Nella situazione 3 la formulazione algebrica esprime in P' tanto l'effetto di stimolazione retinica, quanto il risultato fenomenico; nella situazione 4 l'espressione algebrica rimane ~~immutata~~ la stessa solo per quanto riguarda la stimolazione retinica, ~~fa quanto~~ mentre il risultato percettivo richiede un'espressione più complessa. dalle conclusioni dei precedenti paragrafi appare che il risultato percettivo è descritto ~~quantitativamente~~ dalla ~~stessa~~ una espressione algebrica che è identica a quella che descrive ~~quantitativamente~~ la sorgente della stimolazione

Il passaggio si può simbolizzare nel modo seguente

(Situazione 4) $K P_1 + (1-K) P_2 \rightarrow P \rightarrow \alpha A + (1-\alpha) T$

L'effettiva identità delle due formule — a parte la diversità dei ~~due~~ simboli ~~dovuta a comodità di espressione~~ — non deve tuttavia ~~trarci in inganno circa~~ far perdere di vista ~~[illegible]~~ la diversità dei fatti che vengono descritti sotto l'aspetto di sorgente e sotto quello di fenomeno: infatti nella prima formula K ~~sta ad indicare~~ misura l'ampiezza dell'apertura dell'episcotista ~~e P_2~~ (cioè del settore "vuoto") e P_2 ~~misura~~ è la misura del colore dei settori dell'episcotista, mentre nella seconda formula α misura la permeabilità dello strato trasparente e T il colore dello stesso strato. E se è vero che fra i coefficienti K ed α c'è una stretta relazione ~~[illegible]~~ (quanto maggiore — a parità di altre condizioni — l'apertura dell'"episcotista, tanto maggiore la trasparenza) non si può affermare che ~~α e~~ $K=\alpha$ e $P_2 = T$. infatti ~~la formula lascia se non si sono~~ dalla formula risulta che α e T possono assumere tutti quei valori che stanno fra loro in una relazione tale da ~~non [illegible]~~ mantenere costante il valore di P.(1)

~~Sta il fatto che~~ In effetti le due formule descrivono non solo fatti di ~~porta~~ di natura diversa ma anche di diversa portata. La prima descrive un caso particolare, legato a una parti-

(1) V. a chiarimento di questo punto, la nota a P. 20

colare ~~insieme di condizioni~~ tecnica (la tecnica dell'episcotista) per ottenere una ~~stimolazione retinica~~ la cui struttura correlazione di stimoli tale da determinare il fenomeno della trasparenza; ~~tutta applicazione~~ la formula consente di calcolare, e quindi di prevedere, sulla base delle variabili P_1, P_2 e K, il risultato della stimolazione, R. La seconda formula descrive il fenomeno della trasparenza a partire dalla stimolazione R, ~~ma~~ prescindendo dalle particolari condizioni che provocano la stimolazione. ~~Essa ha lo scopo di prevedere, a partire dalle variabili A e P, le caratteristiche~~ Essa ~~dovrebbe~~ consente invece di calcolare e quindi di prevedere, a partire dalle variabili R ed A, le caratteristiche cromatiche (T) e di permeabilità (α) dello strato trasparente.

Si deve quindi concludere che la situazione di parallelismo tra sorgente (condizioni che determinano la stimolazione) e fenomeno, quale si presenta quando la trasparenza fenomenica viene ottenuta per mezzo dell'episcotista, rappresenta un caso interessante, ma particolarissimo. Un'altra situazione di parallelismo è quella, comunissima, che si determina per effetto di un mezzo fisicamente trasparente, cioè permeabile ai raggi luminosi. Vi sono però anche situazioni in cui ~~ta~~ si determina la trasparenza fenomenica senza che, alla sorgente, vi sia una dualità di oggetti corrispondenti l'uno allo strato trasparente e l'altro alla superficie vista per trasparenza. E poiché come si è detto, l'equazione della trasparenza non contiene alcuna indicazione relativa alle condizioni di stimolazione, essa è applicabile anche a situazioni di questo genere.

5. La tecnica che consente di ottenere la trasparenza fenomenica nelle condizioni sopra indicate è stata introdotta da W. Metzger(1). Si tratta di una tecnica estremamente semplice, che consiste nella giustapposizione di superfici di diversa chiarezza, fisicamente opache, e offre la possibilità di variare non soltanto le condizioni cromatiche ma anche le condizioni figurali della stimolazione(2).

Utilizzando tale tecnica si può riprodurre la situazione 4, ~~nel senso di fornire~~ ottenendo cioè, con mezzi diversi, una corrispondente ~~una eguale~~ ~~costellazione~~ stimolazione al livello retinico.

Fig. 11 rappresenta la riproduzione della situazione 4 con la tecnica della giustapposizione di superfici opache. ~~Le quattro regioni di cui è costituita la figura sono denominate A, P, Q, B. La regione A corrisponde alla situazione 4 alla superf parte della superficie retrostante direttamente visibile; alla situaz mentre alla regione P corrisponde~~ I simboli A, P, Q, B indicano le misure dell'albedo delle quattro regioni in cui è suddivisa la predetta configurazione.

Fig. 11  far fare a colori

Nulla vieta che i valori di stimolazione ottenuti con le due diverse tecniche siano uguali, che si abbia cioè una identica costellazione ~~retin~~ di stimoli al livello retinico; e in tal caso il risultato deve essere uguale nell'una e nell'altra situazione.

Mentre i simboli A e P ~~trovano~~ sono ~~corrispondenti~~ uguali a quelli usati per definire i valori di stimolazione delle corrispondenti zone della situazione 4, i simboli Q e B sono stati introdotti per analogia, ad indicare ~~la misura albedo~~ i valori di stimolazione delle zone che nella situazione 4 non erano stati presi in considerazione.

(2) Le fig. 2-5 sono esempi di utilizzazione della tecnica ~~predetta~~. Va notato che con la tecnica dell'episcotista lo strato trasparente è necessariamente circolare, mentre con la tecnica di Metzger non sussiste tale limitazione.

(1) W. Metzger - Gesetze des Sehens, Cap.

In realtà non è necessario ricorrere alla riproduzione di una situazione realizzata con l'ausilio dell'episcotista, né sotto l'aspetto cromatico né sotto l'aspetto figurale per ottenere la trasparenza fenomenica. Infatti, tanto in Fig. 11, quanto in Fig. 12 si determina

Fig. 12

una scissione fenomenica ~~del tutto~~ analoga a quella che si ottiene con la tecnica dell'episcotista: uno strato trasparente attraverso al quale si vede una superficie di colore diverso. Lo strato trasparente comprende (o unifica) le due zone di albedo A' e B': e attraverso a questo strato trasparente si vedono ~~le zone A e B~~[(1)]. Solo che in queste situazioni le condizioni che determinano la stimolazione retinica si differenziano profondamente da quelle che caratterizzano la tecnica dell'episcotista: ~~mentre~~ qui non ci sono, al livello delle condizioni di stimolazione, due superfici retrostanti A e B, come nella situazione di Fig. 4, e tuttavia queste superfici si generano anche qui, per effetto dello sdoppiamento fenomenico

La ~~situazione sperimentale~~ scissione fenomenica realizzata con la tecnica delle superfici giustapposte si può sintetizzare nel modo seguente:

(1) ~~Nella situazione di Fig. 12 la zona B è costituita dallo sfondo~~

$$(1)\quad S(P) \rightarrow [S(P)] \begin{array}{l} \nearrow S_1(A) \\ \searrow S_2(T) \end{array}$$

$$(2)\quad S'(Q) \rightarrow [S'(Q)] \begin{array}{l} \nearrow S'_1(B) \\ \searrow S'_2(T) \end{array}$$

In queste integrazioni infatti il valore di stimolazione P e rispettivamente Q ~~non ha bisogno di essere calcolato~~ corrisponde alla albedo delle rispettive superfici

È chiaro che la tecnica di Metzger consente di variare indipendentemente le diverse stimolazioni. Si ottengono in tal modo variazioni nel risultato percettivo che vanno dalla opacità totale, corrispondente al costituirsi di una comune struttura di figura e sfondo, attraverso a vari gradi di permeabilità dello strato trasparente, fino alla trasparenza vitrea, e dalla massima chiarezza alla massima oscurità del colore dello strato trasparente.

