto. Noi, per quello che abbiamo sinora considerato, facilmente ci spieghiamo l'inganno. La nostra mente, per quanto in isfuggita, vede nella costa una larga superficie; la figura della spiaggia, che si presenta divisa da linee orizzontali, tanto più la fanno parer alta, anche per la varietà delle tinte, che dà la prospettiva aerea. Non è quindi meraviglia, se, dalla cooperazione di tutti questi fattori, si abbia un tal effetto.



CAPITOLO X.

Irradiazione.

Motivi indipendenti da noi esistono altresì da indurci a falsi giudizi, ad illusioni.



Se guardiamo questi due quadrati, uno nero su fondo bianco, l'altro bianco su fondo nero, giudichiamo maggiore quest'ultimo, benchè tanto l'uno che l'altro siano esattamente eguali.

Non solo la figura bianca la giudichiamo più grande, ma la vediamo più chiaramente anche a distanza maggiore.

I quadrati bianchi ci sembrano più grandi dei neri e sembra ancora che gli angoli dei quadrati bianchi si uniscano e lascino liberi i quadrati neri.

Si leggono più distintamente ed a maggior distanza le parole bianche su fondo nero, che le parole nere su fondo bianco.



TRENTO
TRENTO

Non saprei, su tal proposito, di meglio che approfittare di quanto insegna il prof. Guaita nel suo utile libro: *La scienza dei colori*.

“ Guardando in distanza una scacchiera, composta di quadrati bianchi e neri di eguale grandezza, i bianchi ci sembrano sopravvanzare sui neri tanto d'apparire più grandi. È questo un effetto dell'irradiazione, nello stretto senso, in cui Helmholtz intende questo vocabolo „.

Più avanti:

“ La causa di questi fenomeni è a ricercarsi nelle aberrazioni cromatiche e monocromatiche dell'occhio, per le quali, anche quando esso è perfettamente accomodato pel punto che osserva in modo che l'immagine si dovrebbe formare sulla retina con limiti ben definiti, pur tuttavia si formano sempre sui bordi delle immagini dei cerchi di diffusione. È per essi che ha origine il fenomeno dell'irradiazione. Essi fanno allargare i limiti delle immagini in modo che quelli delle immagini vicine si sovrappongono. I cerchi di diffusione delle immagini scure sono così de-

boli che non vengono, o poco, percepiti, quelli delle immagini chiare sono tanto più sentiti, quanto maggiore è la loro intensità luminosa, e così si spiega come le immagini chiare sopravvanzino su quelle oscure „.

Più avanti ancora:

“ L'irradiazione si manifesta in grado proporzionale all'intensità luminosa degli oggetti; essa è massima nei corpi risplendenti su fondo oscuro „.

Plateau constatò pure che l'irradiazione cresce colla chiarezza dell'oggetto e colla durata della contemplazione.

Gli effetti dell'irradiazione sono molteplici. Il filo sottile di una lampada elettrica ad incandescenza, quando è acceso, ci sembra più grosso; ad una distanza maggiore, vediamo un globulo di luce; anche la fiamma d'una candela ci appare più grande di quello che è.

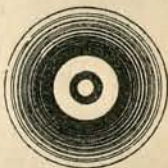
Se fra l'occhio ed il disco solare od una lampada si tiene un sottile filo metallico, questo diviene invisibile; le due superfici, collocate da una parte e dall'altra del filo, rischiarate, si allargano, si confondono l'una coll'altra. Così pure, se tra l'occhio e la luce del sole o altra fonte luminosa si guarda lo spigolo d'una riga, si vede, sull'orlo di questa, nella parte corrispondente alla luce, una incavatura.

Una casa bianca la vediamo ad una distanza maggiore di un'altra di tinta neutra, distinguiamo un contadino tra i campi più per il bianco della camicia che per tutta la persona. Non giudichiamo mai con esattezza le dimensioni delle

fessure e dei piccoli fori per i quali entra una vivida luce; essi ci appaiono più grandi. Così, in una graticella, la cui somma dei fori sia esattamente eguale alla superficie dei pieni, ad esempio, una graticella di filo metallico, come si usa negli esperimenti di interferenza, i fori ci appaiono più larghi dei pieni fatti dall'incrocciamento dei fili, qualora la graticella sia davanti ad un oggetto luminoso. Prove che il bianco illumina, ne troviamo ovunque. Una stanza è più illuminata di un'altra, che si trova nelle stesse condizioni, se è tinta in bianco. La neve illumina. In un giorno di neve ci si vede di più, trovandoci in mezzo alla neve restiamo abbagliati dalla sua illuminazione, ecc. La ripetizione della stessa figura qui bianca, là nera, non permette di fissarla quietamente.

Come una fiamma di spirito la distinguiamo appena a piccola distanza ai raggi del sole, mentre all'oscuro la vediamo chiaramente, essendochè allora può esercitare tutta la sua potenza, contrastata ai potenti raggi del sole, così, per la medesima causa, una cosa bianca appare più luminosa se circondata da nero, piuttosto che da una mezza tinta.

Troviamo molto più luminosa — bianca — la parte centrale che non la parte esterna, giacchè la prima è a contatto diretto col nero, il quale, andando perdendosi, non dà motivo ad un contrasto sì forte al rimanente bianco, e ne segue



che tanto più emergerà quanto più forte è la quantità del nero che gli viene opposta, e viceversa, tanto più il nero sarà sopraffatto dall'irradiazione, quanto maggiore è la quantità di bianco che lo circonda.

Nelle scuole vien fatto uso della tavola nera



e del gesso, appunto perchè spicca più un segno bianco su fondo nero, che un segno nero su fondo bianco.



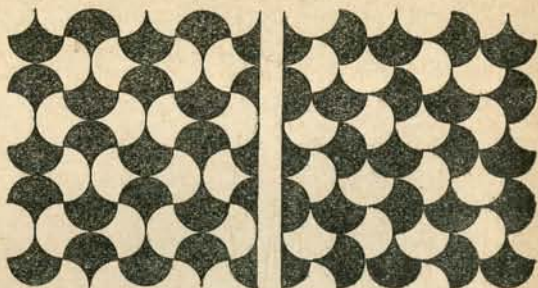
Da quanto è detto sopra ne deriva, che bianco e nero a contatto ed in quantità eguale danno origine come ad una lotta, che si manifesta in una specie di abbagliamento.

L'abbagliamento diventa più forte se le figure hanno forma più inquieta, con linee agitate, come, ad esempio, in queste figure.



