

Ding und Schatten

Intelligent - experiments will indicate Be
Mallum can feed in umbra.

L. Rardas

Ding und Schatten

1. Observazioni fenomenologiche

L'ombra è percepita come qualche cosa di specifico diverso dagli oggetti e dall'illuminazione. In generale, con l'eccezione dei pittori e scultori, l'ombra non viene descritta quando si chiede a un soggetto di descrivere tutto ciò che vede. Quando si mette nell'ambiente, i soggetti descrivono la forma dell'ombra e spesso si riferiscono all'oggetto a cui si riferisce l'ombra. Altri attributi dell'ombra sono "profonda, neutra, leggera, levigata" e altri simili.

Quando una parte dell'ambiente è "in ombra", ^{i soggetti} se ne parlano spontaneamente (non dicono mai che l'altra parte è in luce).

Se si chiede il colore dell'ombra si ottiene la risposta che è difficile da descrivere, che se ha un colore è nero o grigio nero. Alla richiesta di confrontare l'ombra con il colore della parte < dell'oggetto o della superficie > che non è in ombra, molti si lamentano che il confronto non viene bene, che si richiede di confrontare due cose completamente eterogenee; poi si adattano a rispondere che l'ombra è "completamente nera, molto più nera, della parte che non è in ombra".

Se un'ombra cade su superfici di diversa chiarezza o colore, l'ombra è descritta come unitaria < cromatica >

nente > e di un determinato grado di "profondità". Benché i raggi luminosi riflessi dalle diverse porzioni delle superfici in ombra siano diversi (qualitativamente e quantitativamente). Benché in particolare le ombre che cadono su oggetti colorati non sono mai colorate benché le radiazioni provenienti da quelle regioni contengano quella determinata lunghezza d'onda e nella stessa proporzione della regione dello stesso oggetto non in ombra. I soggetti sono in difficoltà se si chiede loro se l'oggetto in ombra ha lo stesso colore della parte in luce. Nell'atteggiamento naturale la differenza di toni provocata dall'ombra non altera l'unità e coerenza dell'oggetto parzialmente in ombra. Inoltre la superficie dell'oggetto è vista attraverso l'ombra, cioè l'ombra non è mai descritta come appartenente alla superficie. Spesso si ne parla come di una pellicola o di qualche cosa di sovrapposto. Tuttavia i soggetti diventano incerti e interrogati circa questa diversità di localizzazione dell'ombra rispetto alla superficie in cui giace.

È risultato poi che l'ombra propria di un oggetto, che ne esaltava il rilievo, non viene mai descritta e, a differenza dell'ombra portata, che quando il soggetto è visto dall'avanti, viene descritta, non ^{ha} interessenze fenomenologiche. Ci vedono infatti in diverse direzioni, ma non ombra: quando si vede una spigola si perdono le differenze di chiaroscuro. Queste si notano soltanto se le rientranze e sporgenze son tali da mettere in evidenza regioni poco illuminate. In questi casi i soggetti dicono che lo spazio è più buio, benché manchino ogni elemento, come aria, fumo o nubi che sia il "portatore" di questa oscurità.

Il passaggio dall'ombra portata alla zona in ombra si ottiene spostando una grande ombra in una parete fino a raggiungere in parte un'altra parete. È un oggetto ~~non~~ coperto da un'ombra che raggiunge la parte ^{è anche detto} è un oggetto in una parete che sparisce in ombra. L'ombra riempie lo spazio fra oggetto e parete. Se l'oggetto viene spostato in modo da essere parzialmente in ombra si ha l'ombra sull'oggetto, con l'aspetto di strato o di pellicola.

Penombra e contorno

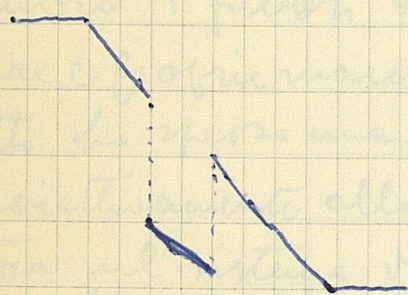
L'ombra è caratterizzata dal fatto di non differenziarsi per mezzo di un salto di illuminazione, ma per mezzo di una regione di chiusura deprecabile



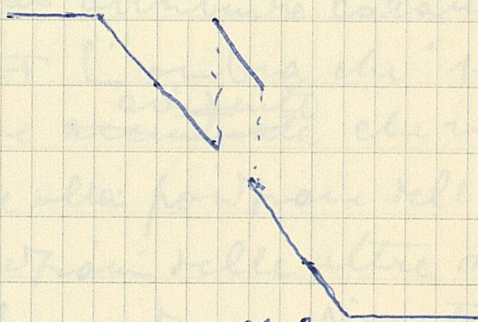
Diagrammi della penombra

Hering ha dimostrato che se l'ombra viene contornata con una striscia nera che copre l'intera zona di penombra in modo da abbassare proporzionalmente la quantità di luce riflessa, sparisce il carattere d'ombra. Tuttavia non è questo fatto effetto che dovrebbe essere responsabile dell'eliminazione dell'ombra (le ombre di Veron anche su fondo nero) ma l'introduzione di un netto salto di illuminazione. Operando una serie di variazioni sistematiche si sono ottenuti i seguenti risultati: 1) Basta una striscia ^{completamente} interna (un anello interno) alla ~~intera~~ zona di penombra, sufficientemente larga per eliminare il carattere d'ombra. Colore e chiusura dell'anello sono sostanzialmente irrilevanti, purché l'anello si stacchi abbastanza nettamente dallo sfondo, ma l'anello bianco deve coprire una parte maggiore della penombra, soprattutto alla periferia e per es-
2) Se lasci libera solo una piccola parte della zona centrale della penombra

sare efficace. Se invece dell'anello si usa un cerchio, ~~il bianco non~~ (che comprende l'intera ombra compresa la penombra) il bianco non ha effetto, mentre il nero determina una scomparsa più o meno completa dell'ombra. Nel caso del cerchio bianco la parte esterna della penombra era chiaramente visibile mentre si staccava molto debolmente dall'ipote nel caso del nero. Grandezza e forma dell'ombra e distanza dall'oggetto sembrano esser di importanza secondaria. Una certa importanza la ha grandezza dell'immagine retinica nel senso che a distanza ravvicinata appare più chiaramente la parte periferica della penombra. In conclusione dovunque si elimina il carattere di ombra sono state introdotte una o due linee di salti qualitativi nella zona limite dell'ombra.



anello nero



anello bianco

Dalle figure si vede che il passaggio graduale da un livello di chiarezza all'altro, che caratterizzerebbe l'ombra viene disturbato da punti di discontinuità, e che con ciò si produce un nuovo sistema di passaggi e salti lontananti che determinano la nuova impulsione al posto dell'ombra.

Tuttavia in certi casi le ombre hanno contorni abbastanza netti, cioè la cornice di penombra è molto ridotta. Tuttavia, confrontate con contorni di oggetti o di figure anche queste ombre hanno contorni più spiccati. È possibile

che un gradiente di penombra che contale non sussiste
fenomenicamente eserciti tuttavia il suo effetto nella forma-
zione dell'ombra.

Ombre con contorni netti si hanno a) con una fonte luminosa
puntiforme b) distanza infinita della fonte luminosa c) vicinanza
dell'oggetto che dà l'ombra.

Nelle condizioni abituali della vita si hanno ombre nette per
lo più per la vicinanza dell'oggetto che produce l'ombra. In questo caso
^{tra} l'oggetto e ombra si stabilisce una stretta relazione spaziale, la
minore azione dei contorni tipici più in questo caso essere
compensata da questa illuminazione che favorisce l'impressione
d'ombra. Col concludere l'unità fenomenica "oggetto ombra ma
ombra" i pittori si sono attribuiti carattere d'ombra a delle
vere e proprie macchie. ~~La~~ L'ombra che "si allontana dall'og-
getto ha spesso una direzione ^{esistente} accentuata che non solo è legata
proiettivamente alla forma e alla posizione dell'oggetto, ma rientra
nel sistema delle direzioni delle altre ombre. Allora anche
la ^{proiezione} direzione della luce illuminazione diventa un fattore im-
portante che favorisce il concludere del carattere d'ombra.

La macchina d'ombra generata modificando i contorni dell'ombra
ha lo stesso colore e la stessa chiarezza di una superficie che
in una uguale illuminazione riflette la stessa quantità e qualità
di luce. Ciò si può dimostrare con un disco a settori ruotante
ugualmente illuminato e regolato in modo da apparire ^{d'colori} uguale.
L'acquaphanta si costruisce anche in ^{condizioni} condizioni cioè usando un vetro
un forato. Se l'ombra è in fondo vero, anche un disco vero ^{completamente} risulta
troppo chiaro e non si può quindi ottenere l'acquaphanta.

Mentre l'ombra non presenta alcuna traccia di colore

Fioré, la macchia ottenuta contornando l'ombra aveva una
debole colorazione violetta, talora violetto-rossa. L'ombra è illu-
minata soltanto dalla luce riflessa (che del resto contribuisce a illu-
minare anche gli oggetti in luce); non c'erano oggetti riflettenti
violetti o porpora (c'era solo un pavimento scuro). È probabile
si trattasse di una colorazione di contrasto, dato che l'illuminazione
diretta era giallastro.

Eliminazione del carattere di ombra in seguito all'introduzione
di ~~effetti~~ contorni opposti. L'ombreggiamento senza carattere d'ombra
(In umbrale Beschattung).

Il contorno ottenuto col metodo di Hering (introduzione di
una regione di contorno di colore roverso dello sfondo) viene sostituito
con i contorni di un oggetto che sta di fronte a uno sfondo
più lontano, cioè con un salto in profondità - una discontinuità
spaziale. Un ^{dino} cerchio posto davanti a una fonte di illuminazione
getta l'ombra in un altro cerchio, posto a una certa distanza.

I limiti dell'ombra superavano di poco quelli del disco. Una
seconda ombra cadeva nello sfondo, ma il soggetto cadeva
il disco in ombra proiettato nella parte illuminata dello

^{sfondo} e non nell'ombra proiettata dal disco stesso. ^{(Questa situazione si}
^{ha in natura)} In questa situazione non c'è traccia di impressione di
ombra. Si vede un disco nero; il fatto di rendersi conto che il
disco è in ombra non ha alcun effetto. Se l'ombra copre
solo una parte del disco, si vede soltanto un disco parzial-
mente coperto da un'ombra; quando il disco viene coperto
completamente dall'ombra, appare un rettangolo
nero.

Se l'ombra copre anche parte dello sfondo - la parte

Si può quindi concludere che un oggetto in ombra ^{mentre} ~~mentre~~ è in ombra nel suo intorno immediato è percepito come un oggetto ^{visibile} ~~visibile~~ della illuminazione dell'ambiente (non in ombra) ^{ma} all'atto corrispondente ridotta⁽¹⁾. L'oggetto appare cioè illuminato come il resto del campo. Il vedere le condizioni d'illuminazione (cioè che l'oggetto è effettivamente in ombra) non produce nessun effetto. Lo scurarsi del viso quando anche lo sfondo è in ombra deriva dal fatto che il viso è visibile allora in una illuminazione diversa, più debole.