Le condizioni che determinano queste variazioni fenomeniche (di trasparenza, misurata da α, e di chiarezza, misurata da t) e le loro modalità di azione (le leggi secondo cui agiscono) sono l'oggetto di questo studio

6. L'indice di trasparenza α cioè la misura della permeabilità dello strato trasparente, e l'indice cromatico t che misura il colore dello strato trasparente sono le misure di due caratteri costitutivi del fenomeno della trasparenza, che definiscono univocamente lo strato trasparente. I suddetti due indici si differenziano dalle altre variabili, A e P, presenti nell'equazione, in quanto rappresentano le variabili dipendenti, mentre A e P rappresentano le variabili indipendenti del fenomeno. Infatti, prendendo in esame la situazione di Fig. 12, che è costituita dalla giustapposizione di quattro superfici di diversa chiarezza,(1) e limitandosi a considerare, come si è fatto in precedenza, soltanto le zone A e P, cioè la metà sinistra della figura, vediamo che i colori delle due zone A e P si possono variare indipendentemente a piacimento (variando con ciò l'effetto di stimolazione retinica) – p. es. sostituendo all'una o all'altra delle due superfici, superfici di diversa chiarezza – mentre ciò non si può fare con il colore e la permeabilità dello strato trasparente, che sono effetti e non condizioni della stimolazione.(2)

(1) Va notato che la situazione di Fig 12 ricalca esattamente, dal punto di vista della stimolazione, cioè per l'effetto che essa produce a livello retinico, la situazione di Fig. 4, cioè non è possibile ottenere, con questi diversi mezzi lo stesso effetto di stimolazione che si ottiene con l'uso dell'episcotista.

(2) In altre parole, com'è ovvio, le condizioni di stimolazione sono le variabili indipendenti, mentre gli effetti percettivi sono le variabili dipendenti.

Resta però stabilito che anche disponendo delle misure di A e R, essendo due le incognite, α e T, l'equazione della trasparenza non dà la possibilità di calcolarne il valore.(1) Tuttavia utilizzando adeguatamente ~~le proprietà dei modelli usati si giunge a delle interessanti precisazioni~~ i dati a disposizione si riesce a superare agevolmente anche questo ostacolo.

(1) Ciò significa che, ferma restando la relazione di Koffka-Heider, per uno stesso valore di stimolazione retinica R e fermo restando il colore ~~del velo trasparente, si possono avere diverse tonalità la superficie vista per~~ ~~non è determinato il colore del~~ ~~dell'oggetto~~ della superficie vista per trasparenza, il colore del velo trasparente non risulta con ciò determinato, ma può variare entro a una gamma più o meno ampia di tonalità di chiarezza, purchè vari, in concomitanza, la permeabilità del velo trasparente. Altrettanto vale per la relazione fra sorgente e stimolazione retinica; si può ottenere lo stesso effetto di stimolazione R, ~~pure~~ se, fermo restando il colore della superficie opaca retrostante, si varia il colore dei settori dell'episcotister, purchè si varî, concomitantemente, l'ampiezza degli settori.

~~Infatti~~ Così ad esempio se l'albedo corrispondente alla stimolazione della zona retinica [R] è .225 e la albedo della superficie retrostante A è .10, si può avere ~~il colore~~ albedo dello strato trasparente T = .350 se α = .50, oppure T = .60 se α = .75. Infatti

$$.225 = (.50)(.10) + (.50)(.350) = (.75)(.10) + (.25)(.60).$$

Ciò non significa che nella situazione descritta da Heider e Koffka ~~non~~ il colore e il grado di permeabilità della superficie trasparente non siano determinati; ~~ciò dipende dal fatto che~~ in quella situazione sono presenti altre condizioni, che ~~consentono di renderne determinati~~ determinano i valori delle variabili dipendenti

7. ~~Infatti~~ L'indeterminazione dell'equazione della trasparenza si supera considerando che nelle situazioni finora analizzate, ~~come la situazione 4 e la sua riproduzione con la tecnica della giustapposizione in~~ p. es. quella di Fig. 11 — sono stati ~~sta~~ sfruttati soltanto ~~i dati relativi~~ una parte dei dati:

La situazione comprende infatti 4 regioni A, P, Q, B; di queste, la regione P è ~~rappresentata~~ percepita come una superficie trasparente ~~dietro la quale~~ attraverso la quale si vede una superficie opaca che è la continuazione della zona A, e la regione Q è percepita come una superficie trasparente — che forma una unità percettiva con la superficie trasparente corrispondente a P — attraverso la quale si vede una superficie opaca che è la continuazione della superficie opaca B.

Lo sdoppiamento fenomenico della regione P è stato definito con l'equazione

$$p = \alpha A + (1-\alpha) T$$

In modo strettamente analogo, lo sdoppiamento fenomenico della regione Q sarà definito dall'equazione

$$q = \alpha' B + (1-\alpha') T'$$

~~$\alpha' B + (1-\alpha')T' = Q$ (2a)~~

Si tratta ora di stabilire che relazione c'è fra α e α' e fra T e T', cioè se è legittima l'ipotesi che $\alpha = \alpha'$ e T = T'.

A favore di tale ipotesi sta il carattere unitario dell'oggetto trasparente: così nella situazione 4 e in quella di Fig. 11 ~~4a~~ l'oggetto trasparente ha forma circolare e non partecipa della relativa dualità della ~~strato opaco~~ superficie vista per trasparenza ~~(che~~ la quale può essere percepita come un quadrato diviso in due parti di diverso colore, o come due rettangoli).

In genere, nelle situazioni naturali di trasparenza (vetro incolore o colorato, smerigliato o affumicato, acqua e altri liquidi, ~~nebbia, carta~~ carta trasparente) il materiale trasparente, come oggetto fenomenico, non partecipa delle diversità degli oggetti visti per trasparenza. Vedremo tuttavia che ci sono ~~tuttavia~~ delle eccezioni: superfici che acquistano il carattere fenomenico della trasparenza solo ~~la zona~~ nella superficie trasparente in prossimità di un salto qualitativo, differenza di permeabilità, quando ciò che è visto per trasparenza si differenzia in figura e sfondo. Ciò posto, l'ipotesi, soprattutto per quanto riguarda α è da considerarsi valida soltanto in prima approssimazione, e non se ne può trarre vantaggio nei casi di evidente invalidità.

~~Ammessa~~ Accolta, pur con le suddette riserve, l'ipotesi dell'unitarietà dell'oggetto trasparente e della omogeneità del colore e della permeabilità, la ~~(2a)~~ seconda equazione diventa:

~~$\alpha B + (1-\alpha)T = Q$ (2b)~~ $$q = \alpha b + (1-\alpha) t \quad ((2))$$

~~cioè~~ e con ciò la prima e la seconda equazione ~~necessaria per costituire il~~ costituiscono un sistema di due equazioni a due incognite le cui soluzioni (1) sono

~~$\alpha = \frac{P-Q}{A-B}$ (3)~~ $$\alpha = \frac{p-q}{a-b} \quad ((3))$$ ~~$T = \frac{QA - PB}{(Q+A)-(P+B)}$~~ $$t = \frac{qa-pb}{(q+a)-(p+b)} \quad ((4))$$

8. Le due soluzioni - sia la formula dell'indice di trasparenza α, sia quella del colore dello strato trasparente ~~t~~ t - sono espresse nei termini di quattro variabili indipendenti, i cui valori possono essere scelti e modificati ad arbitrio.

Prima di procedere all'interpretazione delle due formule è necessario fornire alcune precisazioni circa il significato dei simboli in esse contenuti:

a) Con le lettere A P Q B ~~t~~ si indicano quattro regioni o zone relative all'oggetto (empirico) che costituisce lo stimolo distale (~~o la~~ cioè la sorgente) della percezione, mentre con le lettere minuscole a p q b si indicano ~~al~~ le misure della albedo delle rispettive regioni, cioè i valori che nelle formule compaiono.

b) P e Q sono le zone in corrispondenza delle quali si effettua lo sdoppiamento fenomenico: la superficie trasparente ha come margini i limiti di P rispetto ad A e di Q rispetto a B.

P e Q sono dunque riconoscibili soltanto a posteriori, in base al dato fenomenico (in altre parole, soltanto quando si è determinato lo sdoppiamento fenomenico si sa quali zone hanno assunto le funzioni di P e Q).(1)

c) A e B sono due zone contigue ~~rispettivamente~~ l'una alla zona P e l'altra alla zona Q. Al livello fenomenico, quando si determina la trasparenza, A è percepita come la parte direttamente visibile di una regione ~~zona più ampia~~, A*, una seconda parte della quale ~~che~~ si estende a tutta la zona P, ed è vista per trasparenza. Altrettanto vale per B, che è la parte visibile di una regione B*, che si estende a tutta la zona Q, e per quest'ultima parte è vista

× sperimentatore avrebbe dovuto determinarsi la visione fenomenica assume invece le funzioni delle zone A e B, e viceversa. (V. Fig. ...)

