

U

1393

METTELLI DR PROF

TEILNEHMERKARTE  
PARTICIPATION CARD  
CARTE DE PARTICIPANT

Bitte ~~gu~~ aufbewah~~n~~ und bei jedem Eintritt vorweisen

Do not lose this card and please show it at the entrance every time

Veuillez bien conserver cette carte et la présenter à l'entrée de la  
salle

Die Teilnahme an unserem Kongress wird hiermit bestätigt.

This is to certify that the above mentioned participant has attended  
our Congress.

La présente certifie la participation de la personne sus-mentionnée  
à notre Congrès.

## QUIETE APPARENTE E FENOMENI DI TOTALIZZAZIONE PERCETTIVA

### 1. IL FENOMENO

Il Wittmann (1921) e successivamente Werner e Wildhagen (1928) resero noto un interessante fenomeno: se si osserva un disco di Maxwell diviso in due settori cromaticamente omogenei di diverso colore, che ruota lentamente, si percepisce spesso anzichè il movimento dell'intero disco, il movimento di un singolo settore che ruota su un disco omogeneo immobile. (Fig. 1)

Il fenomeno, che comprende un effetto cinetico (quiete apparente) e un effetto di totalizzazione percettiva fu da me analizzato (1940) limitatamente al movimento di rotazione, e in seguito Bejor (1947) continuò lo studio della totalizzazione in queste stesse condizioni, mentre Praturlon (1947) comunicò alcune osservazioni preliminari sul fenomeno di quiete apparente nella situazione di movimento traslatorio.

Fenomeni di quiete apparente nel movimento traslatorio sono stati messi in evidenza da Sampaio (1943), Knops (1947) e Burke (1952) nelle situazioni analizzate sperimentalmente nel corso delle loro ricerche sull'effetto schermo, sulla protrusione e sull'effetto tunnel.

Il fenomeno, che nelle osservazioni di Wittmann sembrava limitarsi alla particolare situazione del disco di Maxwell, ed era stato da lui interpretato come effetto di una spontanea impostazione attentiva, si presenta dunque in forme assai diverse ed ha un interesse ben più generale di quanto potesse sembrare all'inizio.

## 2. VARIAZIONE SISTEMATICA DELLE CONDIZIONI

Partiamo dalla situazione in cui è stato osservato per la prima volta il fenomeno, cioè dal disco di Maxwell, che presenta le seguenti caratteristiche:

1. Circolarità della superficie ruotante
2. Forma della zona che si risolve in un disco fenomenicamente immobile.
3. Suddivisione in zone cromaticamente diverse
4. Omogeneità cromatica.

e vediamo di stabilire, separatamente per ognuna, se si tratta di una condizione necessaria o per lo meno favorevole al realizzarsi del fenomeno di quiete apparente.

### 1. Circolarità della superficie rotante

E' agevole dimostrare che la forma circolare della superficie rotante non è condizione necessaria del fenomeno di quiete apparente. Infatti nella situazione di Fig. 2 la quiete apparente si realizza

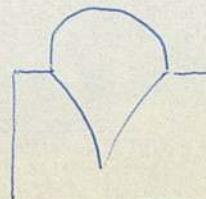
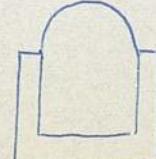
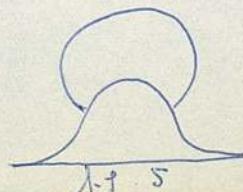
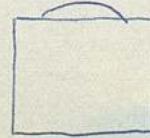


in genere immediatamente ed in forma più stabile che nella situazione del disco di Maxwell, e così in una quantità di altre situazioni che saranno esaminate in seguito, il fenomeno si realizza benchè la superficie rotante non sia un cerchio.

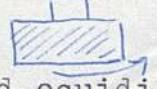
### 2. Forma della zona che si risolve in un disco fenomenicamente immobile

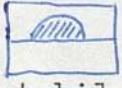
Nelle situazioni sperimentali considerate al paragrafo precedente una parte della configurazione aveva la forma di un settore circolare (cioè di un semicerchio). E' questa una condizione necessaria della quiete apparente?

Fig. 3



Il fatto che la quiete apparente si realizza nelle situazioni di Fig. 3, 4 e 5 (e con particolare stabilità nelle situazioni di Fig. 4 e 5) dimostrano che non è necessario che una zona della configurazione ruotante abbia la forma di un settore circolare affinchè possa essere percepita in quiete pur essendo fisicamente in movimento.

Vi è tuttavia una condizione che è sempre presente quando nel campo cinetico aperto rotante si realizza la quiete apparente: una parte del contorno è circolare ed equidistante dal centro di rotazione. Con superfici che non presentano queste caratteristiche, come per es. Fig. 6  e fig. 7  simile a fig. 2, ma senza il tratto di contorno circolare ed equidistante dal centro di rotazione non si è mai realizzato, in rotazione, il fenomeno di quiete apparente.

Non è però necessario che il contorno esterno della configurazione ruotante sia in parte circolare ed equidistante dal centro di rotazione affinchè possa prodursi la quiete apparente: il tratto di contorno circolare può essere anche intorno alla configurazione rotante, come nella situazione di fig. 8  , in cui la quiete apparente si determina immediatamente e stabilmente come in Fig. 2 (1)

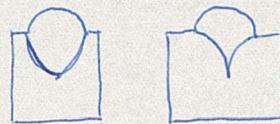
Va notato infine l'andamento degli esperimenti, il diverso grado di spontaneità con cui in diverse configurazioni si determina la quiete apparente dimostra che la forma delle diverse zone può favorire o ostacolare il fenomeno stesso.