Mantenendo eguali superfici di bianco e nero, usando linee curve che ricordano un movimento ondulatorio, la figura apparirà non più piana, ma ondulata e sembrerà muoversi dal basso all'alto.





Le medesime figure, mantenendo pure una disposizione simmetrica e conservando eguali tanto le superfici bianche che le nere, ma disposte in direzioni diverse, presentano più forte abbagliamento.

Premesso tutto questo, presento i circoli stroboscopici di S. P. Thompson.

Circoli stroboscopici, tale è il nome posto dall'inventore; superfluo è il dire come è la costruzione e qual è l'effetto che si ottiene.

Qual' è la spiegazione di questa curiosa apparenza?

“ Il signor Thompson non vede, e noi partecipiamo a questa opinione — scrive Gastone Tissandier — che la proprietà posseduta dalla retina, di conservare cioè le immagini durante un certo tempo

(persistenza delle immagini sulla retina), possa spiegare completamente questi effetti.



“Senza voler dare una teoria completa, il signor Thompson pensa doversi paragonare questi fenomeni ad altri segnalati, almeno in parte, da lungo tempo, e che forse bisognerebbe attribuire all'occhio una nuova proprietà che spiegherebbe il tutto „.

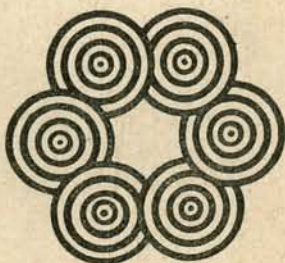


Dunque una spiegazione precisa non è data.

Noi, per quanto abbiamo avuto campo di sperimentare sulle altre illusioni, aggiungendo che alla nostra mente non deve essere sfuggito il vedere che un oggetto, avente moto rotatorio, descrive circoli concentrici, cercheremo le più possibili ipotesi, notando ancora che, crescendo i fattori cresce l'illusione, come avviene in questa seconda figura, in cui la molteplicità dei cerchi permette ancor meno di fissarne uno particolarmente.

Abbiamo già avvertito esistere l'abbagliamento là, dove si trovano a contatto figure bianche e nere di superfici equivalenti e che cresce nelle figure a linee curve, e ricordo ancora qual gradito compito riesca alla nostra mente il com-

pletare quanto le dà la visione; quindi, in queste figure, completando i cerchi, infligge loro un movimento.



Presento un terzo circolo stroboscopico, pure di Thompson, nel quale, crescendo il numero dei cerchi, cresce l'abbagliamento, il movimento e si presentano maggiormente nelle sue vicinanze le immagini accidentali.

Apro una parentesi. Thompson usa imprimere a questi circoli un movimento rotatorio ed è sotto questo punto di vista che li ha studiati. Con questo fattore di moto reale ha ottenuto effetti meravigliosi, come pure sorprendenti effetti per mezzo di fotografie sul vetro, comunicando alla lastra fotografica un movimento rotatorio e proiettando questi disegni su di un telaio.

Noi, però, in base a quanto ci siamo prefisso, di studiare cioè le figure planimetriche, prive di movimento d'esse e dell'osservatore, le considereremo quali sono qui sulla carta.

Più sono dunque gli effetti, che ci danno questi

circoli stroboscopici: abbagliamento, moto e comparsa d'immagini accidentali.

A spiegazione, credo anzitutto opportuno di cercar di ciascun effetto la causa, esaminare poscia se queste cause — nostre ipotesi — le abbiamo trovate in altri casi, se possono mantenersi le une senza danneggiare le altre nel loro effetto, e se, infine, queste cause non siano in contraddizione coi criteri dei supposti, che abbiamo fatto per altre illusioni.

Nemico diviso, nemico debellato, afferma Niccolò Machiavelli, e noi, seguendo questa massima, investigheremo le cause una ad una, ottenendo così più facilmente ipotesi vicine al vero.

L'abbagliamento avviene per i fenomeni dell'irradiazione, che si riducono al fatto, che i bordi delle superfici bianche sembrano avanzarsi ed invadere il campo vicino al disopra delle superfici nere. Helmholtz spiega il fenomeno dell'irradiazione nel modo sopradetto. "Plateau (*Mémoire sur l'irradiation*) avea sostenuto l'opinione, che l'irradiazione riconoscesse per causa una diffusione dell'eccitazione nella sostanza nervosa circostante a quella impressionata; ma questa teoria è affatto ipotetica e contrasta colle idee generali che regolano le funzioni del sistema nervoso „. Così il prof. Guaita.

Da quanto fu sin qui esposto, ne derivano come corollari:

Che il contatto di superfici di figure equivalenti bianche e nere dà il massimo abbaglia-

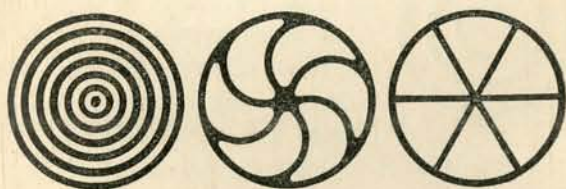
mento per il loro contrasto. Le figure curvilinee accrescono questo movimento apparente e particolarmente le curve circolari, per le quali la nostra mente trova perfetto riscontro in tutto ciò che ha moto rotatorio e la figura del cerchio altro non è che la traccia d'un punto che si muove, mantenendosi sempre ad eguale distanza da un punto dato; aumentando il numero dei cerchi concentrici, cresce l'illusione.

La nostra mente, dove vi ha interruzione nei cerchi, li completa, e necessitando, per far ciò, seguire la curva, aiuta il senso dell'apparente movimento. Questo duplice effetto di abbagliamento e moto ci stanca la vista ed impressiona la stessa nostra mente dando origine alle immagini accidentali, mantenute e rinnovate continuamente dalle immagini rinnovantisi sulla retina, ciò che ci fa vedere i cerchi.

I molteplici effetti, che ci danno queste figure, sono dunque causati da motivi differenti.