(1) Questo è un punto importante per la corretta interpretazione del fenomeno; ~~capita che~~ può succedere che il risultato di un esperimento sia contrario alle aspettative; che cioè una zona ~~che~~ in cui nell'intenzione dello ×

per trasparenza. In altre parole, fenomenicamente, A^* è una superficie che sta dietro a P, ma essendo più grande di P, sporge da una parte; ed altrettanto vale per B^* rispetto a Q (v. Fig. 13 e 14)

D. P e Q sono dunque le regioni in cui si produce lo sdoppiamento fenomenico, A la regione contigua e connessa dalla dinamica del fenomeno alla regione P, B la regione contigua alla regione Q e connessa dinamicamente a quest'ultima.

Non è però stabilito quale delle due regioni in cui si produce lo sdoppiamento fenomenico sia da denominare P e quale Q; ma una volta scelta la denominazione di una delle zone, la denominazione delle altre è rigidamente fissata.(1)

Così ad esempio in Fig 14 si può decidere di denominare P la regione semicircolare a sinistra, e allora i simboli che indicano le altre zone sono necessariamente quelli ~~di Fig 14~~ indicati fuori parentesi; se invece si decide di chiamare la predetta regione Q, i simboli ~~che ind~~ delle altre zone sono quelli indicati fra parentesi nella stessa figura

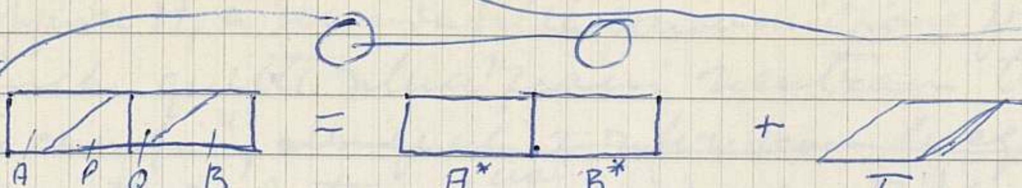


Fig. 13

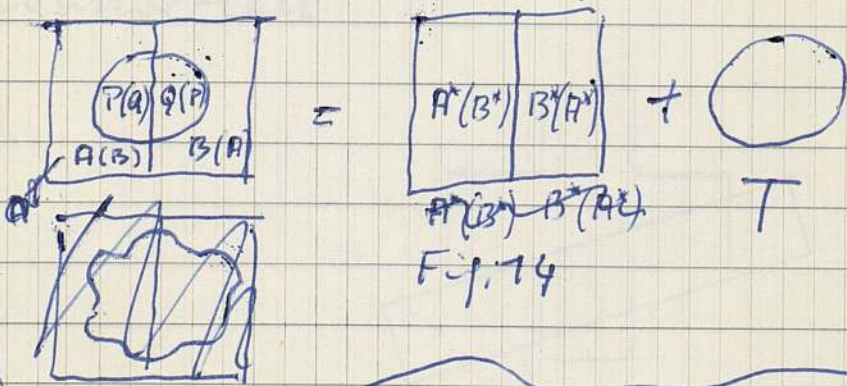
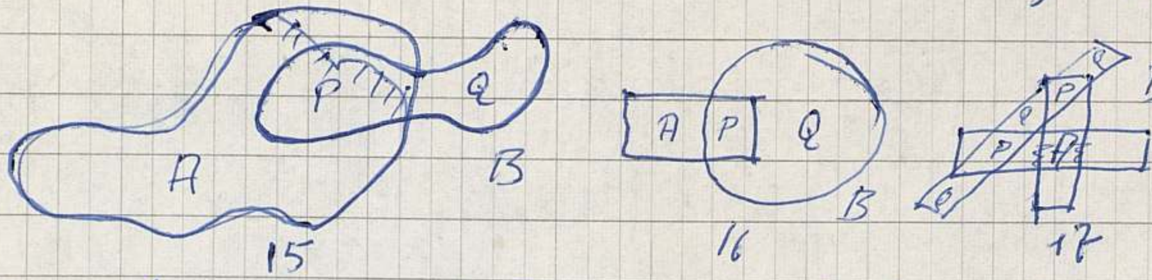


Fig. 14

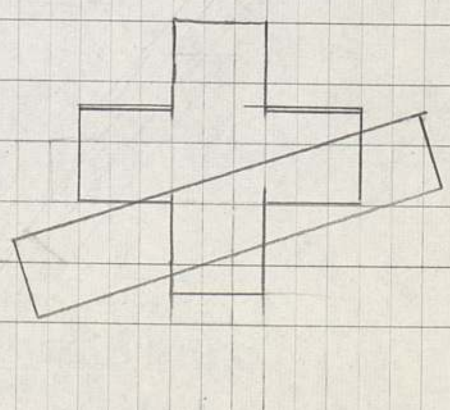
(1) Naturalmente, invece di partire da P e Q, si può partire da A e B, cioè dalla denominazione delle regioni contigue a quelle in cui si determina lo sdoppiamento fenomenico, e in tal caso, stabilito quale regione sia denominata A, è rigidamente stabilita la denominazione delle altre tre regioni

5. Va tenuto presente infine che la trasparenza si determina comunemente in situazioni come quelle di Fig. 15, 16, 17



in cui sembrano essere interessate solo tre regioni. Di queste così la zona B (o A, a piacere) cioè una delle due zone viste per trasparenza è costituita dallo sfondo, e quindi anche queste situazioni rientrano ~~tutte~~ tra ~~quelle relative alle quali sono applicabili le situazioni~~ quelle a quattro ~~campi~~.
che interessano ~~quattro~~ regioni
anche in queste situazioni sono interessate quattro regioni

~~—~~ In questi casi però la ~~terza~~ quarta regione è costituita dallo sfondo, che è visto per trasparenza, oltre che direttamente, ed ha quindi le funzioni della zona B (oppure A, a seconda della denominazione prescelta. Perciò anche queste situazioni rientrano tra quelle "a quattro campi", ~~alle quali si riferiscono le equazioni precedentemente dedotte, che~~ cioè (1)(2)(3)(4)) corrispondenti al modello finora considerato



Feo

~~cio orizzontale, sarà questo a costituire la zona PQ (Fig. 8a e 8b)~~.

9\. Data la struttura e l'origine ~~dell'equazione della trasparenza e dalle formule che ne derivano~~ delle formule dell'indice di trasparenza e del colore dello strato trasparente, è chiaro che il ~~suo~~ loro campo di validità è limitato alle situazioni di trasparenza in cui sono individuabili le quattro regioni A,B,P,Q. Vedremo in seguito come si trasformano le formule se la struttura delle situazioni in cui si determina la trasparenza è diversa.

Una seconda limitazione all'applicabilità dell'equazione della trasparenza è costituita dalla presenza di condizioni determinanti la trasparenza, estranee a quelle presenti nelle formule, e cioè alle proprietà cromatiche a, p, q, b delle zone A, P, Q, B. E' chiaro che le previsioni ricavate dalle suddette formule hanno piena validità soltanto se le condizioni considerate dalla formule sono le sole condizioni determinanti la trasparenza; se la trasparenza è determinata anche da altre condizioni, dipenderà dalla natura e dal carattere di tali condizioni e dal rapporto in cui esse stanno con le condizioni considerate nell'equazione, se, e con quali limitazioni le previsioni fatte in base alle ~~sola~~ formula, e cioè tenendo conto delle sole condizioni presenti nelle formule conservano la loro validità.

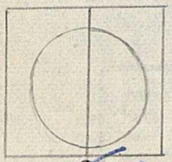
Ciò posto appare essenziale, per poter controllare empiricamente la validità dell'equazione, la ricerca di una situazione in cui la trasparenza sia determinata soltanto dalle condizioni cromatiche delle zone A, P, Q, B.

Dalle ricerche sulla trasparenza fenomenica risulta che una ~~condeterminante~~ condizioni determinante della trasparenza è di natura figurale, consiste cioè nella forma delle zone del campo visivo interessate al fenomeno.[1] Si dovrebbe quindi trovare una situazione in cui le condizioni figurali siano neutrali agli effetti della trasparenza.

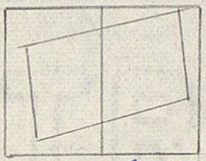
(1) ~~Metelli~~ Cfr. Metzger, Kanizsa, e Metelli op. citt.

La ricerca di una tale situazione figuralmente neutra agli effetti della trasparenza, ~~e la prova di tale neutralità figurale~~ è possibile in quanto è possibile realizzare l'impressione di trasparenza per effetto delle sole condizioni figurali, indipendentemente dall'azione di condizioni cromatiche, servendosi di figure a tratto.