Da un confronto fra diverse configurazioni si sono potuti mettere in evidenza due fattori figurali che esercitano un'influenza apprezzabile sul fenomeno di quiete apparente. In primo luogo il carattere unitario della configurazione, nel senso che quanto più la configurazione tende a segmentarsi naturalmente in una parte di cerchio più un'altra figura, tanto più frequente e più stabile è - a parità di altre condizioni - il fenomeno di quiete apparente. In secondo luogo, il carattere figurale concavità-convessità, nel senso che il carattere di convessità della configurazione (cioè l'avere la con-

---

(1) La diversità delle due configurazioni determina una diversa strutturazione percettiva della figura in movimento.

cavità dei margini ricurvi rivolta verso l'interno della figura) costituisce un fattore ostacolante la quiete apparente, che è invece favorita dal carattere di concavità. (1)



### 3. Suddivisione in zone cromaticamente diverse

Neppure la suddivisione in zone cromaticamente diverse è condizione necessaria del fenomeno di quiete apparente. Se infatti si modifica la configurazione di Fig. 2 nel senso di eliminare la suddivisione in due zone cromaticamente diverse Fig. 9

, non per questo si esclude il fenomeno di quiete apparente, che invece si realizza ancora con uguale evidenza e stabilità, come nell'altra situazione.

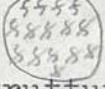
In questo caso si costituisce, per effetto del movimento, un margine virtuale e si ha quindi una riorganizzazione percettiva della zona che, pur essendo cromaticamente omogenea, si suddivide in due figure distinte, localizzate su due diversi piani.

Con ciò non si afferma che in tutte le situazioni in cui si realizza la quiete apparente essendo la configurazione ruotante divisa in due zone cromaticamente diverse, si realizzi ugualmente lo stesso fenomeno abolendo la diversità cromatica delle zone. Resta tuttavia stabilito che la suddivisione della configurazione rotante in due zone cromaticamente diverse non è condizione necessaria nel fenomeno studiato.

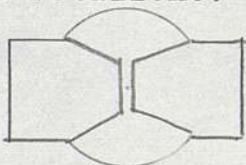
---

(1) v. Metelli (1940) p. Sampaio (1943) mise in evidenza questo stesso carattere nella situazione dell'effetto schermo.

#### 4. Omogeneità cromatica

L'omogeneità cromatica delle zone relativamente ampie in cui è eventualmente suddivisa la configurazione ruotante appare a tutta prima una condizione necessaria del fenomeno. Infatti per realizzare la quiete apparente si devono usare particolari cautele (illuminazione frontale, distanza del soggetto dalla superficie ruotante) allo scopo di evitare che la grana della carta o altre imperfezioni (come ad esempio il dislivello fra due zone, se le figure sono state costruite per sovrapposizione) diventino percettibili. Tuttavia avviene che in determinate condizioni la quiete apparente si realizzi malgrado le suddette imperfezioni: il soggetto percepisce la polvere, la grana della carta in movimento su una superficie immobile. Così avviene anche se anzichè usare del materiale omogeneo, si utilizza del materiale figurato (fig. 10)  o avente una microstruttura (Fig. 11): la microstruttura può essere percepita in movimento, su uno sfondo omogeneo immobile.

Questo risultato mette comunque in evidenza un fattore importante agli effetti della quiete apparente. Il fatto che gli elementi della microstruttura non possono essere vissuti in quiete non dipende soltanto dal fatto che non hanno una parte che sia circolare ed equidistante dal centro di rotazione. Infatti, in Fig. 12



la zona interna bianca, pur essendo cromaticamente omogenea ai due segmenti circolari e con essi comunicante non ne segue il destino quando si determina la quiete apparente; mentre i due segmenti circolari sono percepiti come parti di un disco immobile retrostante, su cui si muove una figura rettangolare nera, la zona bianca centrale si stacca fenomenicamente dal disco e si muove solidamente al rettangolo nero sopra il quale risulta localizzata. Questa segmentazione della zona bianca dipende in questo caso dalle dimensioni della zona

centrale, cioè più esattamente dalla vicinanza dei margini di tale zona. Sembra cioè che quanto più due margini sono vicini tanto più difficile sia percepirla come divisi, cioè come margini "interni" anzichè "esterni" cioè come margini della zona (o delle zone) che "escludono" anzichè della zona che includono. Infatti basta che la zona interna sia più ampia (Fig. 13) perché diventi possibile percepire la zona bianca interna come parte del disco immobile, su cui sono percepiti in movimento due rettangoli.

### 3. IL MECCANISMO DEL FENOMENO DI QUIETE APPARENTE IN ROTAZIONE

#### 1. Le concomitanti fenomeniche della quiete apparente.

Dall'analisi finora compiuta è stata messa in evidenza una sola condizione necessaria della quiete apparente per una configurazione rotante: la presenza di un tratto di margine circolare ed equidistante dal centro di rotazione. La forma della zona della configurazione il cui margine è parzialmente circolare ed equidistante dal centro di rotazione rappresenta una condizione importante ma accessoria.

Consideriamo ora le caratteristiche comuni di tutte le situazioni finora considerate in cui si determina la quiete apparente, per vedere se sia possibile chiarire il meccanismo del fenomeno.

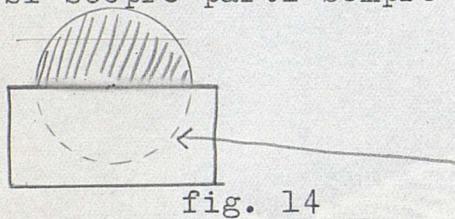
In tutte le situazioni finora considerate, il fenomeno si presenta con le seguenti caratteristiche

- a) Una parte della configurazione rotante è percepita in quiete e una parte in movimento
- b) La parte percepita in quiete è fenomenicamente un cerchio, di cui una parte soltanto è visibile
- c) I margini non circolari appartengono fenomenicamente alla zona in movimento.