La maggiore variabilità delle misure individuali della chiarezza del viso nella situazione II (ombra ^{anche} ~~anche~~ dello sfondo) dipende dalla presenza di due illuminazioni, una ^{propria dell'} ~~relativa al~~ l'oggetto e l'altra ^{esterna} ~~esterna~~ ^{che comprende} ~~che comprende~~, include ^{la propria} ~~la propria~~ cioè quella relativa all'oggetto. Questa situazione rappresenta un "ritorno" esercitato dalla illuminazione esterna in quella propria dell'oggetto.

gli esperimenti sono stati compiuti variando a) la altezza del viso da bianco a nero, b) la altezza dello sfondo dal bianco al nero c) l'illuminazione da 40 a 100 watt d) la distanza fra viso e sfondo da 0 a 90 cm. ~~La misura del grado di rischiaramento~~
~~La stessa situazione mostra in che misura si luogo la nuova illuminazione nel senso dell'essere percepito in ombra.~~

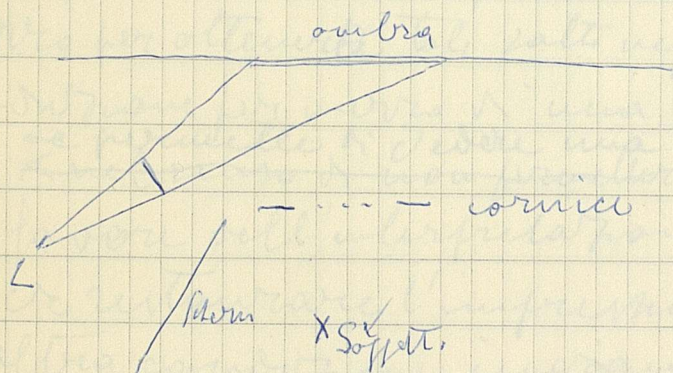
Il fenomeno dell'ombreggiamento presenta caratteristiche d'ombra ^{simili} ~~simili~~ è confermato in tutte le condizioni, tranne nel caso di ^{in cui} ~~in cui~~ il viso era molto vicino al soggetto. In questi casi ~~se~~ il viso era sempre percepito in ombra e non ci fu rischiaramento nella situazione in cui l'ombra ricopriva il viso. Per gli altre situazioni va ricordato che il rischiaramento risulta ^{(1) In altre parole, in queste condizioni (ombra coincidente con i margini dell'oggetto)} un oggetto viso di carta bianca appare un viso di carta grigio-nera.

ombra in sfondo non auspicato?

maggiore per una maggiore altezza dello sfondo e per una minore altezza dei richi. La variazione dell'illuminazione (entro i limiti indicati) è rimasta senza effetto.

Eliminazione del carattere di ombra per mezzo del contorno di ^{imp}foro (salto in profondità negativo)

Un mezzo più diretto per eliminare la regione di penombra è quello di antiporre una cornice della stessa forma dell'ombra, a una certa distanza dal piano in cui cade l'ombra, in modo che l'ombra non raggiunga la cornice (utilizzando una illuminazione obliqua), la



cornice deve essere sufficientemente ampia per nascondere la zona di penombra per ambidue gli occhi.

Se la cornice sta davanti a una superficie omogenea o omogeneamente, l'unità della superficie rimane fenomenicamente, cioè la parte interna all'anello è percepita come la continuazione della superficie esterna all'anello, e tutto sullo stesso piano.

(la cornice)

(completamente)

Se invece l'anello copre il margine esterno di un'ombra, tale connessione fra interno e esterno viene a mancare.

Si percepisce un buco che è localizzato ~~per~~ davanti al piano, il che dà un effetto strano. Basta un movimento della testa in modo da vedere il limite esterno dell'ombra

perché si percepisca l'ombra e si stabilisca l'unità
della superficie dentro e fuori dell'anello.

Lo stesso effetto si ottiene con una macchia di colore rivera
dallo esterno al posto dell'ombra.

L'effetto della cornice è non solo la stabilizzazione dell'ombra,
ma anche l'apparire di un colore di sfondo al suo posto.
[Kato attribuisce l'effetto di riduzione alla copertura
dello sfondo in modo da rendere impalpabile la visione
dei rapporti di illuminazione. Secondo Kados la condizione
determinante è il salto negativo, mentre la copertura sarebbe solo
il mezzo per ottenere tale salto negativo. Il fatto d'ottenere
la riduzione per mezzo di una cornice, che non copre l'angolo
come ~~se permette di vedere una superficie costantemente illuminata~~
~~nel caso di non permettere la visione delle illuminazioni~~
sta a favore dell'interpretazione di Kados.]

Per restaurare l'impressione di ombra basta, come
nell'altra condizione, ingrandire l'ombra in modo che
riva al di là dei margini coperti. L'interno dell'anello
avente parte dell'ombra.

Incollando un dischetto all'interno dell'ombra e ridu-
cendola con la cornice si ottiene l'impressione di un cerchio
grigio all'interno di uno spazio nero. Solo il cerchio
grigio ha carattere di superficie, mentre l'intorno, entro
il foro ha il carattere di oscurità che si estende all'in-
finito in profondità. La figura si è pure trasformata, ac-
quistando carattere di oggetto. Lo stesso fenomeno si ottie-
ne anche con una macchia grigia o colorata al posto del-
l'ombra. (E non soltanto badare che il cerchio grigio sia incollato
bene e non getti ombra).

II Parte

L'influenza della "diversa" illuminazione. Nuova formulazione delle leggi della grandezza del campo

Esperimenti col campo in ombra

Si rimembra facilmente che il passaggio dalla situazione I (ombreggiamento senza effetto d'ombra) alla II il rischiaramento è tanto maggiore quanto più grande la regione dello sfondo coperta dall'ombra nella situazione I.

L'esperimento venne fatto realizzando 3 situazioni: Situazione 0 (ombreggiamento senza effetto d'ombra) ^{Situazione I} (rettangolo d'ombra 50×40) ^{Situazione II} (rettangolo d'ombra 130×200). La metà destra del campo era debolmente illuminata (meno della metà sinistra non in ombra). Il disco in ombra aveva i colori di 135 bianco 225 nero. Il disco di confronto veniva regolato fin a ottenere uguaglianza di chiarezza per ogni soggetto.

Risultati medi	<u>0</u>	<u>I</u>	<u>II</u>
	88,20	143,45	170,29

La differenza fra 0 e I è maggiore di quella tra I e II. La variazione in II è soltanto il 77% di quella in I. Controlli con figure irregolari non hanno fornito indicazioni relative all'importanza della forma.

Per ottenere lo stesso risultato ^{è aumentando il soggetto o l'angolo di illuminazione il campo} Katz utilizzando l'episcopio ottie invece dell'ombra (confronto I e II) ^{tiene conto dell'aumento della grandezza} gelbo descrive il risultato formulando la legge che ^{è l'angolo di illuminazione} "vera" (gr. retinica) di una regione del campo visivo riversamente illuminata ^{è l'angolo di illuminazione} è proporzionale all'effetto che tale illuminazione produce sulla chiarezza e sulla cortanza ^{è l'angolo di illuminazione} ~~mentre la grandezza della regione è illuminata è proporzionale a~~ ^{è l'angolo di illuminazione} ~~la differenza da quanto osservato da Katz~~ ^{è l'angolo di illuminazione} della cortanza. Ma nel caso di Kardos ^{è l'angolo di illuminazione} ~~Vi è un'inversione della cortanza~~ ^{è l'angolo di illuminazione} Infatti cortanza perfetta significherebbe che il disco 135 B 225 N appare uguale alle due regioni illuminate. Nell'esperimento di Kardos tale disco appare uguale a un disco di 143,45 B e 216,55 N nella situazione I e a

un arco di $170^{\circ}29' B$ e $18^{\circ}61' N$. La differenza da $135 B 225 N$ annun-
ta, quindi c'è diminuzione di costanza. Come mai? Nel caso di
Ratz poi l'illuminazione in cui era posto il disco di confronto
era maggiore; quindi, nel confronto, il passaggio dalla situ-
zione I alla II (scurimento) risultava essere nel senso di una
maggiore costanza.

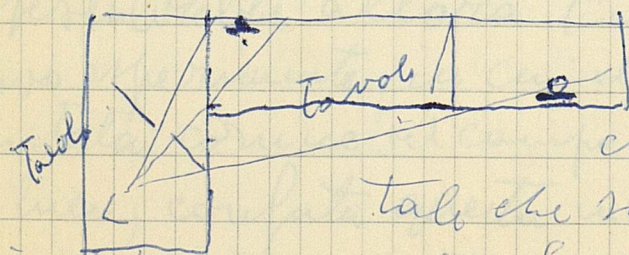
Facciamo l'esperimento di confronto con due dischi, uno in
ambiente meno illuminato (come è effettivamente avvenuto) e l'altro
in ambiente più illuminato si avrebbero contemporaneamente due
indagini contraddittorie, una nel senso di una ~~maggiore~~ di-
minuzione della costanza, l'altra nel senso di un aumento,
nel passaggio I - II.

Esperimenti col campo illuminato

L'ingrandimento del campo riversamente illuminato non
provoca sempre un rischiaramento. Ratz con l'episcopista Gra-
co e Katona con un campo illuminato anche in ombra
hanno ottenuto un scurimento con l'ingrandimento del campo.

Questo effetto potrebbe essere interpretato nel senso che
l'allargamento del campo riversamente illuminato determina
uno spostamento del colore in direzione di quello che è il colore
nell'illuminazione normale.

L'ipotesi viene controllata sperimentalmente. Si può allora



fare una illuminazione, per
la zona a illuminazione speciale
circondata dalla zona in ombra,

talché sia certamente inferiore all'illu-
minazione normale. Secondo l'ipotesi, ingrandendo
il campo illuminato si dovrebbe avere un rischiaramento

cioè un avvicinamento del colore a quello che appare in illuminazione normale. Si ha invece, al contrario, oscuramento.

Fenomenologicamente lo spazio appariva inizialmente molto scuro, poi si sviluppò l'adattamento. Il campo illuminato più piccolo appariva, se il disco non stava in avanti, "luce sovrapposta". La circonferenza del campo di illuminazione superava di poco la periferia del disco e faceva tutt'uno. Con sfondamento, costava che il disco fosse di un grigio medio perché si delimitasse l'impressione che il disco emettesse luce. Tale effetto mancava completamente se si usava lo sfondo bianco e non si poteva ottenere neppure usando dischi bianchi. L'impressione di emissione di luce diminuiva fortemente quando si passava a campi illuminati più ampi.

Tornando ai risultati quantitativi, si deve dunque concludere che se si amplia un campo di illuminazione primitivo del resto, si ha oscuramento dei colori interiori a tale campo, indipendentemente dal valore assoluto di tale illuminazione.

Si potrebbe obiettare ancora - per sostenere la tesi della modificazione in direzione della illuminazione normale - che l'illuminazione dominante avrebbe ammucchiato il carattere di illuminazione normale. Siccome nell'esperimento precedente ^{per lo spazio} era per la massima parte in ombra, questa rappresenterebbe allora l'illuminazione normale. Un nuovo esperimento, in cui il ^o campo in ombra è una limitata cornice del campo illuminato, mentre il resto è in luce, confuta questa interpretazione, mostrando comunque che in queste condizioni il fenomeno dell'oscuramento per allargamento del campo illuminato avviene in ombra.

meno rilevante. Va anche ricordato che in questo caso il campo non appariva un campo "illuminato", poiché ~~de~~ è l'illuminazione del campo spatio predominante. E ho appariva tuttavia chiaramente come un campo a illuminazione speciale, e così anche la cornice d'ombra. I due campi non apparivano mai come campi di diversa albido.

Che cosa determina allora la direzione della modificazione del colore connessa all'ingrandimento del campo? Sembra ripendere dalle caratteristiche del campo a spese del quale avviene l'ingrandimento. Se questo "campo a illuminazione" "estranee" è più scuro si ha un oscuramento, se più chiaro un chiarimento. Ciò viene represo, ~~l'atto~~ ~~diminuito~~ l'azione e polarizzante (nel caso di una regione più scura) o oscurante (nel caso di una regione più chiara) di questo campo o regione indumenti.

Da ricerche compiute da Braboss sembra scaturire una regolarità analoga nei riguardi degli effetti dell'illuminazione colorata.

L'azione del campo estraneo si manifesta anche direttamente se si varia l'illuminazione o il colore di tale campo. Secondo alcuni autori si tratterebbe di contrasto, ma la relazione dell'illuminazione del campo estraneo agisce diversamente da una variazione di albido o otticamente equivalente.

Tale azione del campo estraneo è fondamentalmente contraria alla costanza del colore; con essa si ha una co-determinazione del colore nel senso di una illuminazione che non è quella in cui si trova la superficie considerata. Tale influenza può dar luogo anche a un miglioramento della costanza, ma si tratta sempre di un disturbo.

Il fenomeno del "risplendere di luce propria" merita una particolare considerazione. Il fenomeno appare sorprendente per due ragioni. 1. La superficie che fenomenicamente emette luce è una comune superficie che riflette luce. 2. L'illuminazione era non eccezionalmente elevata, ma nettamente inferiore a quella normale.