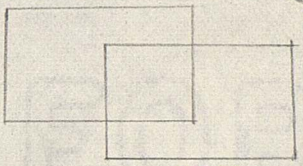
~~L'impressione di trasparenza indipendentemente dall'azione di fattori cromatici si può realizzare con figure a tratto.~~



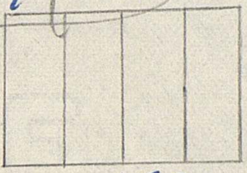
~~9~~ 18



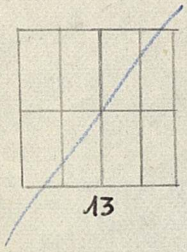
~~10~~ 19



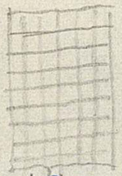
~~11~~ 20



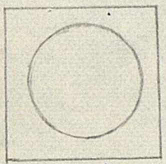
~~12~~ 21



13

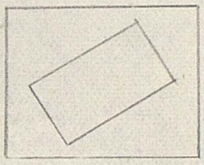


~~13~~ 22



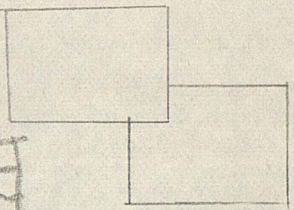
~~14~~ 25

~~14~~ 23



~~17~~ 26

~~15~~ 24



~~18~~ 27

Così ad esempio, nelle fig. 18, 19, 20 si determina, in genere, un'impressione di trasparenza: Fig. 18 viene ~~descritta~~ spesso percepita come ~~xxx~~ cerchio attraverso al quale si vede una parte del quadrato diviso in due, retrostante; oppure come un quadrato diviso in due, al di là del quale si vede un cerchio. Analogamente viene descritta la Fig. 19. Fig. 20 viene descritta come due rettangoli che si sovrappongono in parte; la parte del rettangolo retrostante che è dietro l'altra figura è vista per trasparenza.

Un controllo della genuinità di queste impressioni di trasparenza si ottiene confrontando le Fig. 18-20 con le Fig. ~~12-18~~ 21-27, nelle quali manca ogni impressione di trasparenza.

Quest'ultimo gruppo di figure offre l'opportunità di stabilire quali situazioni sono figuralmente neutre agli effetti della trasparenza.

~~Dobbiamo infatti interpretare~~ La assenza di ~~trasparenza~~ impressioni di trasparenza ~~per-cettiva~~ ~~in~~ per questo gruppo di figure ~~nel senso~~ sta infatti ad indicare che in esse le condizioni figurali non sono tali da determinare la trasparenza. Ma il fatto che le condizioni figurali non risultino favorevoli non ci dice se tali condizioni siano neutre o sfavorevoli. Se però introducendo un'altra condizione favorevole alla trasparenza troveremo che in alcune figure si determina la trasparenza e in altre no, sarà giustificata l'ipotesi che mentre nelle ultime le condizioni figurali sono sfavorevoli alla trasparenza, nelle prime le condizioni figurali sono~~, a questo proposito,~~ neutrali, o per lo meno non nettamente sfavorevoli alla trasparenza.

Dato che per Fig. ~~12~~ 21 e soprattutto per Fig. ~~13~~ 22,23,24 ~~14 e 15~~, per una particolare distribuzione ~~del fattore cromatico~~ delle tonalità di chiaroscuro si ha trasparenza ~~(Fig. ...)~~ ~~(Fig. 21, 22, 23, 24)~~ (Fig. 21a, 22a, 23a, 24a) mentre ciò non avviene per le Fig. ~~16, 17, 18~~ 25, 26, 27 ~~16~~ (Fig. 25a, 26a, 27a) ~~(Fig. 16a, 17a, 18a)~~, ~~considereremo in questo caso (cioè nelle figure 12 e 13) neutrali le condizioni figurali e~~ è legittimo considerare neutre le condizioni figurali nel primo gruppo di figure (Fig. 21-24), e perciò ci serviremo soprattutto di questo tipo di figure per studiare l'azione delle condizioni cromatiche.

10. ~~8.~~ Dalla formula dell'indice di trasparenza ~~$\alpha = \frac{P-Q}{A-B}$~~ $\alpha = \frac{p-q}{a-b}$ si ricavano alcune deduzioni particolarmente importanti.

1. ~~Fissati A,B,P,Q il grado di trasparenza è determinato.~~ Mentre finchè si consideravano soltanto ~~A~~ a e ~~P~~ p (oppure ~~B~~ b e ~~Q~~ q), cioè nelle condizioni primitive di applicazione dell'equazione della trasparenza ~~$\alpha A + (1-\alpha)T = P$~~ $p = \alpha a + (1-\alpha)t$, il grado di trasparenza era indeterminato, ~~fissando le caratteristiche di stimolazione delle quattro regioni~~ con la formula che tiene conto delle caratteristiche cromatiche (tonalità di chiaroscuro misurate in termini di albedo) di tutte e quattro le regioni APQB (e naturalmente ferme restando le ipotesi del carattere unitario e omogeneo dello strato trasparente) il grado di trasparenza (1) è univocamente determinato. ~~e così pure il colore~~

(1) A scanso di equivoci è opportuno ricordare che l'indice α misura il grado di trasparenza, cioè il grado di permeabilità fenomenica, ~~o di densità apparente~~ dello strato trasparente. ~~e che tale qualità è indipendente dall'evidenza~~ Diverso è il problema delle condizioni che determinano la maggiore o minore evidenza con cui si impone la scissione fenomenica ~~e della stabilità del fenomeno~~.

(copiare anche se è a matita)

Il colore (cioè la albedo) della zona ~~A~~ a deve essere diverso da quello della zona ~~Bb~~ b (altrimenti $\alpha = \frac{p-q}{0}$)

Il colore (cioè la albedo) della zona ~~P~~ p deve essere diverso da quello della zona ~~Qq~~ q (altrimenti $\alpha = 0$, e quindi non c'è trasparenza)

La differenza di chiarezza fra le zone ~~A e B~~ a e b deve essere maggiore (o tutt'al più uguale) alla differenza di chiarezza fra le zone ~~P e Q~~ p e q o in altre parole ~~P e Q~~ p e q devono essere cromaticamente più simili ~~fra loro~~ che ~~A e Bb~~ a e b (o tutt'al più altrettanto simili) (Altrimenti ~~A~~ α è maggiore di 1)

Se la zona ~~A~~ q è più chiara della zona ~~B~~ b, la zona ~~P~~ p deve essere più chiara della zona ~~Q~~ q (se ~~A~~ a è più scura di ~~B~~ b, ~~P~~ p deve essere più scura di ~~Q~~ q).

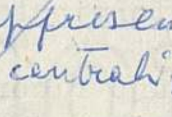
(Altrimenti α è negativo)

◎

~~A verifica delle due condizioni suddette possono servire le due situazioni di Fig 28 e 29, la prima delle quali realizza la condizione A = B e la seconda P = Q. ~~In questi due casi~~ Il non verificarsi della trasparenza corrisponde alle previsioni, poiché in tutti e due i casi manca una condizione necessaria della trasparenza. Va notato tuttavia che in altre situazioni che ~~verranno~~ ~~illustrate~~ può sembrare mancare la condizione A ≠ B si determina una forma parziale di trasparenza. ~~Ab~~ La condizione P = Q esclude invece del tutto la trasparenza.~~

⊡

~~Fig. 30 e 31 rappresentano due situazioni nella prima delle quali le due zone centrali, che chiameremo c_1 e c_2~~



0

A verifica delle due condizioni suddette possono servire la Fig. 28, che realizza la condizione $P = Q$ e la Fig. 29, che realizza la ~~situazione~~ condizione $A = B$. Trattandosi di due situazioni in ognuna delle quali viene a mancare una condizione necessaria della trasparenza, non si dovrebbe avere trasparenza né nell'uno né nell'altro caso. Nel primo caso ~~si realizza~~ non si ha trasparenza, e si realizza se mai una comune situazione di figura e sfondo. In Fig. 29 e in altre situazioni ~~analoghe~~ analoghe per ~~quanto riguarda~~ la presenza della condizione $a = b$, si ~~ha~~ può avere una particolare forma di trasparenza, e perciò sembra contraddetta la previsione dedotta dalla ((3)). ~~Se tutta~~ Va notato tuttavia che la previsione, ricavata dalla combinazione delle due equazioni della trasparenza, riguarda quel fenomeno per cui le zone A e B sono viste per trasparenza attraverso allo strato T, derivato per scissione da p e q. In questo caso invece ~~a~~ soltanto una delle due zone A e B è vista per trasparenza, mentre l'altra non partecipa in alcun modo al fenomeno; tanto è vero che una delle due zone può essere eliminata, cioè occupata dalla stimolazione omogenea che determina lo sfondo, senza che con ciò il fenomeno sia in alcun modo modificato (Fig. 30). Si può dunque concludere che la previsione che ~~sia~~ stata dedotta dalla formula dell'indice di trasparenza non è contraddetta da ~~una forma~~ lla constatazione di trasparenza in cui è interessata una sola delle due zone A e B(1).