Quando la configurazione rotante è un cerchio cromaticamente omogeneo, cioè ha soltanto margini circolari equidistanti dal centro di rotazione, si determina la quiete apparente totale, senza che perciò una parte del campo debba essere percepita in movimento. Quando invece vi sono anche dei margini che non soddisfano alla condizione di circolarità ed equidistanza dal centro di rotazione, tali margini, e le zone o le zone che ne sono fenomenicamente contornate, sono necessariamente vissute in movimento.

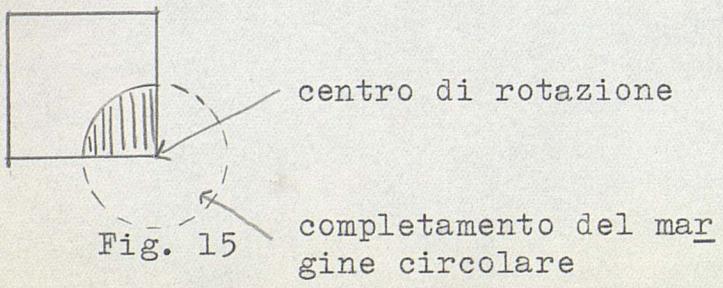
## 2. Completamento al coperto e allo scoperto

Le condizioni sopraelencate sono soddisfatte in una forma particolarmente semplice quando i margini che sono necessariamente in movimento appartengono fenomenicamente ad una zona che occupa il posto corrispondente al completamento del margine circolare (Fig. 14) In tal caso si percepisce una figura in movimento che spostando si scopre parti sempre diverse di un cerchio immobile.



completamento del margine circolare  
occupato dal rettangolo bianco

Si possono tuttavia creare delle situazioni in cui non si realizza tale coincidenza in quanto la zona a cui appartengono i margini che sono percepiti necessariamente in movimento occupa un posto diverso da quello in cui si localizza la continuazione dei margini circolari. Così ad esempio nelle situazioni di Fig. 15 e 16 il completamento del margine circolare cade in una zona non occupata da oggetti in mo-



centro di rotazione

Fig. 15



centro di rotazione

fig. 16

vimento. In questi casi la quiete apparente si realizza in una forma paradossale (1): la zona limitata dal contorno circolare è percepita come una parte di un cerchio immobile, percettivamente presente benchè non visibile al completo, ma rivelata successivamente dal passaggio della figura in movimento. E' da notare inoltre che in questa situazione a differenza da quelle precedentemente esaminate la zona immobile è localizzata sopra la zona in movimento (2).

3. Quiete apparente con movimento apparente di una figura con margini virtuali.

Consideriamo infine i casi in cui il campo cinetico è costituito soltanto da una parte di un cerchio (settore o segmento circolare, o parte di cerchio non definibile geometricamente (v. Fig. 17 e 18)) per cui non vi è una parte della configurazione fisicamente in movimento alla quale possono appartenere fenomenicamente i contorni che necessariamente sono percepiti in movimento.



fig. 17

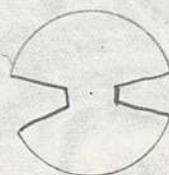


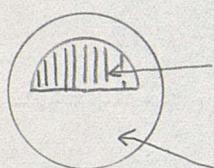
fig. 18

In questi casi il risultato dell'esperimento non dipende soltanto dalle caratteristiche figurali del campo cinetico ma anche dalle caratteristiche dello sfondo. Infatti nelle condizioni sopra indicate la quiete apparente si realizza (3) soltanto se una parte dello sfondo obiettivamente immobile entra fenomenicamente in movimento.

- (1) In queste condizioni la quiete apparente si realizza solo dopo un'osservazione prolungata. Tuttavia nel caso di Fig. 16 la ri-strutturazione del campo nel senso sopra descritto è perfettamente stabile.
- (2) Molto più raramente si ha la localizzazione inversa, ma in tal caso la figura in movimento è percepita come trasparente così da permettere di vedere la figura immobile che sta al di sotto.
- (3) In queste condizioni la quiete apparente si realizza solo in forma instabile, dopo un lungo periodo di osservazione, con soggetti abituati ad osservare questi fenomeni, ed in genere soltanto se viene fissato il centro di rotazione. Fa eccezione soltanto la

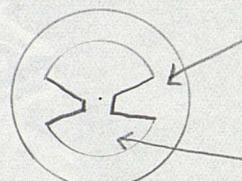
Distinguiamo le seguenti situazioni:

- a) Sfondo omogeneo e molto ampio rispetto alla configurazione in movimento. In queste condizioni si determina talora il movimento fenomenico di una figura del colore dello sfondo, che ha la forma di un semicerchio (con margini non ben definiti) nel caso di fig. 17 e di un doppio trapezio nel caso di fig. 18 ed alla quale appartengono perciò i margini non circolari della configurazione fisicamente in movimento. Come nelle situazioni studiate precedentemente la figura fenomenicamente in movimento scopre successivamente parti sempre diverse del cerchio immobile.
- b) Sfondo costituito da un cerchio omogeneo centrato di raggio un po' maggiore del raggio di curvatura del margine circolare della configurazione fisicamente in movimento (Fig. 19 e 20)



configurazione fisicamente in movimento  
sfondo immobile

fig. 19



sfondo immobile

configurazione fisicamente in movimento

fig. 20

In questo caso si determina senza particolare difficoltà e con notevole stabilità la quiete apparente. In tutte e due le situazioni la figura virtuale fenomenicamente in movimento è simile a quelle descritte nella situazione precedente, solo che si estende fino al margine circolare dello sfondo, di modo che la figura fenomenicamente immobile e successivamente scoperta dal semicerchio virtuale ruotante, non è costituita da ~~ma~~ un semplice cerchio, ma da due cerchi concentri ci.