Si offre la seguente spiegazione: se il quoziente delle intensità di due intensità di luce provenienti da due diverse regioni del campo visivo unidimensionale grandezza (1:60), allora le due radiazioni non possono derivare da una differenza d'albedo. Questo eccetto nella differenza deve fondarsi in momenti diversi (risplendere, luce propria, illuminazione modificata localmente, foro, ombra ecc.). Qui consideriamo soltanto due casi: una regione relativamente piccola senza differenze accentuate

Il fenomeno del campo d'ombra I

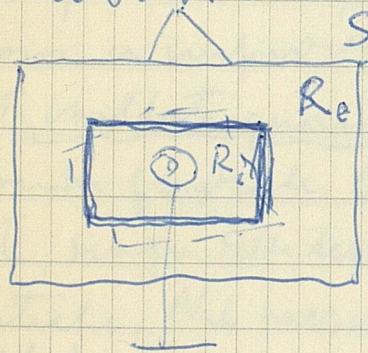
In origine si faceva il seguente esperimento. Fase A: un quadrato nero veniva posto sullo sfondo generale e davanti a questo, ~~si~~ centrato rispetto al quadrato, il disco rotante. Fase II: il quadrato veniva tolto e si faceva cadere un'ombra altrettanto grande, allo stesso posto, sullo sfondo generale bianco. ^{cioè, altrettanto il confronto non era possibile} < l'ombra cadeva anche nel disco nero? >. Il quadrato nero rifletteva un po' di luce dell'ombra quadrata (Esperimento di Jaensch). Nella fase I il disco appariva molto più nero che nella fase II, in cui appariva un campo di illuminazione diretto.

L'esperimento è stato modificato (completamento) nel 1911. Si lasciava al suo posto, nella II fase, il quadrato nero, i cui margini venivano allora a coincidere con l'ombra. In tal caso, benché la zona in ombra fosse più nera, non solo non si ebbe rischiaramento del disco, ma quest'ultimo appariva ^{meno sviluppato, più matto} più nero. Anche in tal caso anche una modificazione dell'oggetto del disco (n. 87 in fondo) e del quadrato nerissimo, sellatato. Tale effetto spariva se l'ombra de-

in una quadrata in modo che l'ombra coprisse solo una parte del quadrato, o i suoi margini non coincidessero con quelli del quadrato, o l'ombra fosse più piccola o più grande del quadrato. Dipende dunque l'effetto dal fatto che quando i margini dell'ombra coincidono con quelli del quadrato si abolisce l'impressione di una illuminazione particolare cui riversa, e il colore del viso viene determinato dalla più forte illuminazione ambiente?

Nella situazione descritta si ha però, oltre a questo tipo di illuminazione, anche una modificazione della luce riflessa dal campo < cioè dal quadrato nero >. Per studiare l'effetto della ^{fenomenica} suddivisione in campi diversamente illuminati, è necessario mantenere costanti le altre variabili, in particolare la quantità di luce riflessa.

L'esperimento, che si limita a considerare il caso della zona in ombra (mentre potrebbe considerare anche un campo in condizione di illuminazione, o di illuminazione di luce) si articola in 3 forme; essendo 3 modi per eliminare l'impressione di ombra. Nella prima si usa il metodo di ^{impressione} costruzione del contorno, di Hervey.



Sullo sfondo, che in una serie di esperimenti è bianco e nell'altra nero, è posto un rettangolo di cartone grigio scuro. Dinanzi a questo il viso ~~rotante~~. Lo stativo, sottile e poco visibile, questo a sinistra. A destra, dove da un schermo che lo tiene in ombra si trova, sempre davanti allo sfondo (bianco o nero) il viso rotante di confronto.

R = viso rotante
Re = rettangolo ^{interno al} con contorno
S = sfondo ^{al contorno}

Nella fase A, c'è piena coincidenza fra ombra e contorno del rettangolo. Nella fase B ombra e contorno si incrociano (l'ombra è un po' obliqua). Nella ¹⁸ ~~rettangolo~~ contornato da carta nera di 1 1/2 cm di larghezza ^{intorno al}

fase C c'è un'ombra ovale piccola interna al cartone, che ne lascia libero il contorno.

Risultati qualitativi. Nella fase A non c'era fenomenicamente l'ombra. Il viso appariva su uno sfondo grigio puro, grigio nuovo circa come la parte del rettangolo esterno al contorno.

Quest'ultima parte appariva più scura di lato, più bruno scuro. Nelle fasi B e C la situazione appare radicalmente riversa. Anzitutto si evidenzia improvvisamente un campo a illuminazione ridotta che comprende il viso. Inoltre il viso si rischiarava improvvisamente nel passaggio A-B o A-C. Il rischiaramento era in genere maggiore in C. Il fenomeno viene denominato fenomeno del campo d'ombra I.

Invertendo il fenomeno un effetto di oscuramento si ottiene con difficoltà. In primo luogo ci sono difficoltà tecniche a ottenere d'alto la corrispondenza fra ombra e contorno. Inoltre se l'impressione d'ombra era durata per un certo tempo, l'ombra non compare subito, e, a differenza dell'fase A, bastano piccole impercettibili imperfezioni a impedire tale passaggio.

Risultati quantitativi. Due gruppi di esperimenti, uno con sfondo generale bianco, l'altro nero (dove il rettangolo rimane invariato, sempre dello stesso colore). Difficoltà nel confronto per differenze cronologiche. Nel passaggio A-B il rischiaramento è più accentratissimo.

Il fenomeno non si spiega col contrasto: lo sfondo immediato non è mutato.

L'essenza del fenomeno consiste nel fatto che alterando i contorni, cioè le condizioni d'illuminazione viene abolita la separazione in due regioni diversamente illuminate e i colori non vengono determinati dalla illuminazione per

tiolare che vive entro ogni singolo campo, ma da una illuminazione di insieme. Nella prima fase non c'è una segmentazione in un campo in ombra e un campo illuminato. Il campo che appare in ombra nella seconda fase appare nella prima fase in piena illuminazione e d'albedo minore < cioè di colore più scuro >.

In altre parole l'insieme di stimolazioni che determina in misura decisiva il colore del disco nella 2ª fase è limitato al campo in ombra; resta soltanto < da considerare > una azione esercitata dal campo esterno.

I risultati sono nelle indicazioni danno valori più bassi quanto lo sfondo generale è nero. Ciò si spiega con l'effetto che questa modificazione produce nel disco di confronto. Per quest'ultimo lo sfondo immediato è cambiato (è diventato più nero) mentre per il disco di base lo sfondo immediato è rimasto uguale.

Con ciò non è spiegato il maggiore richiaramento nel caso dello sfondo ^{generale} nero. ^{ne} conclude che il campo esterno bianco induce il richiaramento del disco nella 2ª fase più di quanto non lo induce il campo nero.

Si ha maggiore richiaramento nella fase 2ª che nella 3ª il che si spiega con la legge della grandezza del campo, in quanto il campo in ombra è maggiore nella 2ª fase che nella 3ª.

Si procede quindi alla variazione delle seguenti condizioni

a) spessore del contorno (1,25 cm) variazioni: I 0,625 cm II 1,25 cm III 2,5 cm IV 5 cm

Risultati: l'effetto è migliore (forte richiaramento) col contorno più grosso

b) colore del contorno ^(che era circolare) (nero) variazioni: I bianco II grigio chiaro III grigio nero IV nero

Risultati: effetto massimo col nero, col grigio nero (molto simile allo sfondo) nessun effetto

c) colore dello sfondo immediato (grigio nero) variazioni: I bianco II gr. chiaro III gr. nero IV nero

Da notare: il contorno nero era lucido e perciò visibile nello sfondo nero (salto del modo di apparire del colore). In II vi era uguaglianza di colore fra viso e sfondo. Il viso si distinguera per lo spigolo che appariva come una linea sottile.

Risultati: forte sovrapposizione interumbrata. In II spesso mancava il rischiaramento. I soggetti talvolta "non sapevano" che colore vedevano. Nelle altre situazioni il rischiaramento era evidente.

Ciò vale per le osservazioni qualitative. I risultati quantitativi sono invece uniformi e l'effetto si verifica in tutte le situazioni. Il salto si spiega perché il compito diverso (confrontare / imporre un effetto: i soggetti dovevano riportare o meglio riportavano a "tutti pazzi", non per spavento il viso. Sembra dai risultati che questo effetto favorisse l'effetto più che la ~~semplice~~ distinzione naturale fra viso e sfondo nelle altre condizioni.

Nella situazione II (uguaglianza dello sfondo munito con quello grigio) l'effetto è molto nero p. un soggetto, e in generale la ^{prima} ~~apparenza~~ appare poco pronunciata. Nella situazione IV si ha notevole rischiaramento: il contorno nero lucido elimina l'ombra come gli altri contorni.

I valori crescono dalla situazione I alla IV. L'effetto sembra dovuto al crescente contrasto < con lo sfondo generale? >.

d) Intensità dell'illuminazione (60w) Variazioni: I 20w II 40w III 60w IV 100w

Da notare che il rapporto fra ~~la~~ intensità di luce fra zona illuminata e zona in ombra rimane costante. Varia invece l'ampiezza del salto di chiarezza.

Non si nota alcuna differenza visiva. Sembra non esserci influenza nel fenomeno.

In conclusione

a) Il fenomeno si è verificato sempre tranne 1) quando il contorno non alterava radicalmente la situazione di ombra (cioè

non si produceva chiaramente la prima fase) e quando la regione di figura - sfondo (riso e sfondo illuminato) non era sufficientemente evidente.

b) Qualche cosa di simile si otteneva nell'ombreggiamento senza effetto d'ombra. Anche in quest'ultimo caso vi era un più forte rischiaramento. Ciò si spiega in quanto nel caso dell'i. b. la zona intorno al riso era chiara, mentre nell'ipotesi del campo d'ombra la zona intorno al riso era in ombra in tutte e due le fasi. Basta quindi il comune contrappunto a spiegare la maggiore oscurità del riso nella 1ª fase, nell'i. b.

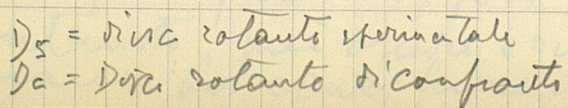
2) Nella seconda fase degli esperimenti sull'i. B. è in ombra anche lo sfondo; quindi per questo riguardo le due situazioni sono condizionali sono uguali a quelle della 2ª fase di questo gruppo d'esperimenti. Dunque [(1)+(2)] il riso di confronto deve essere più ^{nella 1ª fase} scuro nell'i. B. e uguale ~~nella 1ª fase~~ in questi esperimenti e nell'i. B. nella 2ª fase.

3) ~~Ma~~ Ma l'ombra, nella 2ª fase dell'esper. sulla i. B. copre una parte più grande dello sfondo (che non in questo esp.) e perciò - in base alle leggi della grandezza del campo - deve rischiararsi di più.

c) Benché l'illuminazione del riso di confronto fosse un po' ~~meno~~ minore di quella del riso dell'esperimento, questa per ottenere l'equilibrata si ~~non dovuta~~ è dovuta immettere una minore quantità di bianco nel riso di confronto. Ciò si spiega in base alle leggi delle dimensioni del campo: mentre il riso di confronto si trovava entro una grande regione in ombra, il riso sperimentale si trovava in una relativamente piccola regione in ombra, circondata da un'ampia regione "esterna" completamente illuminata. Il riso sperimentale subiva l'influenza, oltre che del campo in ombra, anche del campo esterno che lo circondava.

~~Variando l'evidenza~~ Rendendo più o meno pronunciati que-
sti salti qualitativi e variandone le caratteristiche, si son ottenuti
~~solt~~ si sono ottenuti solo ^{graduali} peggioramenti o
miglioramenti ~~e variazioni~~ di questa ~~organizzazione~~ e
dei fenomeni del campo d'ombra. E mancava del tutto il rischia-
rimento o era presente. Le variazioni o non erano stabili o restag-
van nell'ambito dell'errore (nella organizzazione irregolare). R. formu-
la perciò l'ipotesi di un " ^{principio del} tutto o nulla " per questi salti qualita-
tivi. È insufficiente per creare una segmentazione o no.

Anche il metodo dell' i. B. (ombreggiamento senza effetti d'ombra)
 si può usare per eliminare il campo d'ombra e quindi sperimentare
 sui fenomeni del campo d'ombra.