(1) Tale fenomeno sarà preso in esame al § . .

$\boxed{\square}$

~~Vedi Fig. 34~~

Fig. 31 e 32 sono costruite in modo che nella prima le due zone centrali ~~p~~ c_1 e c_2 sono ciascuna più chiara delle ~~contigue~~ zona periferica contigua pf_1 e pf_2, cioè $c_1 < pf_1$ e $c_2 < pf_2$, mentre nella seconda si ha la relazione opposta $c_1 > pf_1$ e $c_2 > pf_2$. Corrispondentemente alle previsioni, si ha trasparenza nella ~~prima~~ ~~seconda~~ prima situazione, in cui le due zone ~~interne~~ centrali, che assumono le funzioni di P e Q ~~sono meno diverse (quanto ad albedo)~~ presentano una differenza di albedo minore delle due zone periferiche, che assumono le funzioni di A e B.

Le situazioni di Fig. 31 e 32 ~~possono~~ rappresentano una verifica della condizione ~~$|a-b| \leq |p-q|$~~ $|a-b| \geq |p-q|$. Infatti in fig. 31 in cui le due zone interne, che, essendo a contatto, possono assumere la funzione di P e Q presentano una differenza di albedo minore delle due zone periferiche, che ~~le~~ assumono le funzioni di A e B, si determina la ~~visione fenomenica~~ trasparenza; mentre in Fig. 32 in cui la differenza di albedo è maggiore per le zone interne, non si ha trasparenza.

Tuttavia in Fig. 33 (1) in cui i colori delle rispettive zone, interne ed esterne sono quelli di Fig. 32, si ha trasparenza. Va notato tuttavia che in questo caso la presenza della trasparenza non contraddice affatto alla condizione necessaria sopraindicata. ~~Infatti la visione fenomenica si è determinata~~ Infatti lo strato trasparente è comparso non nella zona centrale ma nelle due zone periferiche: cioè in questo caso le zone periferiche hanno assunto le funzioni di P e Q e le zone centrali le che presentano una minore differenza di albedo

che presentano una maggior differenza di albedo hanno assunto le funzioni di P e Q. Si ha quindi anche in questo caso $|p-q| < |a-b|$ ed è rispettata la (7).

(1) ½

(1) Mentre ~~nelle~~ precedenti figure ~~erano ripetuta la sequenza~~ consistevano nella ripetizione della sequenza critica A P Q B, in questa e in tutte le seguenti figure, la suddetta sequenza è preceduta ~~dalla sequ~~ e seguita dall~~a~~ alternanza delle zone A B. Tale aggiunta, mentre non esercita alcuna azione sul fenomeno, che è determinato esclusivamente dalla sequenza critica, ha il vantaggio di sbrogliare la struttura e di rendere più evidente il fenomeno. Coprendo la parte destra e sinistra delle figure, in modo da lasciare scoperte soltanto le sequenze critiche, si constata che il fenomeno non viene modificato.

~~dello strato trasparente.~~

2. Dalla succitata equazione ~~(6)~~ e dalla condizione $0 \leq \alpha \leq 1$, cioè ~~si deduce~~ dal fatto che l'indice di trasparenza non può essere negativo nè superiore a 1, si deduce

$\overset{a}{A} \neq \overset{b}{B}$ ((5)) $\overset{p}{P} \neq \overset{q}{Q}$ ((6)) $\cancel{|\overset{a}{A}-\overset{b}{B}| \geq |\overset{p}{P}-\overset{q}{Q}|}$ ((7)) $(\overset{a}{A} > \overset{b}{B}) \Longleftrightarrow (\overset{p}{P} > \overset{q}{Q})$

$|a-b| \geq |p-q|$ $(\overset{a}{A} < \overset{b}{B}) \Longleftrightarrow (\overset{p}{P} < \overset{q}{Q})$ ((8))

e cioè

L'interesse delle deduzioni così ottenute sta nel fatto che esse rappresentano altrettante condizioni necessarie della trasparenza, dedotte per via algebrica e controllabili sperimentalmente.

a) Per quanto riguarda le due condizioni $\overset{a}{\cancel{A}} \neq \overset{b}{\cancel{B}}$ e $\overset{p}{\cancel{P}} \neq \overset{q}{\cancel{Q}}$ che possono sembrare ovvie in quanto l'uguaglianza di due regioni ridurrebbe il numero delle condizioni da 4 a 3, va notato che invece non sono ~~in alcun modo~~ esclusi i casi $\overset{a}{A} = \overset{p}{P}$ (o $\overset{b}{B} = \overset{q}{Q}$) e $\overset{a}{A} = \overset{q}{Q}$ (o $\overset{b}{B} = \overset{p}{P}$) del primo dei quali è noto che non ostacola la trasparenza (1) nè il caso $\overset{a}{\cancel{A}} = \overset{p}{\cancel{P}} = \overset{q}{\cancel{Q}} = \overset{b}{\cancel{B}}$ (trasparenza con esclusione del fattore cromatico, nelle figure a tratto).

b) La condizione $|\overset{a}{\cancel{A}}-\overset{b}{\cancel{B}}| \geq |\overset{p}{P}-\overset{q}{\cancel{Q}}|$ definisce il grado di affinità fra ~~le~~ i colori delle due regioni $\cancel{P}$ e $\cancel{Q}$, necessario affinchè si costituisca l'unificazione percettiva dello strato trasparente T. La formula sta ad indicare che si tratta di una condizione relativa: i colori di P e Q devono essere più simili tra loro che quelli di A e B. (2)

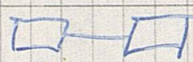
c) La condizione $\overset{a}{\cancel{A}} > \overset{b}{\cancel{B}} \Longleftrightarrow \overset{p}{\cancel{P}} > \overset{q}{\cancel{Q}}$ ed $\overset{a}{\cancel{A}} < \overset{b}{\cancel{B}} \Longleftrightarrow \overset{p}{\cancel{P}} < \overset{q}{\cancel{Q}}$ (condizione che, decidendo di chiamare $\overset{a}{\cancel{A}}$ la più chiara delle due regioni che non danno luogo allo sdoppiamento fenomenico, si ~~riduce a~~ può esprimere semplicemente con $p > q$) è di vasta portata, in quanto da essa discende l'impossibilità della trasparenza per una serie di situazioni e la possibilità della trasparenza per un'altra serie di situazioni.

---

(1) v. Kanizsa, op. cit.

(2) va notato ~~tuttavia~~ che si tratta di differenze di albedo, cioè di differenze di intensità di stimolazione. In altre parole, la differenza di albedo, che è il dato che entra nella formula, non coincide con la differenza fenomenica.

Ci limitiamo ~~qui~~ a ~~riportare~~ presentare nelle figure 34 e 35 due situazioni del tutto analoghe, tranne per quanto riguarda la condizione ((8)); in Fig. 34 è rispettata tale condizione, in quanto essendo $a > p > q > b$, si ha $a > b$ e $p > q$, mentre nella seconda, essendo $a > q > p > b$, tale condizione non è rispettata. Solo nella prima, ~~delle due si~~ cioè in Fig. 34, si ottiene la trasparenza. La verifica, è ~~stata eseguita con successo~~ eseguita anche per le altre situazioni sopraelencate, in cui la ((8)) esclude la trasparenza, e in nessuno di questi casi si è verificata la trasparenza.



(V. Fig.)