Esaminando ora — come è nostro dovere — se questi motivi possano esercitare la loro azione liberamente, senza che l'uno contrasti l'azione dell'altro, nè essere in contraddizione colle ipotesi fatte per altre illusioni, troviamo, che gli effetti d'irradiazione non impediscono il moto, anzi ne sono di aiuto; i motivi che danno l'apparente moto non impediscono punto l'irradiazione; le immagini accidentali sono causate da motivi, che non contrastano punto cogli antecedenti, e tutte queste sono cause d'illusione, non prese sin'ora in considerazione, e che non con-

trastano a nessuna delle ipotesi delle altre illusioni. — Altri cerchi stroboscopici furono inventati da Thompson, ma siccome i loro effetti, come si è detto, sono dovuti soprattutto al moto rotatorio e più ancora alla proiezione su telaio, di più lastre fotografiche, messe in movimento, così noi non possiamo considerarli senza invadere altro campo; perciò ritorneremo a studiare quest'illusione sotto altri punti di vista, e cercheremo altre spiegazioni.



Nel primo cerchio troviamo abbagliamento ed apparente moto, nel secondo l'apparente moto appena si manifesta e finalmente nel terzo manca totalmente. Quali sono i motivi?

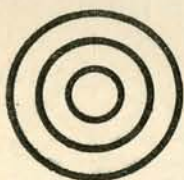
Il primo cerchio — circolo stroboscopico — presenta illusione maggiore degli altri due per la maggior irradiazione, avendo superfici bianche e nere equivalenti.

In questo, l'occhio non sa dove posarsi, è inquieto; l'agitazione che prova, la nostra mente l'attribuisce al movimento della figura, avvalorato dai molti cerchi, che ricordano il movimento rotatorio.

Nella seconda figura, i fattori sono più deboli, perchè scemato il contrasto per l'equivalenza delle superfici bianche e nere, e perchè le linee curve non sono interi cerchi.

Nella terza, domina, più che nelle altre figure, la superficie bianca, il contrasto perciò è tolto e l'interno è occupato da linee rette.

Se, come abbiamo provato, col crescer dei fattori, cresce l'illusione, è razionale che, col diminuire dei medesimi, diminuisca l'illusione.



Che sia giusta e naturale tal conseguenza lo abbiamo provato ancora, epperò ancora desidero presentare una prova nella qui segnata figura.

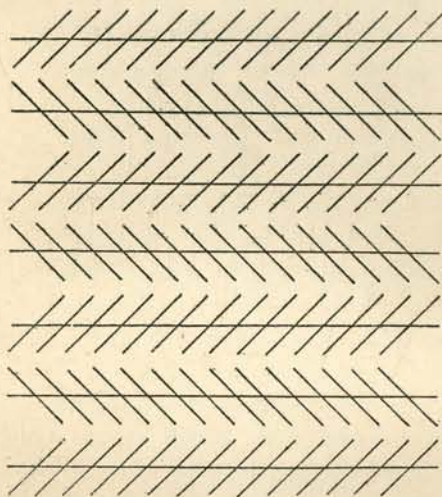
Diminuendo il numero dei cerchi, diminuisce l'illusione.

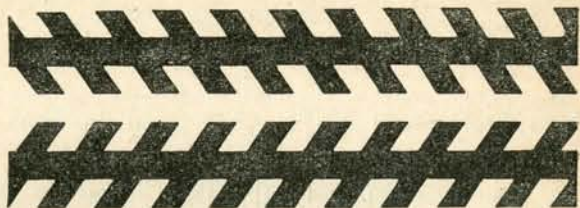


Questa sorprendente illusione è dovuta a Zollner.

Essa presenta il doppio effetto, abbagliamento e movimento, movimento nell'apparente scostarsi dalla direzione di quelle rette parallele, apparendo convergere e divergere.

Il primo effetto, come l'abbiamo avvertito in altre illusioni, è dovuto all'irradiazione nelle superfici equivalenti. Il secondo ai segni di divisione, i quali allargano apparentemente lo spazio nel senso della loro direzione; effetto già studiato e di cui presento un'altra figura.





Portato su larga scala, e mancando il contrasto ripetuto di bianco e nero, in porzioni equivalenti, perde d'abbagliamento per i meno fattori, ma non l'inclinarsi delle parallele.





CAPITOLO XI.

Equilibrio e squilibrio.

Come ipotesi delle illusioni, che proviamo nelle figure planimetriche, ho messo il maggior numero dei casi succedere per errore della nostra mente, la quale, assuntasi di confermare o rettificare quanto le vien percepito dall'organo della visione, s'inganna nei suoi giudizi, o per mancanza di cognizioni, o per non aver preso in considerazione tutte le circostanze, o, infine, per propri pregiudizi.

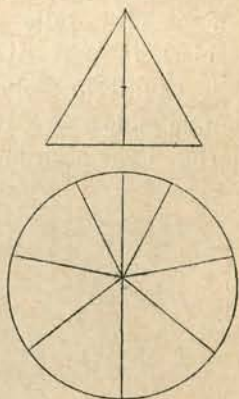
Abbiamo ancor trovato causa d'illusione la necessità di usare un angolo visuale più o meno grande e la nostra vista binoculare.

Se tutte queste cause, però, sono unicamente dipendenti da noi, abbiamo trovato ancora altre cause dipendenti dall'oggetto di nostra osservazione, quale l'irradiazione, ecc. Ora, investigando, se usando sempre tutte le cautele per ben ve-

dere, altri motivi in noi e fuori di noi possano indurci a falsi giudizi, trovo, che noi abbiamo sentimenti, passioni, simpatie, aspirazioni tanto individuali che collettive, delle quali interessa conoscere se potranno influenzare sugli apprezzamenti che fa la nostra mente di quanto le partecipa l'organo della visione della realtà esteriore, e, lasciando a parte quanto vi possa essere d'individuale, cercando nelle sorgenti vive, appellandomi all'ingenuo, incontaminato buon senso delle moltitudini nel loro vergine e sano criterio collettivo, trovo dirsi ad una tal vista " che l'occhio non è appagato „; manifestazione chiara dei desideri della nostra mente di veder cose differenti e per forma e per disposizione; giacchè l'occhio non può desiderare e perciò non può essere appagato.