23

Per due corpi che creano la zona d'ombra, O_1 getta un'ombra che copre completamente e soltanto lo sfondo immediato (e il disco D_s) mentre O_2 getta un'ombra più piccola, i cui margini non ^{entrano} nello sfondo immediato. Nel primo caso si ha la situazione S_1 in cui non c'è traccia di una distinzione fra regioni in ombra e regione non in ombra, mentre nella situazione S_2 si vede la zona d'ombra con i suoi limiti.

~~Fenomenicamente tutti~~ Per tutti gli osservatori passano dalla S_1 alla S_2 si ha un rischiaramento del disco D_s cioè un passaggio da un grigio nero illuminato a un grigio chiaro in ombra. Va notato che il fenomeno non si spiega col contrasto: per contrasto si dovrebbe avere l'effetto opposto.

~~È da~~ Anche in questa situazione caso risulta difficile invertire l'esperimento: una volta realizzata l'organizzazione in una regione in ombra e una non in ombra, ~~tale~~ tende a persistere anche dopo l'alternazione delle condizioni obiettive che ne stanno alla base.

Si può ottenere la segmentazione in zona d'ombra e zona non in ombra anche gettando in ombra più grande dello sfondo immediato: l'effetto ~~nel~~ disco D_s è l'opposto, solo il rischiaramento è più marcato.

~~Il~~ L'esperimento quantitativo è stato compiuto ^{con gruppi di oggetti} stando in un gruppo lo sfondo generale nero, nell'altro bianco. Per misurare le differenze di colore è stato adottato un settore rosso nel disco di confronto. In tutti e due i gruppi ~~è~~ c'è una forte differenza di chiarezza. I valori del disco di confronto sono più elevati nell'esperimento con sfondo generale bianco (come nel capitolo precedente, perché il disco di confronto appariva, per contrasto, più oscuro, e richiedeva quindi maggiore quantità di bianco per eguagliare il disco sperimentale).

Il rischiaramento risulta maggiore quando lo spot è nero.

2. Variazione dei vari fattori (^{annulla volta} mantenendo costanti gli altri)

a) ~~Variazione della chiarezza delle~~
Valori standard (costanti)

Spazio generale nero

Spazio immediato grigio nero (72° Bianco)

Disco sperimentale grigio chiaro (172° ")

Formato dello spot immediato 22×28 inch

Disco sperimentale : $D = 5$ inch

Distanza tra fondo e spot immediato 12 inch

" tra disco per. e spot immediato : un mill'altra

Illuminazione 60 watt.

a) Vari azioni della chiarezza dello spot immediato : (1) bianco, (2) grigio chiaro, (3) grigio nero, (4) nero.

Risultati qualitativi

(1) bianco : passaggi dalla I alla II fase - nessun rischiaramento, per alcuni oscuramenti del disco. Chiari passaggi dello i. B. all'ombra. La parte dell'area illuminata dello spot immediato nella II fase appare addirittura abbagliante.

(2) grigio chiaro Effetti ridotti. Bandate rischiaramento non disturbate causate dai riflessi prodotti da p.c. di molto chiaro e luminoso. Ombra profonda.

(3) o (4) il fenomeno si produce oscuramento

Risultati quantitativi corrispondenti : oscuramento in 7 foto

ulteriori (1) Questo pone un problema perché non c'era niente di simile nell'esperimento del precedente capitolo.

3. b) Variazione del colore del disco sperimentale

(1) bianco (2) grigio chiaro (3) grigio scuro (4) nero
Nelle variazioni (1), (2), (4) il fenomeno appare in forma chiara, ben pronunciato.

Nella (3) risultati diversi: in soggetti: nessun rischiaramento, un poco, un rischiaramento pronunciato (3 soggetti su 10).
Disco uguale allo sfondo. Il soggetto che ha osservato un notevole rischiaramento aveva cercato di vedere chiaramente il disco.

Risultati quantitativi: pressoché uguali nelle 3 prime variazioni; non determinabili nella (4) in quanto alla 1^a fase il nero del disco ^{per} risultava più scuro del nero del disco di confronto.

4. c) Variazione dell'illuminazione

Risultati non diversi. Sempre osservato il fenomeno

5. d) Variazione della relazione di grandezza fra regioni incluse e includenti ("locali" e "extralocali" sec. K.)

Disco (1) 2 inch (2) 5 inch (3) 8 inch (4) 11 inch

Sfondo immediato costante (22 x 28 inch)

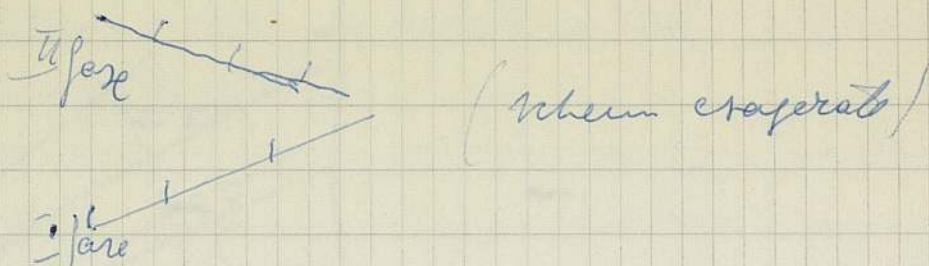
Inversi corpi gettanti ombra per fare in modo che l'ombra inclusa ogni volta - nella 2^a fase - il disco

Risultati qualitativi: sempre rischiaramento del disco nella 2^a fase.

Risultati quantitativi

Nella fase 1 i valori (cioè la chiara diminita) tendono a crescere, mentre

~~Il numero non è altrettanto~~
~~condizione di illuminazione~~, sempre da (1) a (4) nella 2^a fase



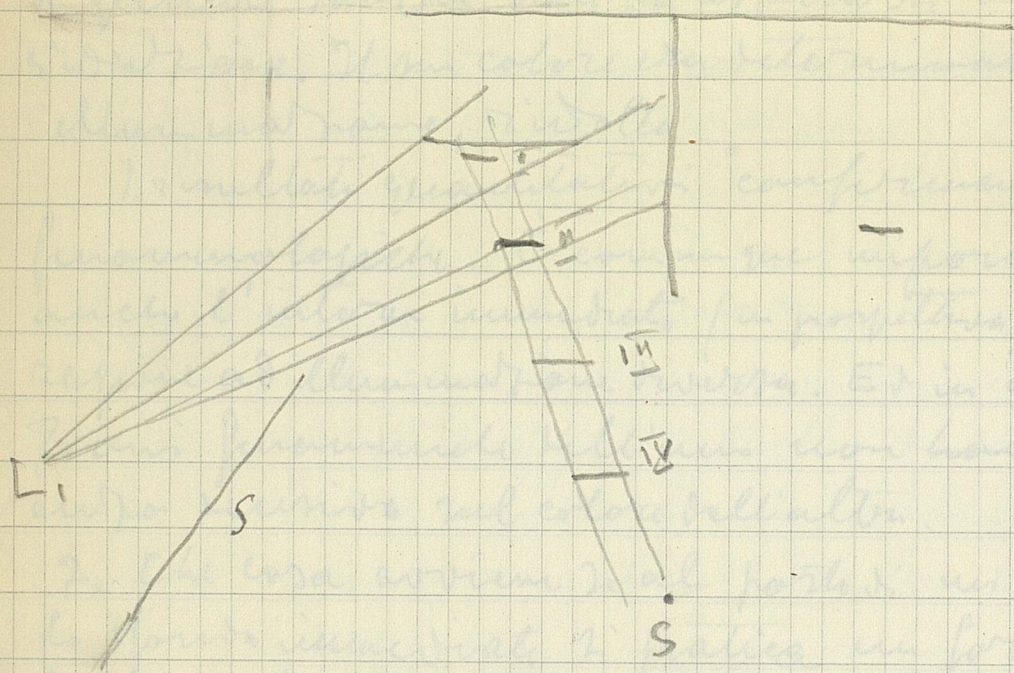
quindi il ~~condizionamento~~ è minimo in (4)

K. ipotizza che questo effetto sia dovuto all'azione del campo "estranee" (cioè il campo non in ombra). Tale influenza verrebbe col diminuire della grandezza dello sfondo immediato rispetto al disco (cioè della regione extralocale rispetto a quella locale). Tale influenza verrebbe manifestarsi in un oscuramento del disco, cosa che in effetti avviene. Nella 1^a fase tale ~~trasformazione~~ ~~con~~ influenza avrebbe luogo in misura molto minore, tale da non risultare data la prepotenza dell'unico, perché in questa fase non c'è separazione in due campi diversamente illuminati.

6. Dagli esperimenti di Katz sulla prospettiva di illuminazione risulta che il colore non viene percepito ^{necessariamente} in relazione agli oggetti se stanno nell'immediato intorno, p. es. se l'oggetto sta in primo piano ed è sottoposto ad un'altra illuminazione.

S. pone il problema se in questo caso il fenomeno (trasformazione ^{nel} decorazione d'ombra dello sfondo immediato con l'ombra alterata). L'esperimento viene compiuto corrispondentemente allo schema sottolineato.

Al tavolo su cui sta lo sfondo immediato e il disco sperimentale viene fissato un asse che arriva fino al posto in cui si trova l'oggetto. Il disco sperimentale viene collocato necessariamente



nelle 4 posizioni I, II, III, IV. La I è quella normale, a ridosso dello sfondo immediato, le altre, sempre più vicine allo sperimentatore, sono stati usati dischi diversi in modo da conservare costante l'immagine retinica. Nella posizione II si è dovuto usare, oltre al corpo che gettava ombra sullo sfondo immediato, un altro oggetto che gettasse ombra sul disco. Nelle posizioni III e IV il disco era nell'ombra dello sfondo che non conduceva la luce luminosa allo sperimentatore.

Fenomenologicamente si ebbe il seguente risultato: nelle posizioni I e II il disco era percepito nella (stessa) illuminazione dello sfondo immediato, nelle posizioni III e IV il disco perdeva questa stretta relazione con lo sfondo e appariva in relazione di illuminazione con lo sfondo ^S rivolto verso l'osservatore. Il fenomeno del campo d'ombra si manifestò chiaramente nelle prime due posizioni, nella III con contraddizioni, e mancò totalmente nella IV. Inoltre, nelle due posizioni più vicine il disco risultò meno lontano.

d'quanto sarebbe stato da aspettarsi in base alle misure in
riduzione. Il suo colore era determinato in base a un'altra
illuminazione, ridotta.

I risultati quantitativi confermano le osservazioni
fenomenologiche. È comunque importante aver osservato che
anche l'intorno immediato (in prospettiva) può apparire come
regione ad illuminazione diversa. Ed in questo caso le transfor-
zioni fenomeniche dell'uno non hanno esercitato un'influenza
decisiva sul colore dell'altro.

7. Che cosa avviene se al posto di un disco in contatto con
lo sfondo immediato si pratica un foro in quest'ultimo?
Si sa da Katz che il foro, se non differenziato all'interno, ha
un modo di apparire completamente diverso dalle altre superfici.
Questa caratteristica fenomenica viene messa in relazione
(da Katz) con un particolare comportamento del colore, quan-
to alla costanza.

Qui si trattava di stabilire se nella situazione percettiva
del "vedere un foro" si tiene conto dell'illuminazione.

La dipendenza del colore dall'intorno è più o meno uguale
sia per una comune superficie e per il colore del foro, secondo
i risultati di Jäntchi. Una ~~tra~~ Kardas formula l'ipotesi
che mentre il colore di riduzione è semplicemente determi-
nato dall'illuminazione dello schermo, il modo di
apparire è determinato dalla particolare condizione di
illuminazione (visione in profondità) che non ha nulla
a che fare con la dipendenza o indipendenza dall'illuminazione
dello schermo.

Siccome potrebbe sembrare che tale dipendenza

dall'illuminazione dello schermo fosse un fenomeno
di semplice contrasto (in quanto Hess e Pictori hanno lar-
gato proprio con questa situazione), l'esperimento sul campo
d'ombra può servire se si tratta di puro contrasto. Se il
fenomeno di raddoppiamento si determina, non può trattarsi
di puro contrasto. ~~perché le condizioni~~ (Perché le condizioni di illu-
minazione non circa le stesse e se mai variano nel verso da poter
provocare un effetto opposto a quello che realmente si manifesta).