- c) Sfondo inomogeneo, costituito da un motivo ornamentale, o addirittura da più figure (Fig. 21)

---

situazione b) in cui, se l'esperienza è realizzata in condizioni ottimali (illuminazione ecc.) la quiete apparente può determinarsi spontaneamente.

In questa situazione la quiete apparente si determina con grande difficoltà ed ha una certa stabilità solo se è favorita da altre condizioni. Infatti la zona che deve essere percepita in movimento affinchè si determini la quiete apparente presenta dei margini che non hanno la plurivalenza motoria dei margini circolari i quali possono indifferentemente essere percepiti in quiete o in movimento, e attraversando la zona del movimento virtuale non consentono la soluzione percettiva della situazione a). Perciò tale zona può essere percepita in movimento solo a patto che i margini interni siano percepiti in movimento rispetto alla zona stessa e in direzione opposta al movimento della zona.

Malgrado l'evidente dispendio energetico di questa soluzione, essa può realizzarsi, se favorita da un particolare atteggiamento del soggetto, non bene definibile, che si realizza automaticamente in soggetti abituati all'osservazione di questi fenomeni, o da condizioni obiettive favorevoli al prodursi della quiete apparente, come nella situazione di fig. 22.

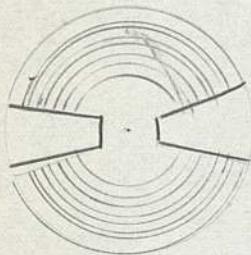


fig. 22

Meine Damen und Herren !

um die theoretischen Erwägungen, die ich hier bringen möchte, klarzustellen, scheint es mir angemessen, mit einem Beispiel anzufangen.

Wenn man die unbewegte Vorlage von Fig. 7 beobachtet, nimmt man gewöhnlich eine zweifarbige Figur wahr. Wenn man die erwähnte Vorlage um den Mittelpunkt des Kreisbogens langsam rotieren lässt, sieht man einen Rechteck <sup>das</sup>, der auf einem ruhenden Kreis rotiert. Die Erscheinung, die ich schon vor vielen Jahren einer ersten Untersuchung unterworfen habe, und die ich Scheinruhe genannt habe, wurde vor mir von Wittman und dann von Werner und Wildhagen an der Maxwell'schen Scheibe beobachtet. Um zu einer einigermassen befriedigenden Deutung zu kommen, soll man aber nicht von derartigen Vorlagen (wie z.B. die Maxwell'schen Scheibe) ausgehen.

Unsere Vorlage hat zwei verschiedene Arten Ränder, einen Kreisförmigen und einen rechtwinklig geknickten. In Bezug auf die um den Mittelpunkt des Kreisförmigen Randes ausgeführte Rotationsbewegung, werde ich den <sup>als</sup> Kreisförmigen Rand "kinetisch unwirksamen" nennen, und den geraden, rechtwinklig geknickten Rand, "kinetisch wirksamen".

Ein einheitliches farbhomogenes Gebilde, der einen Rand erster Art hat, (in unserem Fall, ein Kreis der um seinen Mittelpunkt rotiert) wird ruhend wahrgenommen, obwohl er sich physisch bewegt; während wenn ein Gebilde einen Rand zweiter Art hat, entspricht der physischen in der Regel eine phänomenale Bewegung.

In unserem Beispiel ist die Grenze teilweise kinetisch wirksam und teilweise unwirksam, also kinetisch heterogen. Was ereignet sich in diesem Fall? Aus dem Gebilde sind zwei Gebilde entstanden, deren (einf.) jeder <sup>aber der Taut</sup> kinetisch homogene Ränder besitzt.

Da Vorlage 7 nur ein <sup>einer</sup> unter vielen Beispielen ist, in denen man eine entsprechende Umstrukturierung beobachtet, liegt es <sup>n</sup> Nahe die Hypothese einer Tendenz zur kinetischen Homogenität der Ränder aufzustellen, die eine Klasse von Bewegungswahrnehmungerscheinungen zu erklären verspricht.

Wir wollen zuerst den Sinn des Begriffes der kinetischen Homogenität zu präzisieren versuchen.

Auf welchem Grund unterscheiden sich am Niveau des Sinnesorgans die der Bahn eines Punktes entsprechenden und nicht entsprechenden Ränder?

Es ist üblich, dass die physische Bewegung nicht direkt als Reiz wirksam ist, und dass die physisch bewegten Gegenstände nur solche Reizänderungen bewirken können, die sich <sup>auf die Netzhaut</sup> nur als Ausdehnungen oder Schrumpfungen quasihomogen gereizter Flächen geltend machen können. Diese durch physisch bewegte Gegenstände verursachte topographische Reizänderung kann auch als Verlagerung der Grenzen, und zwar der Reizungsprünge zwischen verschiedenen gereizten retinalen Flächen beschrieben werden.

Wenn wir uns nun, der in einem kurzen Bericht notwendigen Einfachheit halber, <sup>auf den</sup> künstlichen Fall einer einäugigen Beobachtung mit unbewegtem Auge beschränken, können wir gleich einsehen, wie sich die kinetisch unwirksamen und die kinetisch wirksamen Ränder eines bewegten Gegenstandes <sup>sich</sup> am Niveau der Netzhaut unterscheiden: die ersten verlagern sich ganz einfach nicht, während sich die zweiten verlagern.