Parimenti sentiamo in questa o quella spontanea manifestazione di giudizi, ripetere: ciò non istà bene, è cosa che così non può stare, non può essere come appare sia, è cosa fuor di posto, ecc., questo attribuendo per bisogno dell'occhio, " per l'occhio della mente „, direbbe Shakespeare. E gl'interessi, sì comuni che individuali, come non cooperano a farci trovar bella o brutta questa o quella cosa! Una cosa, perchè ci è utile, vantaggiosa, propizia, la diciamo bella, la troviamo bella unicamente perchè per noi è buona. È un concetto della nostra mente, che il buono debba esser bello, il bello la forma che assume il buono. — Un salumiere trovava bello uno stupido male, abbruttito per la sua ingordigia dall'uomo

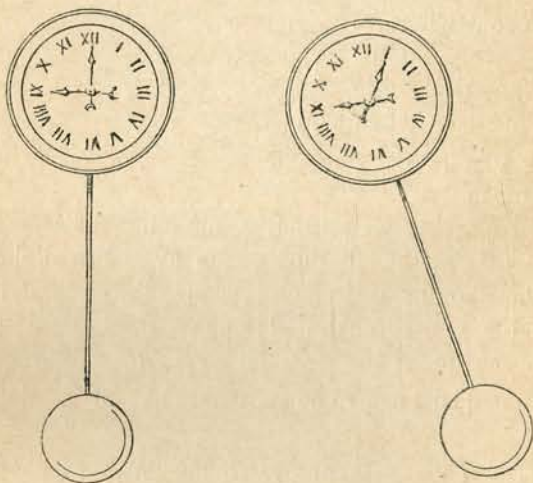
stesso. A stento camminava quella bestia, dondolando un'informe massa carnosa sulle corte gambe, pochi peli lo coprivano, lasciando intravedere un'untuosità ributtante. Il salumiere godeva ed affilava il coltello per sgozzarlo. Una gentil signorina, tutta desolata, non sapeva sostenere la vista dell'ammazzata sua colombella, mentre ne godeva, pregustando il saporito boccone, l'uccisore. Molti altri fatti ci provano come le nostre simpatie, desideri, cognizioni, modificano quanto ci dà la visione, altri, quanto siamo contrari o favorevoli a queste o a quelle forme; ma ritorniamo alle figure planimetriche e vediamo se anche per queste abbiamo preferenze.



Non è egli cosa strana, a nessuna distanza, nè di tempo, nè di luogo, non avvertire nella divisione della retta, che segna l'altezza del triangolo, la differenza delle due parti, che stanno fra loro come 3 sta a 4, ed avvertire subito la spostazione del centro del cerchio, che è di $\frac{1}{24}$ del diametro?

Nel cerchio, urta al nostro intelletto la spostazione, per quanto minima, del centro; pretendiamo che esso si trovi al suo vero e preciso posto, che è pure il centro di gravità della figura;

mentre per il punto di mezzo dell'altezza del triangolo non avanziamo tante esigenze di collocamento, anzi confondiamo quasi il centro di gravità della figura col punto di mezzo della sua vera altezza, e pretenderemmo che esso punto si trovasse più vicino al centro di gravità della figura, e dove lo troviamo segnato non lo troviamo fuori di posto, il che vorrebbe dire essere non distante dalle nostre credenze, dai nostri desideri. Il fuori di posto ci dà sempre l'idea dello squilibrio, della cosa che non può stare. Non potendo stare, ne segue, che necessita cambiarlo, il che ci fa presentire il bisogno del moto.



Vedendo questi due orologi, attribuiamo che il primo rappresenti un orologio fermo, il se-

condo in moto; quel fuori di perpendicolo del pendolo, quello squilibrio palesa il moto.

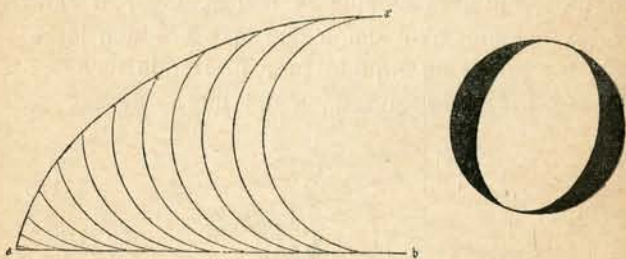


Noi attribuiamo moto anche a figure, a forme planimetriche rappresentanti uomini, animali e cose, che accennino movimento. L'opera, iniziata dalla veduta, la compie la mente. Così, la rappresentazione d'un uomo che lavora, d'una lepre che corre, di un liquido fuor di livello, ecc., ci danno l'idea, l'impressione del moto.



Quel liquido fuor di livello, il pennello di quest'aspersorio fuor di asse ci danno l'idea del movimento.

I pittori, gl'illustratori di storie, ecc., dovendo rappresentare un uomo che batte col martello o che dà un fendente colla spada, lo rappresentano col braccio alzato. La nostra mente, sia pure inconsciamente, giudica che quella posizione non è durevole, che quell'uomo abbia alzato il braccio per abbassarlo poscia repentinamente e con esso far cadere il colpo di martello, dar la sciabolata. — Viceversa, il disegno d'un fiore, specialmente se geometrizzato, d'una parte architettonica, d'un mobile, per quanto porti questo nome, non ci danno idea di mobilità. L'idea di



moto si può ancora vedere in figure puramente grafiche, le quali, o mostrano uno squilibrio, o



palesano il movimento fatto dalla mano per tracciarle, come gli svolazzi nella calligrafia.

Per quell'equilibrio, che esige la nostra mente, vedendo quella *O*, desideriamo si metta coll'asse perpendicolare, e, augurando che si equilibri, prevediamo questo movimento.

Quelle porzioni di cerchio pare s'innalzino, portandosi a destra, guardando — e tale è il fatto, giacchè, per descrivere la risultante cicloide, deve il punto *a*, roteando sulla linea *ab*, portarsi in *a'*.



Il segno calligrafico col suo filetto, pieno nascente, pieno perfetto, pieno morente, ci dà, generalmente, l'idea del movimento, anche se usato in disegno a rappresentare cose, che possono aver moto, ma ferme.

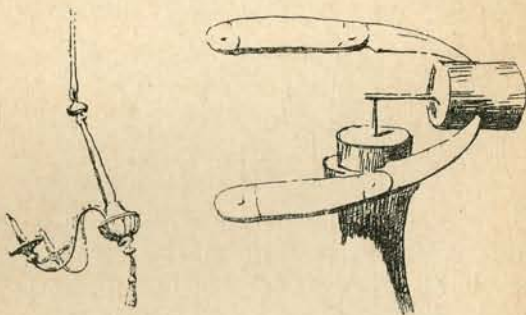
La sua influenza è dovuta, secondo me, al segno ondulato, movimentato — (segno di esaltazione, di vivacità, d'ingegno; ma anche d'or-

goglio, di storditaggine, di follia alle volte, nota il prof. Lombroso nella sua *Grafologia*) — e tutto questo vorrebbe dire segno che ha vita, il suo aggettivo ondulato, movimentato lo indica.



Questo segno, ondulato, movimentato, usato a rappresentare cosa che si muove, ci dà ancor più l'idea di movimento.