Situazioni in cui la condizione (11) esclude la trasparenza	Situazioni in cui la condizione (11) ammette la trasparenza
$Q > P > A > B$	$P > Q > A > B$
$Q > A > P > B$	$P > A > Q > B$
$Q > A > B > P$	$P > A > B > Q$ (esclusa dalla 10)
$A > Q > P > B$	$A > P > Q > B$
$A > Q > B > P$	$A > P > B > Q$
$A > B > Q > P$	$A > B > P > Q$

Le suddette deduzioni dalla (11) si prestano tutte ad una verifica (1) ~~controllo sperimentale (1)~~.

d) Va notato infine che la formula consente di fare delle deduzioni relativamente al grado di trasparenza. Infatti se $|P - Q|$ ($p - q$) è molto minore di $|A - B|$ ($a - b$) (cioè se P (p) e Q (q) sono molto più vicini che a e b ~~simili~~), la trasparenza ~~dovrà essere~~ sarà minima (come quella di un fitto velo, o di una nebbia densa), mentre se $|P - Q|$ ($p - q$) è vicino ad $|A - B|$ ($a - b$) (per quanto, per la (~~1~~6), non maggiore di $a - b$ ~~minore di A - B~~ si dovrà avere trasparenza massima, come quella di una lastra di vetro. (v. Fig. 36)

$$t = \frac{qa - pb}{(q+a)-(p+b)}$$

11. La formula del "colore" dello strato trasparente, $T = \dfrac{QA - PB}{(Q+A)-(P+B)}$ si presenta più complessa e di non immediata interpretazione. Ma oltre a permettere di calcolare t ~~T~~ in termini di albedo, e quindi di controllarlo, riproducendolo con un disco di Maxwell costituito da due grigi d'albedo noto, la suddetta formula offre la possibilità ~~con la possibilità di riprodurlo con un disco di Maxwell bianco-nero, il colore dello strato trasparente, consente~~ di dedurre una ulteriore ~~almeno una~~ condizione necessaria della trasparenza.

~~(1) $(A-B) \geq (P-Q)$ si deduce dalla (10) e dalla (11) in quanto $|A-B| \geq |P-Q|$, fissato per convenzione $A > B$, ammette $(A-B) \geq (P-Q)$ oppure $(A-B) \leq (Q-P)$; ma essendo quest'ultimo caso escluso dalla (11) $A > B \Leftrightarrow P > Q$, resta soltanto la prima delle due alternative.~~ Infatti

(1) Va notato tuttavia che trattandosi di condizioni necessarie ma non sufficienti, sono valide soltanto le deduzioni negative, che escludono la trasparenza in determinati casi.

Poichè $(q+a)-(p+b)=(a-b)-(p-q)$, invece di $t=\frac{qa-pb}{(q+a)-(p+b)}$ si può scrivere la formula equivalente $t=\frac{qa-pb}{(a-b)-(p-q)}$. Siccome ~~t~~ ≥ 0 e

dalle condizioni necessarie della trasparenza, dedotte nel paragrafo precedente, si deduce $(a-b)\geq(p-q)$ (1) e ~~è maggiore o uguale a zero~~ $t\geq 0$ ~~(cioè t non può essere negativo)~~ (cioè i valori che t può assumere possono essere soltanto positivi) si ha di conseguenza ~~$qa>pb$.~~ ~~E poichè~~ la ulteriore condizione necessaria della trasparenza $qa>pb$, ~~E poichè da $qa>pb$ si deduce~~ che conviene esprimere nella forma equivalente $\frac{a}{b}>\frac{p}{q}$ ((9)) ~~E siccome~~

note alla pag. seguente

~~Poichè (Q+A) - (P+B) = (A-B) - (P-Q), modificando in tal modo il denominatore della formula si giunge a dedurre~~ la condizione necessaria ~~$QA \geq PB$ (12). In fatti essendo $T \geq 0$, ed essendo nella formula $T = \frac{QA - PB}{(A-B)-(P-Q)}$,~~ et ~~$(A-B) \geq (P-Q)$ (1), si ha di conseguenza $QA \geq PB$ (12), condizione necessaria della trasparenza che va aggiunta alle altre, precedentemente dedotte; e poichè da $QA > PB$ si deduce $\frac{QA}{QB} > \frac{PB}{QB}$, la stessa condizione si può anche esprimere nella forma $\frac{A}{B} > \frac{P}{Q}$ (12a).~~ (9)

~~A differenza dalle (8) (9) (10) (11), la (12) si può applicare soltanto quando siano note le albedo delle regioni A,B,P,Q.~~ N5

Restano ~~ancora~~ infine da segnalare due espressioni algebriche utili per realizzare i due casi estremi $T = 0$ (colore dello strato trasparente: nero) e $T = 1$ (colore dello strato trasparente: bianco).

Dalle due espressioni $\alpha = \frac{P-T}{A-T}$ ~~(4)~~ e $\alpha = \frac{Q-T}{B-T}$ ~~(4a)~~ si ricava $\frac{P-T}{A-T} = \frac{Q-T}{B-T}$. Se $T = 0$, l'espressione si riduce a $\frac{P}{A} = \frac{Q}{B}$, cioè lo strato trasparente è nero solo se il rapporto fra la albedo di P e quella di A è uguale al rapporto fra la albedo di Q e quella di B (2). Se $T = 1$ si ha $\frac{P-1}{A-1} = \frac{Q-1}{B-1}$ (3)

In generale, l'espressione $\frac{P-T}{A-T} = \frac{Q-T}{B-T}$ si può interpretare nel senso che assumendo T come origine delle misure e cioè definendo $a = A-T$, $b = B-T$, $p = P-T$, $q = Q-T$ vale la relazione $\frac{p}{a} = \frac{q}{b}$.

---

(1) $(A-B) \geq (P-Q)$ si deduce dalla ~~(10)~~ ((7)) e dalla ~~(11)~~ ((8)) ~~in quanto~~ Infatti $|A-B| \geq |P-Q|$, fissato per convenzione $A > B$, ammette $(A-B) \geq (P-Q)$ oppure $(A-B) \leq (Q-P)$; ma essendo quest'ultimo caso escluso dalla condizione necessaria ~~(11)~~ $A > B \Leftrightarrow P > Q$, resta soltanto la prima delle due alternative.

(2) Naturalmente devono sussistere ~~anche~~ Tutte le condizioni necessarie alla trasparenza precedentemente enunciate.

(3) Per realizzare le situazioni $T = 0$ e $T = 1$ ~~sono più comode~~ si possono utilizzare le espressioni ~~PB = AQ~~ $qa = pb$ e $(P-1)(B-1) = (A-1)(Q-1)$.

(4) legge di Fechner

12. una serie di deduzioni, relative al colore t dell'oggetto trasparente, si ricavano dalla equazione della trasparenza $\alpha a + (1-\alpha) t = p$ partendo

Risolvendo l'equazione ~~della trasparenza~~ per α si ottiene

$$\alpha = \frac{\overset{p}{P} - \overset{t}{T}}{\underset{a}{A} - \underset{t}{T}}$$

Se c'è trasparenza, α è maggiore di zero (~~in quanto~~ $\alpha = 0$ si ha quando non c'è trasparenza), e minore di 1 ($\alpha = 1$ quando ~~la tras~~ essendo perfetta la trasparenza $\overset{t}{T}$ scompare, non è più presente come oggetto percettivo(1) a meno che non abbia un margine di colore diverso.(2)

Si può dunque porre

$$0 < \alpha \leq 1$$

1. Consideriamo anzitutto la prima disuguaglianza, $0 < \alpha$, cioè $\frac{\overset{p}{P} - \overset{t}{T}}{\underset{a}{A} - \underset{t}{T}} > 0$. Tale condizione implica che il risultato della somma algebrica sia, tanto per il numeratore che per il denominatore positivo, o, tanto per l'uno che per l'altro, negativo.

Si distinguono perciò due possibilità:

A. $(\overset{p}{P} - \overset{t}{T})$ ed $(\underset{a}{A} - \underset{t}{T})$ positivi
ossia se $(\overset{p}{P} - \overset{t}{T}) > 0$, $(\underset{a}{A} - \underset{t}{T}) > 0$
e quindi se $\underset{p}{P} > \underset{t}{T}$, $\underset{a}{A} > \underset{t}{T}$ (a)

B. $(\overset{p}{P} - \overset{t}{T})$ ed $(\overset{a}{A} - \overset{t}{T})$ negativi
ossia se $(\overset{p}{P} - \overset{t}{T}) < 0$, $(\overset{a}{A} - \overset{t}{T}) < 0$
e quindi se $\underset{p}{P} < \underset{t}{T}$, $\underset{a}{A} < \underset{t}{T}$ (b)

(1) Se $\alpha = 0$ si ha $\overset{p}{P} = (0)(\overset{a}{A}) + (1-0)\overset{t}{T} = \overset{t}{T}$. In altre parole $\overset{p}{P} = \overset{t}{T}$ significa che non si ha la scissione fenomenica di P in A e T.