Nello sfondo immediato viene praticato un foro circolare
uguale al disco sperimentale. Dietro si colloca, in contatto
con lo sfondo generale, una superficie grigia chiara uguale
al disco standard (17° Bianco). ^{Tutta} la suddetta superficie cade l'ombra
dello sfondo immediato (data la direzione obliqua del cono d'ombra).
La luce riflessa è leggermente minore di quella riflessa dal disco negli
altri esperimenti.

Gli altri esperimenti qualitativi è risultato che
il colore del foro si schiarisce ~~in modo~~ ^{gradato} nel
passaggio dalla fase 1 alla 2. ~~Il~~ ^{Il} ~~grado~~ ^{grado} di schia-
rimento è nettamente diverso: si ha l'impressione che l'il-
luminazione all'interno del foro sia aumentata. In altri
esperimenti era risultato che operando una variazione con-
tinua di densità o colore di un foro si ha la tendenza a parlare
di cambiamenti di illuminazione; qui risulta che tale tendenza
persiste anche quando tale variazione non è dovuta a varia-
zioni obiettive della variazione che attraversa il foro.

I risultati quantitativi confermano quelli qualitativi.
Il confronto è reso difficile dal diverso modo di appa-
rire dei due termini del confronto (foro e disco). L'or-

dim. di grandezza è uguale a quella del rimbombamento nelle altre situazioni. Quindi la profondità del colore di riduzione dal puro contrasto è esclusa.

Una seconda serie di esperimenti è stata fatta con lo sfondo immediato bianco per vedere se anche in questa situazione si ha un oscuramento piuttosto che un rimbombamento nella II fase. Il risultato è che il puro che appare naturalmente più scuro nella I fase, è ~~apparente~~ ^{risultato} più chiaro nella II; l'oscuramento è risultato più pronunciato qui che con i colori superficiali normali (cioè col puro sperimentale).

8. Il fenomeno risulta dipendere dalle stesse relazioni fra copricchi da cui dipende il fenomeno del campo d'ombra.

Si sono studiate condizioni nuove:

a) la relazione di grandezza fra parte locale e extralocale della regione con illuminazione speciale. Il risultato è che quanto più grande è la parte extralocale (sfondo immediato) rispetto a quella locale (viso), tanto più fortemente è illuminato il colore nel senso della illuminazione speciale, e tanto meno (cioè tanto più indipendente è) dalla ~~regione~~ ^{illuminazione} della regione estranea.

Un'altra condizione studiata è quella del rapporto di profondità (rispetto in profondità) fra regione locale e extralocale.

In accordo con i risultati degli esperimenti nella prospettiva da illuminazione, aumentando notevolmente il salto in profondità dalla regione locale a quella extralocale (cioè fra viso e sfondo immediato) si rompe l'unità di

illuminazione fra i due, e la regione si crea una nuova
combinazione di illuminazioni fra zona locale e un
un'altra regione che ha fenomenicamente una illumi-
nazione particolare. In questo caso ~~non~~ non si sente
il fenomeno del campo d'ombra perché quella che prima
era la regione extralocale appare come campo estraneo.

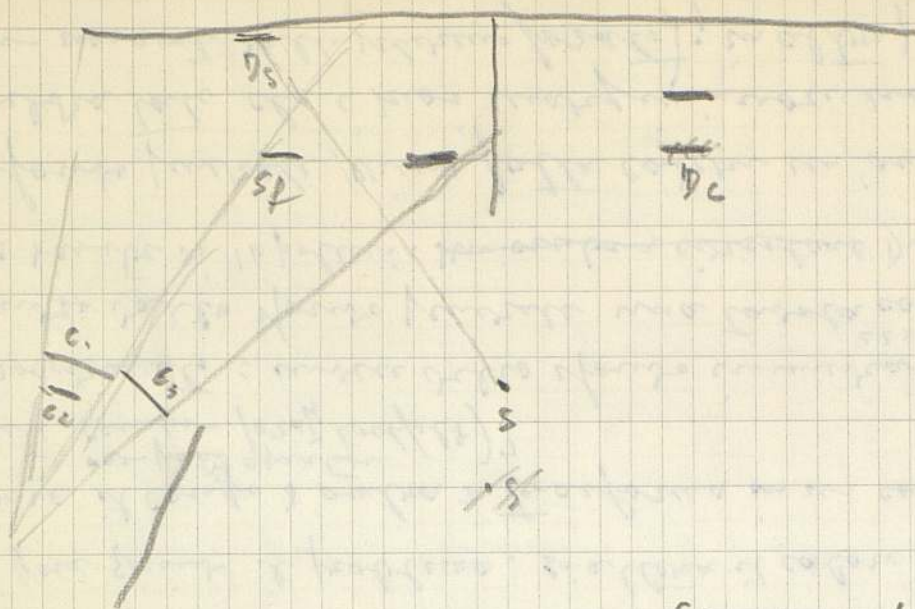
b) Dall'esperimento con il foro al posto del disco si può
concludere che il colore del foro non dipende esclusiva-
mente dal contrasto. (Discussione con Haack).

Fenomeni del campo d'ombra III

Il terzo metodo per eliminare il carattere di ombra consiste
nel trasformare l'ombra non in un colore apparente (colore di superficie)
ma in un colore di riflessione, cioè un colore-film (reflexion). In tal
modo viene a creare un campo che non è più ombreggiato ma una volta
via ~~con~~ mantiene il carattere di campo a illuminazione speciale (rif-
frenziata dal resto). In questo caso cioè non si elimina la regolamentazione
in campi diversamente illuminati, si modifica il carattere del campo a illu-
minazione speciale.

Si pone quindi il problema: si altera il colore di una superficie in
ombra se il campo d'ombra si trasforma in un campo di riflessione (pre-
sistenti ^{campo di apertura} campo-foro ~~foro~~ ^{colpito})?

Procedimento: invece dello sfondo immediato viene appesa a 12 inch
di distanza dallo sfondo generale una tavola ^{22 x 28 pollici} con un'apertura circo-
lare del diametro di 16 pollici. ~~Un'ombra circolare~~ Dietro lo schermo forato,
allo sfondo generale viene fatta cadere un'ombra circolare di
grandezza tale che i suoi margini non siano visibili al soggetto
(ma non nascosti dallo schermo forato); in altre parole i margini non



Sp roton forato

A

erano simili né entro al foro né al di là dei limiti esterni della sches

erano visibili né entro al foro né al di là dei limiti esterni della scheg-
gia forata. All'interno di quest'ombra era posto il disco sperico. (gravare
5. pollice
e chiavetta 172°B come nel precedente esperimento). In alcuni esperimenti il disco
era a contatto con lo sfondo generale, in altri, davanti, a livello dello
schermo forato, nel mezzo del foro. Per evitare ^{il disturbo da} irregolarità di illuminazione
sullo schermo forato, quest'ultima è stata fatta cadere in ombra (in effetti era
ambeggiata sul perimetro d'ombra). ~~Questa era la situazione~~ Il disco appa-
riva in mezzo al foro. Questa era la situazione nella I fase. Nella
II fase l'ombra gettata sullo sfondo generale era sostituita con una più
piccola, quadrata, i cui margini erano visibili entro al foro.

Risultati: Nella prima fase si vedeva uno spazio debolmente illumina-
to che si distinguva dal resto come un campo di illuminazione particolare (dif-
ferenziata). Il disco appariva in un colore grigio piuttosto puro. Lo sfondo non con-
appariva come superficie - lo sfondo era costituito da oscurità.

Nella 2ª fase il foro perdeva il risalto che veniva assunto dal campo
in ombra che si vedeva entro al foro. Lo sfondo in ombra attenuava ce-
rattore di superficie.

Nel passaggio dalla 1ª alla 2ª fase il disco non subiva nessuna
trasformazione evidente con certezza.

Interpretazione: poiché la separazione in regioni a illuminazione
in speciale non viene alterata ~~ma~~ non si produce il fenomeno del
campo d'ombra. Il foro rappresenta in questa situazione un campo di
illuminazione ridotta come il campo d'ombra e i colori vengono deter-
minati nelle due situazioni dalla stessa illuminazione; il resto è
campo circostante che ~~ha~~ esercita un'influenza ridotta.

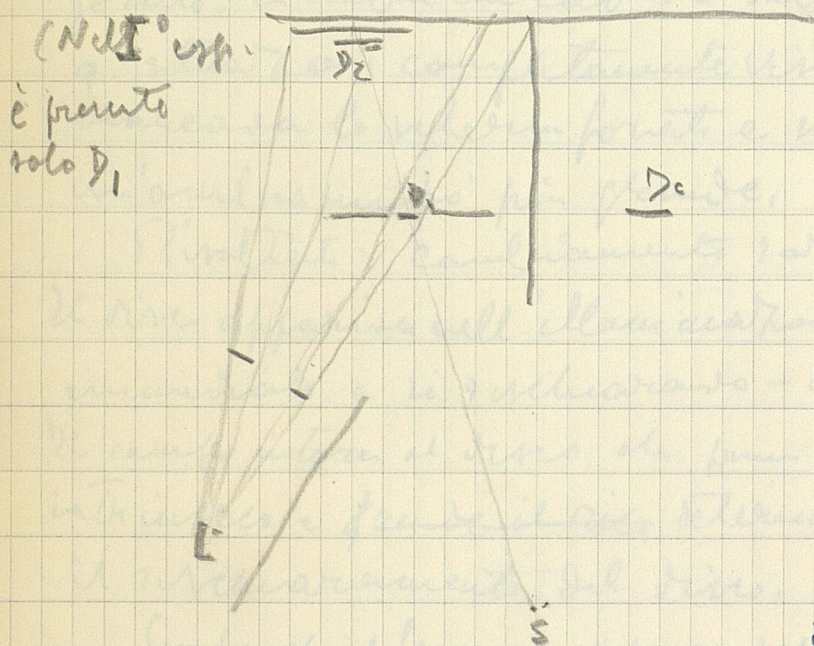
2. Variazioni dell'esperimento collocando il disco nel piano dello
schermo forato (il disco è anche qui in ombra)

Anche in questa situazione il passaggio dalla fase 1 alla fase 2 ~~è~~

non modifica il colore del disco. Tuttavia si nota un fatto importante: il disco non appare nell'illuminazione dello spazio del foro né nell'illuminazione dello schermo forato, hanno tutte caratteri di superficie a ~~stessa~~ distanza dall'apertura del foro che lo circonda.

3. Afferenza dalla situazione precedente lo schermo forato è in luce e soltanto il disco e l'interno del foro sono in ombra. Il cono d'ombra

comprende il disco), ma passa oltre verso il foro dello schermo senza toccare i margini. Lo schermo forato era proprio nero ($720B$) e il disco grigio chiaro ($7727B$). La lampada era situata in modo che l'ombra dello schermo forato coprisse la parte dello sfondo generale visibile all'occhio il foro. Il soggetto vedeva lo schermo forato illuminato, il disco e lo sfondo in ombra. A contatto con lo sfondo c'era uno schermo dello stesso colore dello schermo forato. I margini di q. schermo non erano visibili per il soggetto.



In queste condizioni non vi è percezione di ombra sul disco - è una specie di ombreggiamento senza caratteri d'ombra. Il disco era grigio-nero, all'incirca come lo schermo forato, e apparteneva alla stessa illuminazione di quest'ultimo, mentre l'interno del foro appariva come oscurità indifferenziata.

Nel Sph I come nel II l'intorno ombreggiato appariva come una parte più scura del campo più scuro, mentre qui è un foro "oscuramente illuminato". In tutti e tre i casi, una regione che non impediva che il disco appartenesse fenomenicamente alla piena illuminazione dell'ambiente più scuro.

< Per il Sph I e II anche l'intorno appariva nell'illuminazione generale, e qui non

(La reazione obblurava diffinire nettamente dall'O.S.O. (I.B.)
& non dai Sph) in quanto all'O.S.O. qui lo sfondo immediato era pure
coperto dall'ombra, mentre nell'O.S.O. la presenza dell'ombra sullo sfon-
do immediato chiamava il fenomeno)

Nella 2^a fase veniva tolto lo schermo forato (il soggetto era invitato
a guardare altronde) e con l'aiuto di un altro schermo veniva a rimanere in
ombra lo sfondo generale anche dopo l'eliminazione dello schermo
forato. L'ombra che cadeva sullo sfondo era dovuta era, in
q. situazione completamente visibile. Obbiettivamente dunque
mancava lo schermo forato e sullo sfondo generale appariva
un'ombra un po' più grande.