Lo squilibrio, per quanto non reale, che si giudica debbano aver le cose e per ciò le rappresentazioni loro, influisce, come nel pendolo, a ricordare il moto.



Questa lampada può essere, anzi lo è, in perfetto equilibrio. La nostra mente non lo trova, non ammette quel fuori di linea colla corda

che la sostiene, le urta, trova il fuori di posto, vorrebbe vedere un equilibrio d'altra apparenza.

Così, noi facciamo le meraviglie sui mille giuochi d'equilibrio, che troviamo nelle *Ricreazioni*, come la rappresentazione per fare un foro difficile. Noi non ci occuperemo del giuoco, notiamo solo che tale equilibrio non è ammesso dalla nostra mente, lo trova molto provvisorio e prevede così, in un prossimo cambiamento, il moto. Questa non è illusione, inganno della mente,



è qualche cosa di grado inferiore, è meraviglia, è ciò che non si ammetteva potesse accadere.

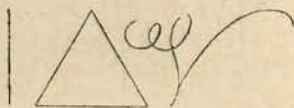
Domina però il senso del moto apparente nelle figure planimetriche rappresentanti cosa viva, e

tanto maggiormente quanto più queste lasciano libertà alla mente di supporle come meglio le aggrada. Così, questa figurina nera, che si può supporre tanto vista dal fianco destro che dal sinistro, sia colla gamba sinistra o colla destra alzata, accresce l'apparente movimento. S'aggiunga a ciò la diversa interpretazione che la mente può dare a questa figura, attribuendola come personificazione della gioventù, delle aure primaverili, della libertà, che non conosce confini, e mille altre ancora.

Segni, che danno l'idea del moto, della vita e persino del delirio, li troviamo particolarmente negli schizzi degli artisti, campo che darebbe grandi motivi di osservazioni, di confronti, di deduzioni del momento psichico e fisiologico dei loro autori.

Dal segno sprezzato e nervoso dell'artista febbricitante nella ricerca della forma corrispondente all'idea che lo tormenta, al segno accarezzato, svenevole, che l'amor della bellezza strascina ad assumere, che distanza! che mare!

Quantunque inutile, presento queste tre figure,



onde dimostrare che, quanto meno il segno è movimentato e s'avvicina alla linea retta, tanto più dà l'aspetto d'una cosa ferma.

Le figure grafiche delle complesse curve, racchiudentisi in sè, che indicano le tracce dell'apparente moto dei pianeti attorno alla terra, rappresentando pure l'apparenza dell'apparente moto, infondono l'idea del movimento.





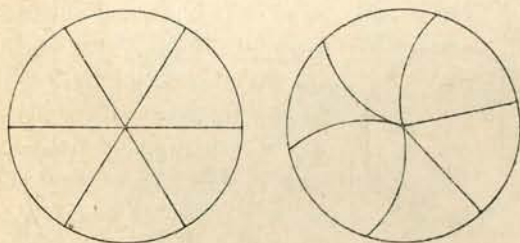
CAPITOLO XII.

Superfici.

Come nella rappresentazione grafica di cose, che hanno equilibrio stabile, si prova il senso, della immobilità, e, viceversa, in quelle di cose instabili (come la lepre che corre) si prova il senso del moto, così, vi hanno pure per il nostro occhio, o meglio per la nostra mente, forme grafiche, per le quali proviamo il senso dell'ordinato, dell'armonico. Molti fatti a prova di ciò potrei citare, fatti però che variano d'efficacia a seconda della coltura estetica e dell'indole dell'osservatore; ad esempio, gli anacronismi in un quadro, in un'illustrazione di storia non potrà avvertirli che colui, il quale abbia su ciò le cognizioni opportune. Abbiamo così forme, figure grafiche, che ci destano l'idea del grandioso, dell'ampio, di quelle che ci danno l'idea del meschino, del ristretto, e può, magari, esser una tal figura di dimensioni maggiori di un'altra e

non esser per questo grandiosa d'aspetto, e ciò non è in contrasto col concetto, che tante volte abbiamo notato, che ha la nostra mente di attribuire il più al più, perocchè la giudichiamo di misura maggiore, ma non per questo grandiosa.

Un personaggio vestito signorilmente, coperto da gran manto dalle larghe pieghe, cresce d'aspetto al confronto di quando indossava misere vesti.



Senza pretesa di presentare veramente il modello dell'armonico e del disharmonico, presento due cerchi eguali, divisi alla periferia in un numero di parti eguali.

Il primo, freddo, immobile, compassato, avente le parti una come l'altra, riesce armonico od almeno ordinato; il secondo, sebbene diviso alla periferia in parti eguali, ma presentando una disposizione interna squilibrata per dissimiglianza di parti, per varietà di linee, rette e curve, riesce sregolato, disharmonico.

Avrei potuto offrire figure molto più efficaci per rappresentare questo nostro senso d'impres-

sione, usando figure dissimili per forma e misura; ma mi pare ci perdesse l'idea del confronto.

Così, per presentare qualche cosa che ci dia l'idea del meschino e del grandioso, ho segnato



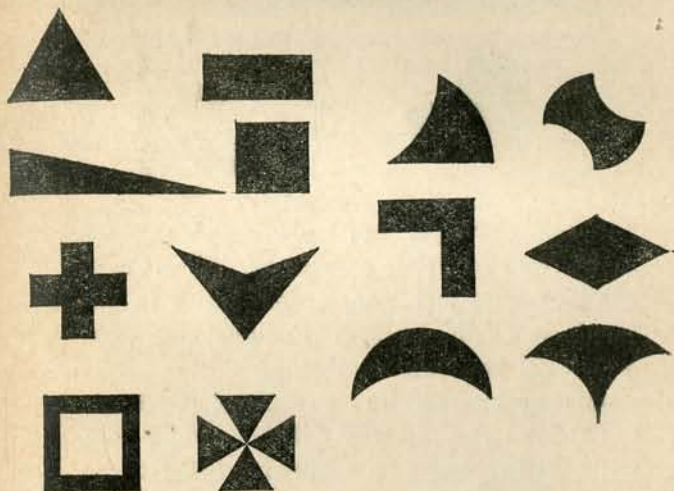
questi due cerchi di egual diametro, perchè preferisco esser meno efficace d'effetto nell'esempio, che presentare figure dissimili di misura o di contorno, le quali possono far sospettare che questo disarmonico, questo meschino dipenda dal formato della figura, anzichè da quanto essa contiene. Anche qui dipende dalla coltura e dall'indole dell'individuo il vedere più o meno il grandioso od il meschino.