Der Unterschied bewährt sich also auch am Netzhantniveau. Man sieht aber gleich ein, dass man auf diesem Niveau keine Möglichkeit hat, die Reizung <sup>der</sup> kinetisch unwirksamen Ränder <sup>eines</sup> bewegten Gegenstandes von der Reizung <sup>der</sup> Ränder <sup>eines</sup> unbewegten Gegenstandes, zu unterscheiden; da die beiden Reizungen die selbe Wirkung ausüben. So bekommt die Hypothese der Tendenz zur Homogenität der Ränder eine erweiterte, [viel] allgemeinere Bedeutung.

Nun sind wir im Stande, einige Spezialfälle einer Analyse zu unterwerfen.

\* Da sie sich auch auf die Reizung unbewegter Gegenstände bezieht.

In unserem Beispiel kam die Wirkung der Tendenz zur kinetischen Homogenität der Ränder nicht ganz klar hervor, weil die Figur schon von vornherein in zwei Unterganzen geteilt war, und einige Versuchspersonen sahen auch bei unbewegter Vorlage einen von einem Rechteck halb bedeckten Vollkreis. Diese Versuchspersonen erleben keine Umgestaltung: nur der ergänzte Teil des Kreises, der in Ruhe den Charakter einer gewöhnlichen "amodalen" Ergänzung (im Sinne Michotte's) hat, bekommt eine besondere <sup>Prägnanz</sup> Evidenz, da er, durch die Scheinruhe, sukzessiv direkt sichtbar scheint. (zyklische Totalisierung)

 Ein Beispiel der Trennung einer einheitlichen Figur infolge der Tendenz zur kinetischen Homogenität der Grenzen, bietet Fig. 8. Hier nimmt man in Ruhe eine einheitliche Figur wahr; in Bewegung entstehen durch die kinetische Heterogenität der Grenzen zwei überlagerte <sup>längere</sup> Figuren, ähnlich wie <sup>in</sup> bei Fig. 7. (Infolge der notwendigen Kürze geben wir nur Beispiele der Erscheinungen, die durch Rotationsbewegung entstehen; entsprechende Erscheinungen kann man aber mit translatorischer Bewegung erzeugen.)

 Es gibt aber auch Fälle, wo trotz der kinetischen Heterogenität der Grenzen keine Reorganizierung stattfindet. Wenn Vorlage 12 um den Mittelpunkt des Kreisbogens langsam rotiert, wird ganz einfach ein rotierender Halbkreis gesehen.

 Ich behaupte, dass es sich hier nicht um einen Ausnahmefall handelt, wo die Tendenz zur kinetischen Homogenität der Grenzen fehlen würde, sondern um einen Tatbestand, wo die genannte Tendenz sich nicht durchzusetzen vermag, da sie <sup>anforderungen</sup> Erfordernisse stellt, die vom energetischen Standpunkt zu kostspielig sind. Eine Trennung der Grenze in zwei kinetisch homogenen Teilen würde die Ergänzung bei den Teilen fordern, deren <sup>ein</sup> Bereich des Grundes <sup>wird</sup> eignen sollte, der bewegt wahrgenommen werden sollte. Dazu sollte

sich diese Ergänzung auf einen Teil stützen, der ~~keineswegs~~ die Form der Ergänzungsfigur bestimmen kann.

Die vorliegende Deutung findet eine Bestätigung in der Tatsache dass, wenn man die Vorlage so ändert, dass die Ergänzungskontur relativ kleiner und bestimmter wird, (Fig. 9~~26~~), oder so, dass man die kinetisch unwirksamen Grenzen, die sich von den kinetisch aktiven Grenzen zu trennen und sich zu ergänzen tendieren, vervielfacht (Fig. 10), <sup>dann</sup> ~~setzt~~ sich bei den meisten Versuchspersonen die Tendenz zur kinetischen Homogenität der Grenzen durch.

Als letztes Beispiel wählen wir eine Reizkonstellation, die nicht dem künstlichen experimentellen Rustzettig gehört, sondern sich den Tatbeständen des gewöhnlichen Lebens annähert. Ein Gegenstand bewegt sich in einem Felde von unregelmässigen und unregelmässig aufeinandergelegten Dingen <sup>besetzt</sup> (Fig. 11). Auf der Netzhaut ändert sich, durch die Verschiebung, die Topographie der verschieden gereizten Flächen: einige wachsen, andere schrumpfen, <sup>wieder</sup> andere schrumpfen zuerst und dann wachsen, u.s.w. Die retinale Fläche, die der Reizung des bewegten Gegenstandes entspricht, schrumpft von einer Seite und wächst von der anderen; ihre Form kann konstant bleiben oder sich ändern.