Risultato: cambiamento radicale del p.d. vista fenomeno.
Il viso appariva nell'illuminazione dell'intorno prospettivamente
circondato e si rischiarava - appariva come un grigio in ombra.
Il campo intorno al viso che prima risultava scuro, diventa camp
intrinseco e prende il viso determina l'ombreggiamento e quindi
il rischiaramento del viso.

Sembra che il fenomeno dipende dal fatto che i margini dell'ombra
sono visibili; ma non è così. Infatti se i margini dell'ombra sono ^{visi} visibili
entro al foro, eliminando quindi lo schermo forato al suo posto, il viso non
si rischiara.

4. Risultati completamente diversi si ottengono se il
viso non si trova nel piano dello schermo forato ma entro il
foro a contatto con lo sfondo generale. (È stato stabilito per mezzo del tale speri-
mentazione che la luce riflessa dal viso era creata stessa nelle due posizioni
- il viso era in tutte e due le posizioni in ombra). In questa situazione il
viso appariva molto più chiaro, e non più nella piena illuminazione
e del viso forato ma nella illuminazione ridotta del foro. Nel passaggio

già da una posizione all'altra il riv. ~~passava~~ cambiava da un grigio
scuro pienamente illuminato a un grigio chiaro debolmente illuminato.

Nella posizione estrema era percepito come una retta imperfetta, nell'intorno
come avvolta nell'oscurità e un po' meno rettilinea (Musselherbert).

Si ricorda che non era inteso che la posizione in profondità del
riv. In queste posizioni si era usata un riv. più grande per avere un
uguale immagine rettilinea che per la condizione di contrasto.

In questi casi si determinano le stesse relazioni « fra condizioni ed effetto »
che sono state osservate negli esperimenti di Rorty nella prospettiva aerea, dove
una superficie era percepita nell'illuminazione di altre superfici allo stesso livello
in profondità. Anche i risultati dell'esperimento 6 del cap. precedente (cui
in cui il fenomeno del campo d'ombra si è studiato variando la distanza fra
riv. e sfondo immediato) si ripeterà nello stesso modo.

5. Nella posizione estrema del riv. 2 si è ottenuto il fenomeno del C. S. O. in
trovando lo schermo forato. Lo stesso effetto si può ottenere gettando un'ombra
in modo che non coperte ~~per~~ anche piccole parti del margine del foro
(cioè dello schermo forato). È stato usato a tale scopo un'ombra quadrata
tangente al foro che in tal modo era incluso. Con ciò non è stato alterato né
la luce che proveniva dal foro né quella riflessa dal riv. (che era già in ombra).
Con ciò però si è determinato l'aspetto dell'ombra sul riv. che è apparso
improvvisamente grigio chiaro. Alcuni osservatori (Koffka) descrivono l'ombra
che si estendeva un'ombra anche all'interno del foro.

[L'effetto non può dipendere da ^(irradiant) ~~contrast~~ dovuto al fatto che una piccola parte
intorno al foro è diventata meno luminosa. In primo luogo l'intervallo costituito dal
foro riduce drasticamente il contrasto. Inoltre incollando della carta nera al posto dell'ombra
non si ottiene affatto un effetto analogo.

Aumentando l'estensione dell'ombra marginale il riv. si richiama di
più i corrispondenti alle leggi della grandezza del campo. Se si fa ca

dere l'ombra soltanto in una parte del margine, e rinchiuso solo la parte corrispondente del riso; come se quella parte entrasse nell'ombra.

Il fenomeno non si verifica se il riso è nella posizione interna. In tal caso l'ombra marginale viene appena osservata dai soggetti e c'è un lievissimo rinchiaramento del foro e del riso spiccatibile come azione dell'illuminazione di un campo esterno.

5. Esperimenti quantitativi. Il riso è nella posizione esterna e ci sono 2 gruppi sperimentali; con uno schermo forato e nero, con l'altro bianco. Con ogni gruppo sono stati usati due sfondi, nero (cioè lo sfondo generale) e bianco (cioè uno schermo tale che i suoi margini non fossero visibili).

Risultati: il rinchiaramento è molto rilevante in tutte le condizioni sia grandissime con schermo forato e sfondo immediato nero. Confrontando quest'ultima situazione con gli altri due F.c. d. c. d. o. si nota il solo maggior rinchiaramento, benché nelle altre due situazioni (F.c. o. I e II) lo sfondo immediato fosse grigio nero. K. spiega questa divergenza in quanto nei F.c. o. I e II nella I ^{la regione} ~~la regione~~ ombreggiata rimane a far parte di uno stesso campo d'illuminazione soltanto la sua "qualificazione" cambera - esapappa, anch'essa ombreggiata, di albedo più minore; mentre nel F.c. o. II l'intorno in ombra del riso non appartiene neppure al campo d'illuminazione del riso, ma diventa campo esterno.

Un altro risultato interessante è la repressione dei valori dal I gruppo (schermo forato nero) al II gruppo (schermo forato bianco). ^{cioè nel gruppo II si hanno valori più bassi nel riso di controllo - il riso è più nero}. Il punto d'incastro si rileva con il fatto che lo schermo forato, pur non essendo a contatto, influisce molto più dello sfondo. Confrontando 2 situazioni I e II



I



II

si hanno valori molto più bassi cioè minor chiarore apparente del riso nel II caso che nel I. Sta il

che le regioni equidistanti costituiscono un'unità mentre la regione corr. al foro costituisce un campo estraneo, un cambiamento di colore dello schermo forato produce un cambiamento molto più radicale che un analogo cambiamento di colore dell'intero del foro.

6. Esperimento quantitativo per mettere a confronto le due posizioni del rivo. È stato usato lo schermo forato nero con sfondo nero.

I fase senza, II fase con ombra marginale.

Risultati: a) grande differenza nella I fase (senza ombra marginale) nelle due posizioni: nelle due posizioni il colore viene determinato in relazione a due diverse illuminazioni.

b) scarsa differenza fra i valori ottenuti nelle due fasi quando il rivo è in posizione interna. Infatti il campo di illuminazione è, in tutte e due le fasi, l'interno del foro. L'ombra riguardando lo schermo forato, cioè un campo estraneo, < il rivo si trova già in ombra > e un piccolo ingrandimento della zona d'ombra, che avviene nel campo estraneo ha scarso effetto.

Es. 7. Esperimento qualitativo come il precedente, ma con schermo forato bianco e sfondo nero.

Le relazioni osservate sono simili a quelle del precedente esperimento. Si osserva soltanto che il campo forato bianco come campo estraneo esercita una maggiore influenza del campo forato nero sul rivo in posizione interna.

Risultati interessanti si ottengono invertendo i colori (schermo forato nero, e sfondo bianco) quando il rivo è in posizione interna. In questa situazione il colore del rivo risulta più scuro. Cioè l'effetto è l'opposto di quello ottenuto con il rivo in posizione esterna. Infatti quando il rivo è in posizione interna, campi di appartenenza e campo estraneo si scambiano

8. I tre fenomeni del campo d'ombra seguono lo stesso schema: una zona d'ombra in cui si trova un oggetto viene abolita fenomenicamente: nel i diventa una figura in sfondo, nel ii un oggetto nel iii un foro.

Le differenze caratteristiche consistono nell'organizzazione in profondità del campo. Nel i la regione in ombra è nello stesso piano dello sfondo, nel ii davanti (salto positivo in profondità), nel iii dietro (salto negativo in profondità, caratteristiche per la delimitazione del foro. La trasformazione della regione d'ombra in figura appena e foro fa sempre l'effetto 1. di non apparire più nell'illuminazione ridotta del campo d'ombra, ma nella piena illuminazione dell'ambiente che non è in ombra. 2. Il colore dell'oggetto si modifica spostandosi verso il nero diventando più nero. 1 + 2 2 più insieme: la separazione originaria in colore e illuminazione cambia in un colore più scuro e una illuminazione più elevata.

Va sottolineato che fisicamente l'ombreggiamento permanente agisce come ~~se~~ diminuzione dell'albedo di una figura (i) di un oggetto (ii) e come illuminazione ridotta di un campo foro (iii). Nell'ultimo caso permane come illuminazione, ma come illuminazione estranea che non appartiene più all'oggetto in questione. Nei FCO i e ii la regione in ombra anche dopo aver perduto il carattere d'ombra rimane parte del campo, soltanto con altra qualche zona fenomenica. Nel iii mantiene la qualche parte originaria come illuminazione ridotta ma si sposta nel campo estraneo.

~~Felt~~
Kardas - Duf und Sattem

Teoria: Il problema della costante cromatica

Il fenomeno della costante cromatica deve riprendere dal fatto che il colore percepito è determinato in un modo del tutto particolare dalle condizioni di illuminazione: a) si tratta non di ^{una} regolamentazione ma di insieme di illuminazioni e di sistemi di relazioni fra questi b) la dipendenza dell'aspetto percettivo che si intende da determinati "momenti" della ~~stessa~~ illuminazione si stabilisce mantenendo costanti gli altri momenti e variandone uno, e constatando ^{come} l'aspetto percettivo in questione varia;

Per la percezione cromatica si ritengono essenziali i momenti di Per la percezione del colore di un oggetto si ritengono essenziali le modalità di tutta la regione di uguale (o unitaria) illuminazione alla quale appartiene l'oggetto. L'influenza di modalità di un campo sottoposto ad altra illuminazione agisce come disturbo alla costante.

Sono le condizioni che della illuminazione che ricevono che cosa viene percepito come un illuminante illuminato e che cosa no; il fatto che vedendo le "condizioni di illuminazione possa determinarsi una trasformazione in campi diversamente illuminati (cosa che d'altronde nello non avviene) costituisce un problema e non una spiegazione. Il problema va posto in termini di illuminazione prossima.

In gli esperimenti risulta che i momenti da cui dipende l'aspetto del campo in campi di diversa illuminazione a) la illuminata del campo sono: l'insieme di contorni e l'insieme di relazioni di relazioni.

Alla 1^a classe appartengono i contorni delle ombre (che se eliminati determinano la comparsa della riduzione fra regioni permanentemente illuminate e regioni in ombra). Nello stesso tempo appaiono i contorni d'impuro, cioè i contorni lungo i quali si determinano un salto in profondità negativo: la regione limitata da tali margini figura come una regione di illuminazione speciale.

Quanto alla 2^a classe, abbiamo osservato due sistemi di relazioni:

A. Campi di uno stesso ordine di profondità costituiscono unità di illuminazione funzionale, e cioè a) superfici di uno stesso ordine di profondità costituiscono in generale un campo di illuminazione particolare e b) superfici che non si trovano nel piano di un dato sistema di superfici appartengono alla sfera di illuminazione del sistema di superfici immediatamente più lontano. Il campo di ogni sistema di superfici giunge dunque fino al piano dell'oggetto più vicino che sta davanti. Oggetti che si trovano fuori da questa regione non appartengono più al campo di illuminazione del sistema.

Nelle interazioni naturali ^{le superfici} sistemi non sono così nettamente suddivisi in sistemi diversi. Gli oggetti non in genere disposti tutti in posizioni diverse quanto a profondità. Rimangono esse rilevanti i seguenti momenti: a) la lacuna fra regione locale ed extralocale, cioè con quanta immediatezza l'oggetto osservato si connette propriamente al sistema b) la evidenza o prominenza delle posizioni (interie) in profondità del sistema di superfici c) la differenza in profondità fra regione locale ed extralocale del sistema, cioè quanto lontano sta l'oggetto osservato dal piano del sistema considerato.

Di regola i campi distinti in base all'ordinamento in profondità hanno anche altrettanto una illuminazione diversa: 1. perché spesso la fonte luminosa è posta in modo che una superficie o sistema di superfici impedisce il passaggio della luce ad altre superfici. 2. perché le singole superfici sono diversamente illuminate dalla fonte luminosa.