Se $\alpha = 1$ si ha $\overset{p}{P} = (1)(\overset{a}{A}) + (1-1)\overset{t}{T} = \overset{a}{A}$. Anche $\overset{p}{P} = \overset{a}{A}$ significa che la stimolazione della zona [P] è data soltanto da $\overset{a}{A}$, e $\overset{t}{T}$ svanisce. Quindi ~~anche~~ in questo caso ~~non c'è~~ la scissione fenomenica è puramente virtuale.

(2) come nel caso delle figure a tratto, che qui non viene preso in considerazione, perché riguarda il caso $a = p = q = b$

2. Consideriamo ora l'altra disuguaglianza, $\alpha \leq 1$, cioè $\frac{\overset{p}{P}-\overset{t}{T}}{\overset{a}{A}-\overset{t}{T}} \leq 1$, in relazione ai due casi A e B.

A.

Siccome $(\overset{a}{A}-\overset{t}{T})$ è positivo, moltiplicando i due membri della disuguaglianza per $(\overset{a}{A}-\overset{t}{T})$, il verso della disuguaglianza non cambia

questi sono tagli che vanno riportati

$$\frac{P-T}{\cancel{A-T}} \cancel{(A-T)} \leq 1\,(A-T)$$

cioè $(P-T) \leq (A-T)$

e quindi

$$P \leq A \qquad (c)$$

ed associando (a) e (c)

$$A \geq P > T$$

tutte in minuscola

B.

Siccome $(\overset{a}{A}-\overset{t}{T})$ è negativo, moltiplicando i due membri della disuguaglianza per $(A-T)$, si inverte il verso della disuguaglianza

e anche questi

$$\frac{P-T}{\cancel{A-T}} \cancel{(A-T)} \geq 1\,(A-T)$$

cioè $(P-T) \geq (A-T)$

e quindi

$$P \geq A \qquad (d)$$

ed associando (b) e (d)

$$T > P > A$$

tutte in minuscola

Tenendo presente che, essendo $\overset{p}{P}, \overset{a}{A}, \overset{t}{T}$ tonalità di chiaroscuro espresse in termini di albedo, > significa più chiaro, e quindi, i risultati dedotti dall'equazione della trasparenza si possono così esprimere: se il colore a della superficie A vista per trasparenza è più chiaro del colore $\overset{p}{P}$ corrispondente alla stimolazione retinica, allora il colore dello strato trasparente $\overset{t}{T}$ ~~da~~ sarà più scuro di $\overset{p}{P}$ (ed anche di $\overset{a}{A}$). Se invece $\overset{a}{A}$ è più scuro di $\overset{p}{P}$, $\overset{t}{T}$ sarà più chiaro di $\overset{p}{P}$ (e di $\overset{a}{A}$).(1)

(1) L'interesse della deduzione è ~~per ora~~ fin qui limitato, in quanto poteva apparire prevedibile, anche senza ricorrere ad una deduzione rigorosa, che, nella visione fenomenica se una delle due superfici di visione è più chiara, l'altra dovrà ~~essere più scura della superficie dalla cui visione ambedue derivano.~~ va voltato [illegible] ~~Ma in seguito, infatti se si ricavano delle conseguenze impor~~ tanti (v. §)

~~6~~. Le ~~d~~isequazioni dedotte ~~al paragr. 3~~ fin qui si possono sviluppare ulteriormente ~~utilizzando insieme la (4) e la (4a).~~ prendendo in considerazione l'equazione della trasparenza relativa alle zone A e B, e cioè $\alpha b+(1-\alpha)t=q$

~~Dalla (4) si era dedotto~~ Dall'equazione relativa alle zone A e P si è dedotto

$$a)\ A \gneqq P \gneqq T \qquad e \qquad b)\ T \gneqq P \gneqq A$$

cioè, se P è più scuro di A ~~(o uguale ad A)~~, allora T è più scuro di P ~~(o uguale a P)~~; se P è più chiaro di A ~~(o uguale ad A)~~ allora T è più chiaro di P ~~(o uguale a P)~~.

Dalla ~~(4a)~~ equazioni relative alle zone B e Q si deducono, in modo strettamente analogo

$$c)\ B \gneqq Q \gneqq T \qquad e \qquad d)\ T \gneqq Q \gneqq B$$

Associando a due a due i quattro casi considerati, cioè prendendo in considerazione delle situazioni in cui le regioni A e P corrispondono al caso a) o al caso b) mentre le regioni B e Q corrispondono al caso c) o al caso d) si ottiene :

I	II	III	IV
$A \gneqq P \gneqq T$	$A \gneqq P \gneqq T$	$T \gneqq P \gneqq A$	$T \gneqq P \gneqq A$
$B \gneqq Q \gneqq T$	$T \gneqq Q \gneqq B$	$B \gneqq Q \gneqq T$	$T \gneqq Q \gneqq B$

Tenendo conto soltanto delle combinazioni che oltre a realizzare le due relazioni rispettano le condizioni necessarie della trasparenza, in particolare la (~~10~~ 7) e la (~~12~~ 9), si giunge a definire le seguenti situazioni ~~(1)~~:

I	II	III	IV
$A \gneqq P \geq B \gneqq Q \gneqq T$ $A \gneqq B \geq P \gneqq Q \gneqq T$	$A \gneqq P \gneqq T \gneqq Q \gneqq B$	~~essendo stato~~ definendo definito $A>B$, coincide con la II	$T \gneqq P \gneqq A \geq Q \gneqq B$ $T \gneqq P \gneqq Q \geq A \gneqq B$

(1) La presenza delle condizioni necessarie espresse dalla (10) e dalla (12) si può controllare soltanto ~~nelle situazioni particolari~~, quando ABPQ sono definiti quantitativamente.

I risultati dello studio delle disequazioni dedotte dalle equazioni della trasparenza si possono così riassumere: l'ordine di chiarezza delle quattro zone A, P, Q, B ~~determina il grado di chiarezza dello~~ colloca entro limiti ~~ben determinati~~ precisi, e quindi permette di prevedere il grado di chiarezza (cioè il colore, nella serie bianco-nero) dello strato trasparente. Se l'ordine di chiarezza delle zone APQB è ~~[illegible]~~ $a > b > p > q$ (cioè la zona A è la più chiara e a questa seguono in ordine di chiarezza le zone B, P e Q, di modo che la zona Q è la più scura) il colore della superficie trasparente T è più ~~chiaro~~ scuro del colore di tutte le ~~altre~~ quattro zone (Fig. 37); e altrettanto vale se l'ordine di chiarezza è $a > p > b > q$ (Fig. 38). Se l'ordine di chiarezza è $a > p > q > b$, cioè la zona A è la più chiara, e seguono in ordine decrescente di chiarezza le zone P, Q, B, il colore della superficie trasparente T è intermedio fra il colore della zona P e il colore della zona ~~Q~~ B (v. le Fig. 34 e 36) (~~Fig. 39~~). Infine se l'ordine di chiarezza è $p > q > a > b$, cioè P è la zona più chiara, a cui seguono, in ordine decrescente di chiarezza ~~P~~ Q, A, B, ~~il colore~~ la superficie trasparente è più ~~scura di~~ chiara della zona P, cioè più chiara di tutte le quattro ~~le~~ zone (Fig. ~~40~~ 39), e altrettanto vale se l'ordine di chiarezza è $p > a > q > b$, cioè anche in questo caso ~~la~~ il grado di chiarezza della superficie trasparente è superiore a quello di tutte le quattro zone (Fig 40).

Le figure 37-40, costruite secondo i predetti schemi, confermano le previsioni.[1]

13

(1) Va notato che le figure 37 e 38 hanno gli stessi colori (cioè la p del 37 è la b del 38 e viceversa). ~~In tal caso~~ ~~applicando~~ dalle due formule risulta che in questo caso il colore (t) dello strato trasparente non cambia, mentre cambia il grado di trasparenza (α).

Invece la macchia di luce ~~o l'ombra~~ non ~~potrà~~ può che ~~rispettivamente~~ aumentare la chiarezza (e l'ombra diminuire) la chiarezza sia di A che di B, ~~tale~~ se contenuto aumento di chiarezza per effetto di una macchia di luce ~~può portare ad~~ determinerà la relazione $P > A > Q > B$, mentre un forte aumento di chiarezza ~~porterà~~ potrà determinare $P > Q > A > B$; altrettanto avverrà per l'ombra, che normalmente ~~porterà~~ determinerà la relazione $A > P > B > Q$, ed eccezionalmente $A > B > P > Q$.