In jedem Augenblick ist die Grenzentopographie auf der Netzhaut verschieden, und wenn man sie in sukzessiven Augenblicken isoliert betrachtet, sieht man, dass sie <sup>ein</sup> <sup>vielfach</sup> ~~oft~~ verschiedene statische Organisationen mit sich bringen würde. Einmal haben sich die Grenzen so verschoben, dass was früher <sup>vor</sup> ~~hinten~~ war, herauspringt; ein anderes Mal fallen die Grenzen, die früher zwei verschiedenen Gebilden angehörten, zusammen; <sup>zusammen</sup> ~~dann~~ entspricht ein isoharter Grenzestück einem Teil eines ergänzungsbedürfligen regelmässigen Gebilde<sup>3)</sup>, u.s.w. Doch bleibt im Allgemeinen die optische Gestalt gleich, nur verändert

Doch verwirkt sich dies Gestalten Paludorskop in der Regel nicht: im Allgemeinen bleibt

sich die Lage eines Gegenstandes in Bezug auf andere stabilen Ganzen. Kann man in der Reizkonstellation einen Grund für diese Erscheinung finden? Es unterscheiden sich <sup>ja</sup> stetig in der zeitlichen Dimension ruhende Grenzen (die sich doch auf der Retina ändern, in dem sie durch Deckung verschwinden oder neu entstehen) und wandernde, sich verlagernde Grenzen. Auch in diesem Fall, genau wie in den früher analysierten Sonderfällen, trennen sich die heterogenen Grenzen und bildet sich, auf Grund der Tendenz zur kinetischen Homogenität der Ränder, die Einheit des sich bewegenden Gegenstandes.

Die Scheinruhe, die als interessante Merkwürdigkeiten der optischen Wahrnehmung gelten konnte, erscheint nun an ihrer richtigen Stelle als Spezialfall, in dem <sup>die</sup> allgemein wirksame Prozesse augenscheinlich werden, die gewöhnlich unbeachtet bleiben.

Griebenbeisl  
Fleischmarkt  
7/18/  
Röntgenstrasse

# Quiete apparente e fenomeni di totalizzazione percepiti

## 1 Il fenomeno

Il Wittmann (1921) e fin dallora mecenemente Wertheimer e Wilhelmen (1928) <sup>verso 1920 un interrarsi</sup> osservato ~~il~~ <sup>il</sup> ~~successivo~~ <sup>successivo</sup> fenomeno: se si osserva ora un disco di Maxwell diviso in due settori ~~con~~ cromaticamente omogenei di diverso colore, che ruota lentamente, si percepisce <sup>però</sup> anziché il movimento dell'intero disco, il movimento di un singolo settore che ruota in un disco omogeneo immobile (Fig. 1).

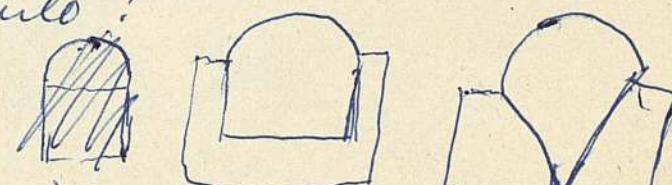
Il fenomeno, che comprende un effetto cinetico (quieta apparente) e un effetto di totalizzazione perettiva <sup>per la quale</sup> analizzato <sup>(1940)</sup> delle particolarità <sup>l'intera totalità del movimen-</sup> to di rotazione, mentre <sup>è</sup> in seguito Bejor (1948) continua lo studio della <sup>totalizzazione</sup> <sup>(1947)</sup> in queste particolarità <sup>che</sup> condizioni, mentre Pratwiron <sup>(1947)</sup> comunicò alcune osservazioni preminari sullo stesso fenomeno nel fenomeno di quiete apparente ~~e~~ <sup>comparando con</sup> una simile situazione di mo- vimento traslatorio. Fenomeni diversi i cui meccanismi preposti alle particolarità affinità con la quiete apparente nel movimento traslatorio sono l'effetto schirino, l'effetto tunnel e la quiete percepita <sup>metti in evidenza da</sup> <sup>nel movimento traslatorio</sup>. Fenomeni di quiete apparente sono stati metti in evi- denza da Sampayo <sup>(1943)</sup>, Kraps (1947) e Burke (1952) nelle ~~simili~~ situazioni analizzate sperimentalmente nel corso delle loro ricerche ~~sulla~~ sull'effetto schirino, sulla probabilità e sull'effetto tunnel. Recentemente <sup>(1960)</sup> (vedi <sup>1960</sup> rispetto in età) fenomeni di totalizzazione che si producono in connivenza <sup>di</sup> alla quiete apparente sono stati studiati nel quadro di una classificazione dei fenomeni di complemento <sup>nella</sup> della sistematica dei perettivi. Anche l'effetto della sistematica dei fenomeni di complemento perettivo <sup>(1960)</sup> fenomeni di connivenza al fenomeno di quiete la totalizzazione connessa al fenomeno di quiete apparente ha una portata importante.

Pertanto, dato che il fenomeno ha un importanza più generale di quanto potesse sembrare all'inizio, entità riconoscibile nella <sup>anche</sup> e si presenta in forme diverse.

2) Neppure la 3. Subdivisione in zone cronisticamente diverse è costituita da subdivisione in zone cronisticamente diverse. Infatti è necessaria del fenomeno di quiete apparente. Infatti si manifesterà la configurazione di esp. f. 2 nel senso di divisione in 2 zone cronisticamente diverse, non per questo si esclude il fenomeno di quiete apparente, che invece si realizza ancora con uguale evidenza e stabilità, come nell'altra situazione.

Con ciò non si afferma che in tutte le situazioni in cui si realizzerà la quiete apparente quando la configurazione rotante & divisa in due zone cromaticamente diverse, si realizzerà ugualmente lo stesso fenomeno abituando la diversità cromatica delle zone. Nel caso del rivo di Maxwell p. es., abituando la diversità cromaticas, cioè abituando la sottrazione di colori si ottiene la quiete apparente, ~~ma~~ per effetto <sup>di un</sup> nelle condizioni <sup>che</sup> quelle condizioni studiate cominciano nel cap. Resta tuttavia stabilito che la rotazione della configurazione rotante in due zone cromaticamente diverse non è contrariabile se varia del fenomeno studiato.