Nota che una grave causa menoma l'efficacia dell'effetto in queste figure: la nessuna distanza, cioè, di luogo e di tempo.

A distanze maggiori la nostra mente troverebbe differenze maggiori; ad ogni modo, sfornazione ne troviamo.

Tutte queste figure, dal triangolo equilatero alle lunole d'Ipocrate, e si potrebbe farne mille ancora, sono equivalenti, cioè di eguale superficie, e di ciò si potrebbe farne dimostrazione matematica, che ometto per guadagno di tempo, per non uscire dal soggetto e peggio, per non mancare di cortesia verso il lettore annoiandolo; or bene, il nostro occhio, intendo la nostra mente,

pure vedendole, non sa giustamente giudicarle, mentre prima l'idea dell'armonico e del disar-



monico, del grandioso e del meschino, senza richiesta d'azione della volontà, si presentava spontanea.

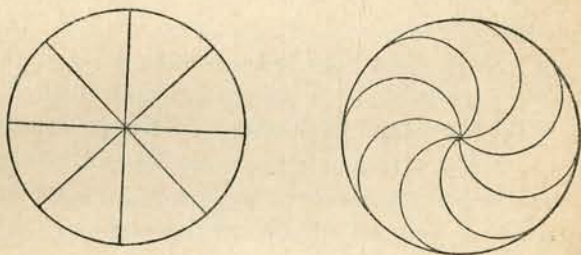
La nostra mente, che in tanti fatti, per quanto poco o incertamente le venga percepito dall'organo della visione l'impressione della realtà esteriore, sa così rettamente giudicare, come il veder nella chiazza vagolante il pipistrello, trovare la spostazione minima del centro del cerchio, è incerta, dubbia, confusa, da non saper giudicare l'equivalenza di queste superfici e dura perfino fatica a riconoscere, in queste due figure, un quarto del medesimo poligono stellato.

Dunque, mentre abbiamo una fervida immaginazione per tanti fatti, nell'arguire, nel giudicare rettamente, abbiamo mancanza di cognizioni



per certi altri, per figure planimetriche più palmari, come le ultime presentate, l'illusione delle quali consiste nel non veder subito la nostra mente in quelle due figure l'equivalenza, essendo quarti del medesimo poligono.

In generale, eccezion fatta, noi giudichiamo le superfici con maggior difficoltà delle dimensioni rettilineari, e ciò, più per l'effetto che ci danno del grandioso e del meschino, modificato dall'effetto, più o meno grande, prodotto dall'irradiazione pel colore delle superfici stesse.



Sono due cerchi di equal raggio, perciò equali, divisi ciascuno in otto parti pure equali tra loro; noi non solo non troviamo le parti del primo

equivalenti a quelle del secondo, ma siamo così fuori dal vero, che, senza ricorrere alla numerazione, si giudicano le parti del secondo cerchio di un numero maggiore.


Come ipotesi del perchè giudichiamo maggiore il numero delle parti, in cui è diviso il secondo cerchio, si può ammettere, che, trovando i segni di divisione, in questo secondo cerchio, maggiori che nel primo, giudichiamo maggiore anche il numero delle parti; ma, secondo il mio modo di vedere, la primissima causa la addebito alle scarse cognizioni per il poco interessamento che generalmente si prende la nostra mente sul giudizio delle superfici.

Ella sa di trovare un potente ausiliario nel calcolo, sa che attribuendo a questa o quella dimensione la tale o tal'altra misura le riesce facile trovarne la superficie, sicchè preferisce questo metodo alle lunghe ed incerte prove.



Quest' ultima figura presenta un doppio effetto.

L'abbagliamento e il moto nella parte interna causa l'equivalenza delle superfici bianche e nere circoscritte da curve, e l'immobilità nella parte esterna per le superfici racchiuse da linee rette. Noto ancora che il numero delle parti esterne è eguale al numero delle parti interne, ma lo si giudica maggiore.



CAPITOLO XIII.

Conclusione.

Ritengo che non siasi scritto libro senza aver avanzo di studi fatti a tal proposito. Se questo non succede sempre ed a tutti, accade a me, di avere ancora tante carte piene di annotazioni, di osservazioni, di figure planimetriche, da farne un gran falò. Con questo aver d'avanzo, non intendo dire: aver ommesso esempi e, meno, motivi che io conosca pei quali cadiamo in illusione; ma non so nascondere il dubbio, se gli esempi preferiti erano tutti i preferibili, e di manifestare che ci sarebbe un numero infinito di complicazioni dei vari motivi pei quali cadiamo in inganno, e più un'immensità di casi, nei quali, causa l'introduzione di fattori contrari, non ha luogo, o poco, questa o quella illusione ed ancora avrei potuto accennare motivi dei falsi giudizi che ci accadono per disegni prospet-

tici sbagliati, ecc. ecc., ma non l'ho fatto, pensando, che, anche presentando 10 casi dovrei ommetterne 1000 e che, chi con interessamento si dà allo studio di questi fenomeni, potrà trovarli da solo.

“ Le nostre sensazioni sono il prodotto della verità esterna e del nostro organismo e possono esser fallaci, ove una variazione morbosa dell'organismo, cioè la variazione di uno dei termini induca una variazione nel prodotto „ (*I fenomeni del Pensiero* del prof. Ernesto Lugaro).

In altre parole, il falso giudizio, nel nostro caso, succede o per non veder bene, o per non saper giudicar bene.

Abbiamo trovato la variazione del prodotto — il falso giudizio — per la variazione di uno dei termini coll'irradiazione, un'altra variazione causata dalla nostra vista binoculare e dal bisogno di variar d'angolo visuale; di tali fatti abbiamo prove irrefragabili. In tutti gli altri casi, usando le condizioni per ben vedere, noi non possiamo aver motivo di non ammettere che l'organo della vista non abbia potuto darci l'impressione della realtà esteriore e che, quindi, i falsi giudizi e le illusioni si devono attribuire alla variazione morbosa dell'altro termine, della nostra mente; è una conclusione alla quale il nostro amor proprio non vorrebbe venire, ma che l'imperiosità dei fatti impone.

Premetto anzitutto che non sono io il primo ad ammettere tale ipotesi, per dare spiegazione alle illusioni; chi lo sa da qual tempo è ba-

lenata all'uomo l'idea per il primo, che l'occhio non può darci che la realtà esteriore, e che l'illusione non può essere causata che dalla nostra mente!