B. Del secondo sistema di relazioni si sa poco. L'esperimento di Gull ha messo in luce la tolleranza delle differenze di intensità luminosa. Differenze di intensità luminosa che superano un certo limite non possono più essere fondate (apparire fondate) su differenze di albedo. Si ha allora o il fenomeno del "disappearing" o si costituisce un campo di illuminazione indipendente (p.es. arancia illuminata in un parco oscuro).

Tutto quello che si può dire a questo proposito in base ai risultati degli esperimenti è che se queste condizioni possono far sorgere nuovi campi di illuminazione unitaria e indipendente o farli sparire 2. far saltare (modificare) i colori degli oggetti entro quelle regioni in modo da farli apparire come dovuti a una nuova tipica illuminazione.

Si ha ombra soltanto se c'è penombra p. 53
Unità dell'ombra in regioni diversamente colorate p. 14-15
Trasparenza come regione illuminata in modo particolare p. 59-60

che nasce se le due luci riflessi > 1:60 non contengono
nel campo? Grandezza relativa e assoluta, differenza tra
in un due campi

L. Karados
Tag und Schatten

1. Introduzione e problematica. A) Due punti di vista radicalmente diversi dominano lo studio della costante cromatica: 1) la percezione cromatica è determinata anzitutto dallo stimolo locale; a questa ^{azione} si aggiunge poi una influenza dell'intera illuminazione attica, che trasforma ~~la~~ ^{la} ~~deformazione~~ ^{il risultato} della determinazione primaria nel senso della conservazione fenomenica dei colori degli oggetti. 2) la percezione cromatica viene determinata non dallo stimolo locale, ma da un insieme di stimolazioni più ampio: non si determina mai un prodotto della stimolazione locale che necessita una trasformazione. B) I fatti che pongono il problema della costante cromatica: Le radiazioni che vengono riflesse da una superficie variano nello stesso modo, ma che vari l'illuminazione o determinate qualità ottiche della superficie (albedo), ma la percezione del colore della superficie varia in due direzioni diverse nei due casi.

Se anziché considerare la stimolazione locale si considera un insieme di stimolazioni più ampio, si vede che questo insieme varia diversamente nei due casi: nel caso della ~~trasformazione~~ ^{modificazione} dell'illuminazione si ha una modificazione di ~~un certo~~ ^{di un certo} tutto l'insieme e conserva le relazioni interne all'insieme, mentre nel caso della modificazione del colore dell'oggetto la modificazione riguarda solo una parte dell'insieme - la stimolazione locale.

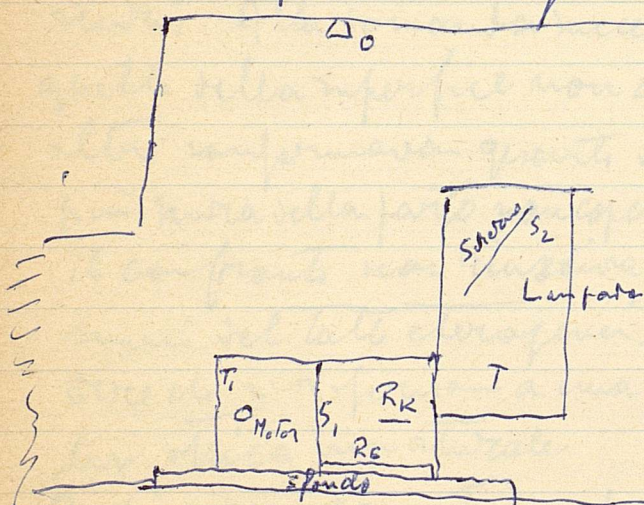
La suddetta diversità dell'insieme di stimolazioni nelle due situazioni è garantita dalle tre seguenti condizioni: 1. Il campo visivo deve essere differenziato in qualche cosa, di cui vediamo il colore, e d'intorno a questo qualche cosa. (Nel Ganzfeld questa situazione non c'è) 2. Devono esserci determinati momenti e ^{spazi di variazione} ~~funzioni~~ dell'insieme ampio di stimolazioni, che sono funzione univoca della stimolazione. 3. L'oggetto e il suo intorno devono avere un' ~~certa~~ ^{certa} illuminazione uniforme.

E. Le due prime condizioni sono in genere presenti in un grado insufficiente. La terza lo è molto meno. ma tuttavia in genere la costanza non è perciò turbata in modo sensibile. Uno degli esempi più comuni è l'ombra.

Problemi: 1. Come funziona la nostra percezione cromatica nei riguardi di parti del campo visivo che sono ombreggiate? 2. Le rappresentazioni delle radiazioni che dipendono da variazioni locali determinano la percezione cromatica in senso differente dalle rappresentazioni che dipendono da qualità materiali delle superfici degli oggetti? E quali fattori o momenti dell'immagine della situazione ottica sono responsabili di questa differenziazione?

Piani della ricerca: 1. Fenomenologia della visione cromatica in determinate situazioni ottiche 2. Variazioni di differenti momenti della situazione simulante, soprattutto di quelli che sono uguali nelle situazioni che determinano uguali modelli caratteri percettivi e diversi dove i modelli percettivi non diversi 3. Relazioni fra percezione cromatica e "colore" come momento oggettivo delle cose.

Osservazioni sulla fenomenologia dell'ombra



Niente luce diretta. Pareti bianche e unide. Pavimento bruciato (poco scuro) 9 due tavoli. Sono neri, altri mobili - 1 tavolo 1 sedia bruciata. Lo sfondo è un coperto di tela nera una poteva essere coperto di bianco (con negli esp. di q. capi) lampada 50 W a 45 cm dal livello del tavolo in uno statino. Il soggetto è seduto (O) a 3 yards dallo sfondo.

A sinistra, davanti allo sfondo (5 cm più in là) è appeso un quadrato di cartone grigio (72° bianco 288 uov) 55 x 70 cm. Il lato più lungo era frontale arriva quasi al tavolo. A circa 18 cm da questo rettangolo, in mezzo, c'è un quadrato nero RK 24 x 18 cm. Il suo lato in

periore vista dal livello del tavolo 29 cm. I raggi luminosi scendono di traverso: lo sfondo più piccolo getta un'ombra su quello più grande, quest'ultimo sullo sfondo. ma di quest'ombra non si vede solo due strisce sottili, sopra e di fianco. Lo schermo nero S1 getta un'ombra nella metà a destra del tavolo e anche un'ombra che si estende allo sfondo. Va fino alla parete bianca. Dunque tutta la parte a destra fra schermo sfondo tavolo è in ombra. Il motore M è nella zona in ombra. Il soggetto nero nell'ombra dello schermo S2. L'altezza degli occhi corrisponde circa alla metà dello schermo RK.

1. È forte una specifica percezione dell'ombra (Hering, Buhler, Katz, Fuchs)
3. I soggetti non parlano delle ombre; solo i pittori e gli scultori, anche questi alla fine. Si chiedeva di riprendere tutto ciò che vedevano. Rispondevano alla fine come "È tutto? Ha tralasciato nulla?" "non sanno".
4. Nella descrizione delle ombre (a richiesta specifica) veniva messa in rilievo la forma e spesso l'aspetto di cui l'ombra. Quando l'aspetto era abbastanza vicino alla superficie ombreggiata, si imponeva l'unità fenomenica "aspetto con ombra". Attributi: profonda ma lieve, levata e simili.
5. In una particolare situazione si otteneva immediatamente il riferimento all'ombra. Ognuno diceva che la parte a destra dell'ambiente, al di sopra del tavolo era in ombra. Tuttavia non si accennava all'ombra dello schienale median. Da notare che non si è avuta alcuna reazione spontanea nell'illuminazione della parte sinistra dell'ambiente: solo che la parte destra è in ombra.
6. Alla domanda "Che colore hanno queste ombre?" i soggetti rimasero imbarazzati, e le loro risposte erano chiaramente forzate. "Se hanno colore, è nero o grigio scuro". Oppure "difficile da dire, è grigio scuro". Alla domanda successiva: "Confronti il colore dell'ombra con quello della superficie non ombreggiata" alcuni non sapevano che dire, altri conformavano quanto detto prima, "è completamente nero, molto più nero della parte non coperta da ombra" e altri si lamentavano che il confronto non riusciva perché si trattava di confrontare fenomeni del tutto eterogenei. Da tutto questo appariva naturale concludere che si rispondono a una percezione inabituale, facciano un'analisi ottica innaturale.
7. L'ombra alquanto confusa del filo di ferro che tiene sospeso il quadrato più piccolo comincia alla "bolzernsföhle" (?) corre nel tavolo nero e continua nel quadrato grigio. I raggi di luce da queste tre parti della stanza d'ombra non naturalmente molto diversi. Ma

11 All'impressione del rilievo, fondata sull'ombra "autoindotta"
~~si~~ si aggiunge, nel caso di pieghe particolarmente profonde, nella
l'impressione di zone povere di luce: l'impressione dello spazio
in ombra con un'oscurità estesa sulle superfici. "Lo spazio
è più nero."

Per stabilire come si comporta l'ombra rispetto al colore K usi
una 2^a lampada azzurra. In q. caso i soggetti non parlavano del
l'ombra ma di un'altra illuminazione, l'ori colore veniva ve-
lucito abbastanza esattamente.

Esperimento di Bühler nel passaggio dall'ombra alla zona in om-
bra. Spostando l'oggetto che getta una grande ombra in una parete
suota finché l'ombra copre proporzionalmente un angolo della
stanza, si passa all'impressione di "un angolo in ombra" (perché
l'ombra non abbastanza grande e con contorno incerto).

Coprendo con carta della stessa nera della detta grandezza: tra lati
dell'angolo, non si è ottenuto mai nella descrizione l'espressione "scuro"
"non illuminato."

Un disco piccolo proprio chiuso posto davanti al grande quadrato è
stato ombreggiato per mezzo di un altro disco, invisibile al soggetto. Non
si vede un'ombra e davanti un disco con pure un'ombra, ma un
oggetto in una parte di ambiente in ombra. L'ombra riempie lo spa-
zio fra disco e quadrato. Togliendo il disco l'ombra diventa in fronte
l'abituale pellicola. Spostando lentamente il disco, l'impressione
permane anche se una piccola parte del disco è ancora in ombra.

Il disco si può far allontanare dalla parete o metterlo attaccato alla
parete, o anche sfungere nella parete.

12. L'ombra può non comparire fenomenicamente come ombra, ma si-
mulare altri momenti percettivi. —

Esperimenti Parte I

L'eliminazione del carattere fenomenico d'ombra

Cap. III

1. La differenziazione delle caratteristiche riflesse determinata dall'ombra agisce in genere riversamento dalla riflessione dovuta da caratteristiche ottiche materiali (albedo) della superficie riflettente. Diversità responsabili di q. diversità: a) l'ombra ha una cornice di penombra (tuttavia Katz sostiene che anche eliminando tale cornice, avvicinandosi molto il carattere d'ombra permane. b) secondo Bühler (ma Katz è molto mettono in dubbio) un'altra contraddizione è data dal fatto che davanti all'ombra c'è uno strato d'aria co-ombreggiata.

2. La cornice di penombra è un gradiente di chiarezza. 
L'esperimento di Hering consiste nell'abbassare proporzionalmente (l'ombra rimane sopra il grasso contorno nero) tutte le intensità luminose nell'ambito della penombra. Ma si hanno ombre anche in fondo nero, e quindi non è l'oscurità come tale che agisce, un salto qualitativo.

Per sperimentare nel fenomeno si usi un anello nero di 20 cm di raggi e $1\frac{1}{2}$ cm di larghezza, posto nello sfondo nero. Un'ombra circolare di grandezza corrispondente fu proiettata entro l'anello.

Variazioni: 1. larghezza dell'anello da 62 mm a 5 cm 2. chiarezza dello sfondo, in cui l'ombra e l'anello, da bianco a nero 3. chiarezza dell'anello da bianco a nero (e combinazioni 2-3 per variare ^{la grandezza} il salto di chiarezza) 4. la grandezza dell'ombra (può cambiarsi in modo sensibile la larghezza della cornice di penombra) da un diametro di 10 cm a 55 cm 5. l'illuminazione (da 40 a 100 w) 6. la distanza del soffitto, da 60 ^{2 piedi} cm a 3 m. ^{10 piedi}

Tutte queste variazioni in 4 gradi possibilmente eguali.