Varia del fenomeno stazionario  
Roma nella zona che si risolve in un più fenomenamento immobile  
2. Negli esperimenti con delle strade fiane spaziali  
mentali considerate al ~~primo~~ paragrafo precedente  
una delle parte della configurazione aveva la  
forma di un settore circolare (cioè di un semicerchio). E questa una condizione necessaria  
della quiete apparente?



~~da quelle inizialmente studiate, è opportuno~~

Il fenomeno, che nelle osservazioni di Wittman  
era appena sembrava limitarsi alla particolare  
situazione del ricco di Maxwell ed era stato da  
lui interpretato come effetti della ~~di una spontanea~~ <sup>di una spontanea</sup> concezione impo-  
stante attenziva, ha ~~attento~~ si presenta dunque in  
forme altrettanto diverse ed ha un ~~significato~~ <sup>significato</sup> e un'importanza  
~~non~~ un'intensità ben più generale di quanto potesse  
sembrare all'inizio.

~~A nulla~~ Varyorfrane n'ha neanche delle convittan  
del ferriaccio & guadagni a piazzette  
nella campagna vicino aperto in zolla

乙

Parliamo della situazione in cui è stato osservato per la prima volta il fenomeno, cioè dal vicino di Maxwell, che presenta le seguenti caratteristiche:

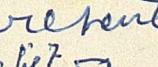
1. Superficie rotante si forma circolare

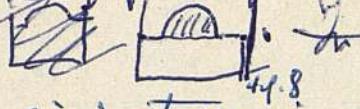
3. Subdivisi in zone chromaticamente diverse  
Le zone hanno la forma della zoner che li ~~trasformano~~ <sup>intervale</sup> in un altro  
in forme di solleccolari ricavati immobili  
Omoogenita' chromatica

4. si avesse la possibilità di trasmettere le cose

e servire di stabilità, preparato a per agire,  
se si tratta di una condizione necessaria o per un  
favorevole al realizzarsi del fenomeno di quiete  
apparente.  
circolarità della superficie rotante  
la forma circolare

1. E' agevole dimostrare che la forma circolare della superficie rotante non è condizione necessaria del fenomeno di quiete apparente. Infatti nella situazione di ~~est.~~ Fig. 2  la quiete apparente si realizza in genere immediatamente ed in forma più stabile che nella situazione del disco di Neastwell, e con una quantità di altre situazioni che variano e cambiano in seguito, il fenomeno si realizza benché la superficie rotante non sia un cerchio. (qui pure si vede la linea di quiete apparente) N° 1

Vi è tuttavia una condizione che è sempre presente quando nel campo cinetico aperto rotante si realizza la quiete apparente: una parte del contorno è circolare ed equidistante dal centro di rotazione. Con imperfezioni che non presentano queste caratteristiche, come p. es. fig. 17  che invita più ripete la simile a fig. 2, ma senza il tratto di contorno circolare ed equidistante dal centro di rotazione, non si è mai realizzato, nel campo cinetico aperto rotante, il fenomeno di quiete apparente. 

¶ Non è però necessario che il contorno esterno della config-  
figurazione rotante sia in parte cereolare ed estendentesi  
dal centro di rotazione affinei possa presentarsi la  
quale apparente il tratto di contorno cereolare può esser  
anche intorno alla configurazione rotante, come nella  
mostrazione di fig. 8 in  "In rotazione" in cui la  
quale apparente si determina numeralmente e  
stabilmente come in ~~cfr~~ fig. 2. (1)

~~Matti~~ ○

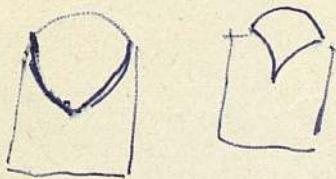
In queste case ~~a costituirsi~~, per effetto del movimento, un  
marginio virtuale e si ha quindi una riorganizzazione  
perceettiva della zona formata che, pur es-  
sendo cromaticamente omogenea, si suddivi-  
de in due figure distinte, localizzate in due di-  
versi piani.

(1) La riversata delle due configurazioni determina una  
riversa strutturazione percepibile della figura in movimento.

(2) Quanto, per effetto del movimento, una superficie  
si segmenta in due figure, una in quiete e una  
in movimento, si ha sempre una riorganizzazione  
perceettiva. Così nella mostrazione

movimenti. ~~Ella~~<sup>va nota</sup> ~~che~~ ~~l'andamento degli espe-~~<sup>R3</sup>  
menti il ruivo prato si sente ~~piuttosto~~ ~~con comoda~~  
~~piuttosto~~ ~~che~~ ~~nuova~~  
diverse configurationi ~~sono~~ ~~che~~ ~~la~~ ~~quieta~~ ~~apparente~~ ~~sta a~~  
~~dimostrare~~ ~~che~~ ~~essendo~~ ~~a~~ ~~parità~~ ~~di~~ ~~cantone~~ ~~circolos~~  
~~dimostra~~ ~~che~~ ~~la~~ ~~forma~~ ~~delle~~ ~~diverse~~ ~~fou~~ ~~più~~ ~~favorire~~  
~~o ostacolare~~ ~~il~~ ~~fenomeno~~ ~~stesso~~.