13. Restano da considerare alcuni casi più particolari

a) Mentre dall'equazione della trasparenza discendono le condizioni necessarie $P \neq Q$ e $A \neq B$, restano aperte come possibilità $P = A$ ($Q = B$) e $Q = A$ ($P = B$).

a) Se $P = A$
$$T = \frac{QA - PB}{(Q+A)-(P+B)} = \frac{QA - AB}{(Q+A)-(A+B)} = A = P$$

e sostituendo in $\alpha = \frac{P-T}{A-T} = \frac{0}{0}$ e allora?

e in $\alpha = \frac{P-Q}{A-B} = \frac{A-Q}{A-B}$ $\quad |A-B| > |A-Q|$

da cui $Q < A \Rightarrow Q < B,\ B < A$ cioè $A > B > Q$

$Q > A \Rightarrow Q > B,\ B > A$ cioè $Q > B > A$

$Q = B$, T dovrebbe ~~mostrarsi~~ essere uguale! Cambierebbe solo α

Questa situazione è stata osservata per la prima volta da Kanizsa (1). Tuttavia in Fig. ... si constata che ~~l'osservazione ci porta a concludere~~ che $T \neq A$. Ci troviamo dunque di fronte ad uno dei limiti di validità dell'equazione della trasparenza e quindi del principio di Koffka-Heider.

b) ~~Se~~ Q = A ~~la~~

A differenza del caso precedentemente considerato,
~~In~~ questo caso l'equazione del colore dello strato trasparente non si semplifica in modo così radicale

Infatti

$$T = \frac{QA - PB}{(Q+A)-(P+B)} = \frac{A^2 - PB}{2A-(P+B)}$$

La formula si modifica, ma rimane troppo complessa per poterne ricavare conseguenze di qualche interesse.

L'equazione della trasparenza consente invece alcune interessanti deduzioni

Infatti da $\alpha = \frac{P-Q}{A-B} = \frac{P-A}{A-B}$

si deduce $|A-B| > |P-A|$

Cioè ~~la diversità~~ A e B devono essere più diversi fra loro che non P ed A

e inoltre $P > A \Rightarrow A > B$

$P < A \Rightarrow A < B$

cioè o P è più chiaro di A, che a sua volta è più chiaro di B (cioè $P > A > B$); o P è più scuro di A, che a sua volta è più scuro di B (cioè $B > A > P$).

c) Resta da considerare il caso, non infrequente, della trasparenza parziale, quando cioè, per condizioni figurali e cromatiche contrastanti (p. es. quando le condizioni figurali impongono la trasparenza, mentre le condizioni cromatiche la escludono) o per condizioni non del tutto favorevoli, si determina la scissione cromatica in una sola delle due zone P e Q.

Chiamiamo P la zona che dà luogo alla scissione fenomenica e Q la zona per cui tale scissione non si manifesta.

~~Prima~~ Allora per la zona P sarà valida l'equazione della trasparenza

$$P = \alpha A + (1-\alpha) T$$

con $\cancel{\alpha}$ $0 < \alpha < 1$

Per Q avremo invece la stessa ~~formula~~ equazione

$$Q = \alpha' A + (1-\alpha') T'$$

in cui però $\alpha' = 0$, e quindi l'equazione si risolve in $Q = T'$

Siccome in questi casi il colore dello strato T, trasparente per la parte che è vista dinanzi ad A e opaca per la parte che ricopre B, è omogeneo, cioè si ha $T = T'$

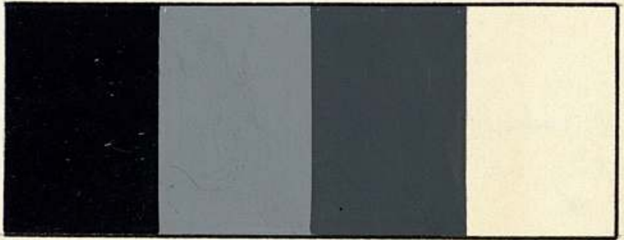
E siccome $T' = Q$ si giunge alla conclusione che $\boxed{T = Q}$

cioè il colore dello strato trasparente è pari a quello della parte opaca dello strato stesso, colore che è uno dei termini noti del problema.

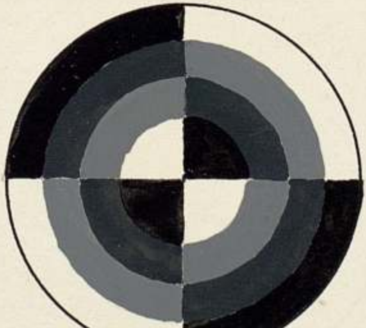
L'indice di trasparenza α ~~va~~ calcolato ~~solo in base allo strato P, cioè applicando la alla~~ dall'equazione di P

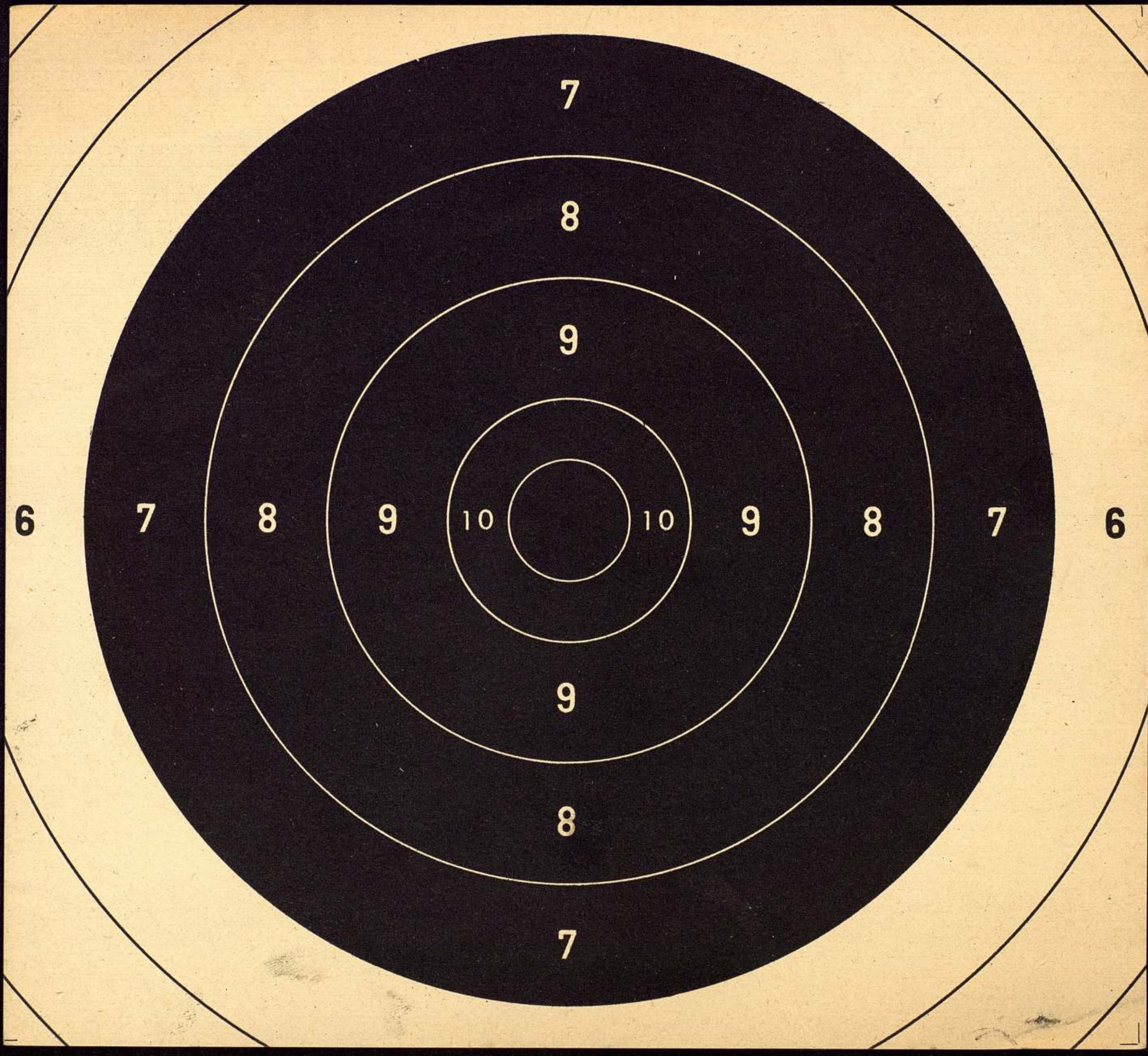
$$\alpha = \frac{P-T}{A-T}$$ in questo particolare caso non risulta indeterminato, essendo noti i valori di T

Si ha quindi $\alpha = \frac{P-Q}{A-Q}$



1/2 1/4 65




7
8
9
6 7 8 9 10 10 9 8 7 6
9
8
7