7. L'orientamento della superficie d'ombra rispetto all'osservatore,

1
da frontoparallelo a quasi sagittato. 8 la larghezza della cornice di penombra, da 125 a 250 mm (usando tre oggetti a distanza diversa (ma tutti in modo che la frontiera dell'ombra non variasse). 9. Il grado di coincidenza fra cornice di penombra e anello limitante (l'ombra una volta un po' più grande, una volta un po' più piccola della regione racchiusa dall'anello). 10 la forma dell'ombra: furono fatte forme buone e forme irregolari. 11 (Il campo entro e fuori dall'anello aveva in q. sufficienti albedo uguali) Esperimenti con diversa chiarezza delle due regioni (bianco interno e grigio chiaro - 172° Bianco fuori). 12. al posto dell'anello, un cerchio completo che comprendeva sia la regione interna che quella dell'anello. Variazioni della chiarezza del cerchio e dello spazio. Caratteristica della variazione che c'è una sola linea di contorno anziché due nella regione della penombra (tratto qualche volta anziché due).

[Istruzioni e andamento degli esperimenti]

Bimutati Non occorre che la cornice di penombra sia completamente coperta dall'anello. Questo può essere ottenuto all'interno della zona di penombra, purché a) sia coperta una parte sufficientemente grande della cornice di penombra b) solo una parte piccola della parte eccentrica (esterna) della cornice di penombra resta libera. Cioè le parti esterne della cornice di penombra è bene che coincidano con l'orlo retto dell'anello, mentre il passaggio dall'ombra alla penombra può restare scoperto per una buona parte.

Anche se l'anello è troppo largo - i suoi margini interni ed esterni non troppo lontani dalla cornice di penombra

Colore e chiarezza dell'anello sono ampiamente irrilevanti. Un anello bianco in fondo grigio elimina il carattere di ombra come un anello nero, soltanto deve coprire una parte maggiore di penombra, soprattutto nella parte eccentrica. Il cerchio interno può essere solo bianco (al margine dell'anello) o bianco la penombra era abbastanza chiaramente visibile; non così per quello nero

grandezza e forma sono di importanza minore e anche la grandezza del Ca Zona Retinica. Quest'ultima sembra esser importante solo nel caso in cui una parte periferica della zona si penombra spicca di più. Su questo fatto dovrebbe fondarsi la citata osservazione di Katz, secondo cui avvicinandosi al centro si riduce l'impressione d'ombra. L'intensità di illuminazione non conta.

La sostanza dei risultati: dovunque il carattere d'ombra è stato eliminato non state incontrando una o due linee di salto qualitativo nel Ca Zona limite dell'ombra.



Il passaggio graduale che limita il salto dell'ombra viene limitato dai punti di discontinuità e ne deriva un nuovo sistema di salti e degradazioni limitanti. È da notare che con l'anello rosso la penombra del gradiente diminuisce, mentre aumenta nel caso del bianco. Così si spiega il successo maggiore dell'anello cerchio rosso. Ma non è una condizione necessaria.

Dunque il gradiente di chiarezza al limite dell'ombra ha una importanza fondamentale nel costituirsi del carattere d'ombra.

Che cosa avviene allora quando l'ombra ha contorni abbozzati precisi, e quindi una cornice di penombra piuttosto ridotta?

a) dal confronto risulta che anche ombre che appaiono a contorni precisi hanno contorni più confusi di quelli degli oggetti o dell'occhio più tardi che anche se l'impressione di penombra non è pienamente presente, tuttavia la penombra ^{zona di} ~~aperta~~ (il gradiente) appare nel costituirsi dell'impressione d'ombra.

b) ombre con contorni netti si hanno con una fonte luminosa

per uniforme, e con rstanta infinita della fonte luminosa, e con la
sua ombra fedel' oggetto e la superficie su cui cade l'ombra.

Solo quest'ultimo caso è importante. In questo caso si ha però
l'unica fenomeno tra oggetto e ombra. Può darsi che
questa struttura comparsi il ridursi dei limiti contorni del
l'ombra. Considerando questo tipo di unta fenomeno in
pittori si vedono a volte caratteri di ombra a mac-
chie.

Inoltre l'ombra portata ha una evidente direzione
che si adatta anche al sistema delle direzioni delle
altre ombre. Anche il fattore costitutivo della dire-
zione della luce favorisce il carattere di ombra.

Comunque anche in condizioni favorevoli come quelle ci-
tate ~~ta~~ il contorno netto inselvasciva entro certi limiti il caratter
d'ombra.

7. Per quanto riguarda il colore e la chiarezza della macchia d'om-
bra che agendo nel contorno ha fornito il carattere di ombra, valgon
i seguenti punti: essa ha lo stesso colore e la stessa chiarezza di una
superficie che ugualmente illuminata riflette gli stessi raggi.
Determinando l'uguaglianza con un viso di Maxwell ugualmente il-
luminato, l'uguaglianza si conserva anche in condizioni.

Questo esperimento non si è potuto fare con ombre non spondo
grigio nero o nero; la macchia era più chiara del colore nero.

Finché l'ombra ~~es~~ fenomenicamente tale, non aveva alcun
traccia di colore. Ma dopo la trasformazione la macchia aveva un
colore decisamente violetto che spesso poteva raggiungere il porpora.
Non c'erano riflessi violetti o purpurei nell'ambiente (l'ombra
è illuminata soltanto da luce diretta) probabilmente con
fiori di marrone (pavimenti e armature) o colori blu di contrasto
per la luce gialla. Contorno macchia si ottiene talvolta sponta-
neamente. U. Exner e Goffha Haverdree per gli fenomeni

Cap. IV L'eliminazione dell'impressione d'ombra
per mezzo dell'introduzione di contorni genuini d'oggetto
L'ombreggiamento "inombrale".

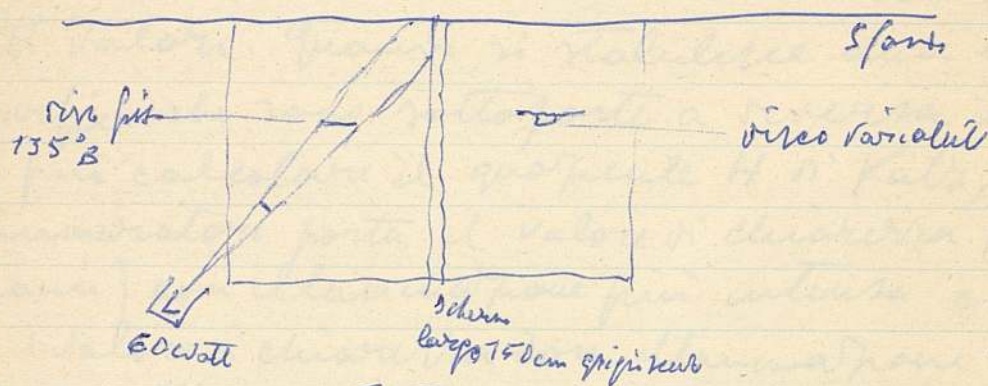
Oltre al salto qualitativo, propri della figura rispetto allo sfondo
esiste il salto in profondità, propri dell'oggetto rispetto allo
sfondo. Oltre al salto positivo esiste anche il salto negativo in
profondità, consistente nella maggiore vicinanza dello sfondo, al
o meglio del piano circostante (caso del foro)

Se l'ombra viene limitata con i contorni d'un oggetto
(anch'essi con quelli d'una figura, come nell'esperimento di
Hering) facciano in modo che un'ombra, della stessa forma,
superi soltanto di poco l'angolo dell'oggetto (v. p. 35, descrizione
dell'esperimento) non c'è traccia dell'impressione d'ombra.
L'oggetto viene percepito di altro colore (un disco rotante grigio chiaro
appare sull'altro nero. Benché sia visibile la lampada e l'oggetto
che getta l'ombra, tale situazione non condiziona affatto l'im-
pressione d'ombra. L'impressione non si altera se il soggetto
si avvicina al disco. L'oggetto che getta l'ombra è stato
talvolta portato lentamente al posto giusto (in cui cioè
l'ombra copre esattamente il disco: da principio si vedeva
un'ombra sul disco grigio chiaro; ma appena i margini
dell'ombra coincidevano con quelli dell'oggetto).

Per reinstaurare l'impressione d'ombra basta om-
breggiare anche lo sfondo (p. es. usando un oggetto più gran-
de che ombreggiando la luce getta un'ombra più grande).
Benché la luce riflessa dal disco non venga in tal modo
manifestata, non soltanto si reinstaura l'impressione
d'oggetto in ombra, ma l'oggetto appare evidentemente più
chiaro: si vede oscurarsi tutta la zona che viene a trovar-
si in ombra, e nello stesso tempo qualche cosa in questa re-
gione diventa, manifestamente notevolmente più chiaro.

Se lo sfondo in ombra circonda solo metà del riso, tale metà diventa già più chiara, tuttavia si rischiarisce ancora se completa un po' alla volta il riso viene completamente escluso dallo sfondo in ombra. Il fenomeno è chiamato "ombreggiamento inombrale".

Studio quantitativo del fenomeno. Disposizione sperimentale



Situazione I: Il Reparto a destra in ombra, illuminazione di 9. parte costante nelle situat. I e II. Il reparto a sinistra in luce, con ombra nel riso; la parte destra completamente illuminata.

Situazione II un cartone rettangolare grigio scuro, posto fra la scatola con lampada e il rischietto che filtra l'ombra nel riso rotante, in modo che lo sfondo a destra reparto sinistro è in ombra ~~più~~ (zona di 80 cm larghezza cominciando dal divisore e allarga 65 cm partendo dal livello del tavolo).

L'ombra è meno scura di quella a destra. Ma quest non è un dato importante.

Valori medi delle misure ottenute regolando il riso a destra

I situat.

107, 19° B

II situat.

217, 63° B

Riferenza assoluta 110, 44 B

Variazione fra i soggetti molto maggiore in II (media 120°) che in I (26°)

Poiché l'ordine di grandezza dei risultati è riverso, è preferibile calcolare i "quotienti di inbrancimento" $\frac{II}{I}$ e usare piuttosto dei valori piccoli la "valenza di bianco", in cui si calcola anche la chiarezza del settore nero, che è, sec. Katz, $\frac{1}{60}$ della chiarezza di un uguale settore bianco. La metà dei quotienti è circa 2. Dunque $\frac{I}{II} \rightarrow \frac{II}{I}$ raddoppia la chiarezza.

Indicava è anche un altro modo di considerare i suddetti valori. Quando si stabilisce una squagliatura tra superfici che sono sottoposte a diversa illuminazione, si può calcolare il quoziente H di Katz, cioè la frazione il cui numeratore porta il valore di chiarezza (espresso in valenza di bianco) con illuminazione più intensa e il denominatore il valore di chiarezza con illuminazione più debole. Soltanto la situazione II è direttamente confrontabile con gli esperimenti di Katz. In questa si hanno infatti due reverse illuminazioni, a sinistra e a destra e in quella a destra l'ombra è meno profonda. E. es. per un soggetto il riv. con $735^\circ B$ a sinistra è pari a un riv. $275,69^\circ B$ a destra, dove l'illuminazione è minore. Quindi $H = \frac{135^\circ B \ 225^\circ N}{275,69^\circ B \ 84,31^\circ N} =$ (in valenza di bianco $\frac{138,75}{277,10} = 0,50$).

Per la situazione I bisogna ricorrere a un arbitrio e cioè calcolare facendo l'ipotesi che il disco ombreggiato inombralemente si comporti come un disco che ha la stessa luminosità, non per effetto dell'illuminazione ridotta localmente, ma per scarsità di albedo. Si può determinare tale albedo stabilendo una uguaglianza fra il disco omb. inomb. e un disco sottoposto a piena illuminazione nella stessa regione (a sinistra dello schermo). cioè si ottiene in questo modo l'albedo (valenza di bianco) di un disco che in piena illuminazione appare uguale al disco che fenomenicamente si trova nella stessa illuminazione, ma albrutamente è in ombra. Si può

quindi calcolare il quoziente H fra la Valenza di Granello
di questo riso non in ombra, uguagliate a quello ombra. in ombra e ~~usa~~
il riso nella regione a destra dello schermo (quoziente H ridotto)