Riproduco integralmente parte della Introduzione del su citato volumetto: *Illusioni ottiche* (della " Biblioteca del Popolo „); manca il nome dell'autore:

“ Si dice comunemente che i sensi c'ingannano, e non pochi credono che, in effetto, l'inganno in cui cadiamo sia dovuto ad essi e solo ad essi. L'inganno invece è tutto della nostra mente, perchè noi, il più delle volte, ci atteniamo senz'altro alle nostre intime impressioni, prima ancora di esserci reso conto esatto delle condizioni, in mezzo alle quali esse si sono svolte. I sensi risentono lo stimolo esterno e null'altro; sta poi al nostro giudizio nel riferire l'impressione provata alla realtà esteriore, il prestarle fede o no, e quindi ritenerla o rettificarla. Quando manca questa riflessione della mente, e noi ci affidiamo soltanto alla impressione, cadiamo in inganno, c'illudiamo. E le illusioni, alle quali i nostri sensi cadono, sono molteplici e svariate, molto più di quanto potremmo immaginare, variando all'infinito le condizioni esterne, in cui un corpo può impressionarci; sono tanto più numerose, quanto più larga è la sfera d'impressionabilità del senso.

“ Il senso più suscettibile d'impressioni, e quindi d'illusioni, è quello della vista „.

Ma mi si domanderà: Perchè noi ci affidiamo all'impressione?

“ Ogni fenomeno avrà sempre la sua causa in un fenomeno antecedente e questo in un altro.

“ Ciò che si pensa fu in qualche modo sentito „ (dai *Fenomeni del Pensiero*).

Mantegazza dice ancora che ogni uomo, più che di suo padre e di sua madre, è figlio di due grandi fattori, cioè dell'eredità e dell'ambiente.

E il dottor Petrus: “ Tutti i pregiudizi nostri non sono che gli errori messi in giro — con buona fede — dalle generazioni precedenti „.

Sono tracce, che gli stimoli del senso hanno lasciato nella memoria, e che, quali impressioni assopite, evocate, ritornano nella coscienza, tratte dal magazzino della memoria per mezzo dell'associazione di fatti. A tale eredità di memoria si devono attribuire i nostri pregiudizi, che riguardano anche le figure planimetriche. Sono idee preconcelte, nate a poco a poco nel corso di più generazioni, per mezzo di abitudini, di convinzioni, di persuasioni acquisite dall'evidente esperienza dei fatti, la ripetizione dei quali fatti ha generato un patrimonio di cognizioni ereditarie, che si trasmisero sino a noi, facendo parte dei nostri atti incoscienti.

“ La memoria ereditaria ha un carattere permanente, discende continuamente per la riproduzione genetica „ (*La Psiche nei fenomeni della vita*, di G. Sergi).

Per la memoria ereditaria, al più attribuiamo il più, al meno il meno, sia questo più angolo ottuso e questo meno angolo acuto, sia questo più segno di divisione e questo meno mancanza

di segno, sia questo più raggio maggiore al quale pretendiamo corrisponda arco maggiore in confronto dell'arco di un cerchio di raggio minore, sia questo più una linea più lunga di un'altra, esistente nella parte in cui facciamo il confronto, ecc., è sempre un più.

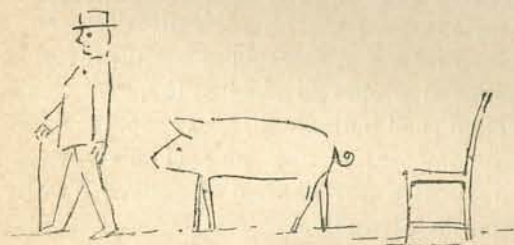
È un'idea prima, semplice, ingenua delle generazioni precedenti, acquisita per lunga ripetizione di fatti, di persuasioni, dalla continua evidenza, di convinzioni, divenute patrimonio, che si è trasmesso sino a noi, e che fa parte dei nostri atti incoscienti. La scienza oggi è in possesso di un'infinità di fatti, che attestano l'atavismo, e l'istinto, che insegna alle rondinelle il modo di far il loro nido.

Come abbiamo ereditato pregiudizi, per errori messi in giro con buona fede dalle generazioni precedenti, per ripetizione di atti dei nostri antenati, abbiamo incontrato anche abitudini, che si sono trasmesse sino a noi, ed ora fanno parte delle nostre abitudini incoscienti, e, senza invadere altri campi, stando alle figure planimetriche, espongono un fatto, che si ripete quotidianamente.

Sui libri di scuola, sui muri interni ed esterni delle case, si vedono, disegnati da ragazzi, di qualsiasi città e borgata, scarabocchi, che, secondo gli autori, dovrebbero figurare teste d'uomini, d'animali, ecc., il cui profilo è sempre, come si usa dire in numismatica, rivolto a sinistra.

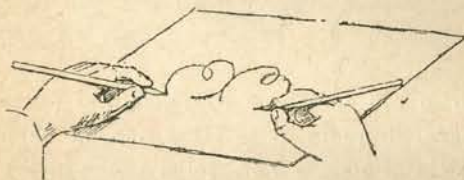
Questi ragazzi segnano il profilo di sinistra (nell'araldica si direbbe di destra) inconsciamente,

senza sapere il perchè, senza sapere che riesce più facile segnare il profilo da questa parte, più facile a tutti, disegnatori o no, e tanto più per



questi. Da questi ragazzi, e da noi quando lo eravamo, si fa così per esperienza di facilità provata e riprovata dai nostri antenati e trasmessasi a noi di generazione in generazione.

Viceversa, questi futuri uomini non si provano nemmeno di disegnare colla mano sinistra, ad eccezion dei mancini, e riesce loro di meraviglia insegnando, che la mano sinistra, messa di fianco della destra, ha la tendenza di fare, in senso

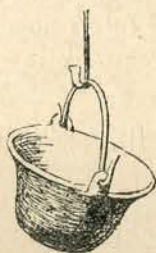


contrario, i movimenti di questa, sicchè, volendo scrivere o disegnare colla mano sinistra, senza il bisogno d'un lungo tirocinio, si prende

la matita colla mano sinistra e un pezzetto qualunque di legno colla destra, indi movendo la destra come si scrivesse e contemporaneamente la sinistra colla matita, questa seguirà, in senso contrario, tutti i movimenti della destra.

Questi fatti ci porterebbero a conchiudere, che, si faceva il profilo di sinistra (e questi casi sono universali, non individuali) senza saperne il perchè, inconsciamente, e che non si scriveva colla mano sinistra perchè non si sapeva d'avere in noi questa attitudine.

Dunque, noi operiamo, in certi casi, senza renderci esatto conto del perchè agiamo così, come, viceversa, non pensiamo nemmeno di fare un'altra cosa, non sapendo di avere in noi il modo di farla.



L'uomo più incolto e rozzo, che si possa immaginare, il quale di estetica non sa nemmeno che esista il nome, non tollera che la pentola, in cui cuoce il suo frugale cibo, non sia messa perpendicolarmente. Trova, che come è rappresentata nel disegno non istà bene, non deve esser messa così, ciò urta le sue tendenze, pare

perfino a lui, che non sia nemmeno equilibrata; più che l'equilibrio reale desidera una certa apparenza d'equilibrio.

Non parlo di persone, che abbiano coltura, quanto non urti la vista di un disegno, fosse pur bello, anzi tanto più, fuor di quadro o messo a sghembo! e mille altre cose mal collocate e mal disposte!

Questi tre ultimi fatti, e ve ne sarebbero tanti altri simili, ci mostrerebbero, che, per il profilo delle figure, si operava inconsciamente, ma vantaggiosamente; nel secondo caso, non si sapeva d'averne un mezzo di facilitazione per segnare alla rovescia; nel terzo, che anche l'uomo più rozzo ha delle tendenze per certe apparenze, agogna ad una certa estetica.

Le idee preconcelte, che noi abbiamo ereditato per atavismo, hanno profonde radici in noi e ci abbisogna la prova dei fatti, come la misurazione col compasso, per convincercene.

Gli apprezzamenti della nostra mente furono mai sempre accarezzati e coltivati dalle Arti Belle, dall'ornamentazione architettonica, usata per rompere la monotonia delle severe linee rette, alla ricerca d'una forma da darsi ad un gingillo, sino al desiderio di togliere una piega all'abito.

E se noi, più che di nostro padre e di nostra madre, siamo figli dell'atavismo e dell'ambiente in cui viviamo, la conoscenza di queste illusioni (si ammettano più o meno le ipotesi suesposte), leggera o profonda, lenta o subitanea, influirà

inevitabilmente a meglio giudicare per l'avvenire. La conoscenza di queste illusioni ci porterà ancora alla conoscenza del perchè soffriamo illusioni anche in altri ordini di fatti, col non prendere in esame tutte le circostanze nelle quali accadono, ed a non aver idee preconcelte, pregiudizi.

Mi duole che al soggetto non corrisponda la mia povera penna, ma mi conforta il pensiero, che supplirà, spero, l'interesse e la novità dell'argomento.

Questo mio lavoro è da paragonare ad una prima manipolazione della materia greggia, esso è al più al più il filato, non la stoffa e meno l'abito o l'addobbo.

Chi si assumerà a riprendere lo studio di queste illusioni, potrà forse tenere altro ordine, altra disposizione generale, raggruppando diversamente la materia, presentando nuove illusioni derivate, cosa non difficile a farsi, ma fors'anco motivate da altre cause, migliorie di concetto e di forma nella dicitura, con proprietà degna del soggetto — ed io sarò il più contento di tutti.



90587. / 460-

47588 1 / 460

40. SERGI. La psiche nei fenomeni della vita	L. 2,50
41. HENGE. La vita e la coscienza. — Con figure	» 8 —
42. BACCIONI. Nel regno del profumo	» 2,50
43. STRAFFORELLO. Il progresso della scienza	» 8 —
44. MINUTILLI. La Tripolitania. — Con una carta	» 8,50
45. MAETERLINK. La saggezza ed il destino	» 8,50
46. MOLLI. Le grandi vie di comunicazione	» 4 —
47. VACCARO. La lotta per l'esistenza	» 8 —
48. GRANT ALLEN. La vita delle piante. — Con figure	» 8 —
49. ZINI. Il pentimento e la morale ascetica	» 8 —
50. MATERI. L'eloquenza forense	» 2 —
51. MORASSO. L'imperialismo artistico	» 8,50
52. LOMBROSO. I segni rivelatori della personalità. — Con figure	» 8 —
53. ODDI. Gli alimenti e la loro funzione	» 4 —
54. ROSSI. I suggestionatori e la folla	» 2,50
55. VACCAL. Le feste di Roma antica	» 8,50
56. MARCHESINI. Il dominio dello Spirito	» 8,50
57. SERGI. Gli Aari in Europa e in Asia. — Con figure	» 8,50
58. ZANOTTI BIANCO. Istorie di mondi	» 4 —
59. HARNACK. L'essenza del Cristianesimo	» 4 —
60. JAMES. Gli ideali della vita	» 8 —
61. BACCIONI. Dall'alchimia alla chimica. — Con figure	» 5 —
62. CAPPELLETTI. La leggenda Napoleonica. — Con figure	» 5 —
63. MACH. Analisi delle sensazioni	» 4 —
64. LABANCA. Gesù Cristo. — Con figure	» 4 —
65. ANDERSON. Le civiltà estinte dell'oriente	» 8 —
66. COUGNET. I piaceri della tavola. — Con figure	» 5 —
67. SIGHELE. L'intelligenza della folla	» 2,50
68. HICKSON. La vita nei mari. — Con figure	» 2,50
69. COSTA. Il Buddha	» 8,50
70. SOLERTI. Le origini del melodramma	» 8,50
71. BROFFERIO. Per lo Spiritismo	» 8,50
72. CLODD. Storia dell'Alfabeto. — Con figure	» 8 —
73. DEL LUNGO. Goethe e Helmholtz	» 2 —
74. FINOT. La filosofia della longevità	» 8,50
75. ALIPPI e COMANDUCCI. La liquefazione dei gas e dell'aria	» 8 —
76. FRACCAROLI. L'irrazionale nella letteratura	» 5 —
77. CONN. Il meccanismo della vita	» 8 —
78. LEVI. Delitto e pena nel pensiero dei Greci	» 8,50
79. DEL CERRO. Fra le quinte della Storia	» 4 —
80. VIAZZI. Psicologia dei sessi	» 4 —
81. SERGI. Evoluzione umana individuale e sociale	» 8,50
82. CLODD. L'uomo primitivo	» 2,50

NB. — I volumi di questa serie esistono pure elegantemente legati in tela con fregi artistici, con *una lira* d'aumento sul prezzo indicato.