Dallo confronto fra diverse configurationi si sono  
potuti mettere in evidenza due fattori figurali che eser-  
tano un'influenza apprezzabile sul fenomeno di quiete  
apparente. In primo luogo il carattere unitario della con-  
figurazione, nel senso che quanto più la configurazione tende  
a segmentarsi naturalmente in ~~ogni~~<sup>-aperto</sup> ~~parte~~ ~~di~~ ~~cercchio~~ ~~più~~ ~~un'al-~~  
tra figura, tanto più frequente e più stabile è il fenomeno di  
quiete apparente; in secondo luogo, il carattere figurale  
concavità - convessità, nel senso che il carattere di concav-  
ità della configurazione <sup>(cioè l'avere la concavità)</sup> ~~di margini~~ ~~ri-~~  
~~univocamente~~ ~~per~~ ~~la~~ ~~forma~~ ~~della~~ ~~figura~~ ~~che~~ ~~l'avere~~ ~~margini~~ ~~curvi~~ ~~ri-~~  
~~solti verso l'esterno~~ contiene un fattore ostacolante  
la quiete apparente, che è invece favorita dal carattere  
di concavità. (V. E. f. ...)



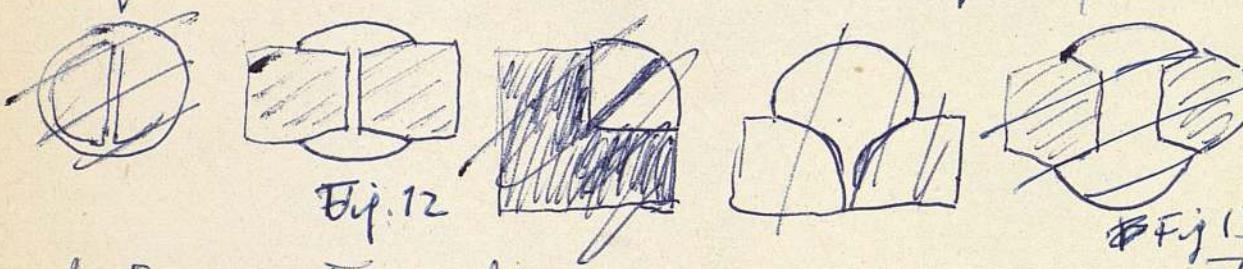
Campari (1943)

(1) V. Metelli (1940) p. ... <sup>Campari (1943)</sup> ~~mette~~ ~~in~~ ~~evidenza~~ ~~questo~~ ~~stesso~~  
carattere nella situazione dell'effetto ulterius "

il cantone circolare deve essere sempre convessa?

4. Omoogenita cronomatica<sup>74</sup>  
L'omoogenita cronomatica delle zone relativamente  
ampie in cui è sviluppato la configurazione e coloro  
che appare a tutta prima una condizione necessa-  
ria del fenomeno. Infatti per realizzare la spinta  
apparuta si devono usare particolari controlli (illumi-  
nazione frontale, distanza del soggetto dalla superficie  
ruotante) allo scopo di evitare che la grana della carta  
& altre imperfezioni (come ad esempio il diradello fra due zone, se  
le figure non sono costrette ~~per sovrapposizione~~ una parte rotolata  
ad uno sfondo) siano percepibili. Tuttavia avviene che  
in determinate condizioni la spinta apparente si realizzi  
malgrado le notevoli imperfezioni: il soggetto percepisce  
la solvere, la grana della carta in movimento su una superfi-  
cie immobile. Così avviene anche se artificialmente si muovono  
le omoogenee ~~z~~ utilizzando del materiale figurato (Fig. 10) ~~et~~  
~~o avendo una microstruttura (Fig. 11)~~ può essere  
~~che~~ ~~ella microstruttura~~ è percepita in movimento,  
in uno sfondo omogeneo immobile.

Questo risultato mette comunque in evidenza un fattore importante agli effetti della quiete apparente. Il fatto che gli elementi della microstruttura non possano essere vinti in quiete non dipende soltanto dal fatto che non hanno una parte che sia circolare ed egualmente soli contro la rotazione. Infatti, in Fig. 12



la zona interna bianca, pur essendo chromaticamente  
omogenea ai due segmenti circolari e con esse com-  
unicante non ne segue il destino quanto si vede  
nella la quiete apparso: Infatti mentre i due  
segmenti circolari sottili sono percepiti come pa-  
ti di un disco immobile retrostante, la zona bianca cui n  
muove una figura rettangolare nera, la ~~per~~ zona bianca  
centrale si trae faenza fenomenamento del tino e si muo-

Ve solitamente al rettangolo vero sopra il quale si trova la località. Questa regolarizzazione della zona bianca dipende in questo caso dalla dimensione della zona centrale, cioè più esattamente dalla vicinanza dei margini di tale zona. Sembra cioè che quanto più i margini sono vicini tanto più difficile sia separare i margini da quella zona. Infatti basta purli come vivi, cioè come margini ~~sulla~~ della zona che essi includono ~~sia~~ delle due "intorni" antipodi "esterni" cioè <sup>come margini</sup> della zona (o delle zone) che "escludono" antipodi della zona che includono. Infatti basta che la zona intorno sia più ampia (<sup>Fig. 13</sup> p.) perché davanti possibile percepire la zona ~~di determinazione~~ come parte del centro della zona bianca intorno ~~al~~ di un cerchio, in cui son percepiti in movimento due rettangoli.

3 Il meccanismo del fenomeno si giuste apparente ~~del fenomeno~~ è stato messo in dall'analisi finora compiuta e sta nella sua evidenza una sola condizione necessaria della quiete apparente per una configurazione rotante; la prima è che in tratto di margini ~~si~~ circolari ed equidistanti dal centro si determina la forma della zona della configurazione, il cui margine è parzialmente circolare ed equidistante dal centro di rotazione rappresenta una configurazione importante ma assai scarsa. Conseguentemente ora le caratteristiche comuni di tutte le situazioni finora considerate in cui si determina la quiete apparente, per vedere se sia possibile di scoprire qualche ulteriore relazione interessante chiarire il meccanismo del fenomeno.

In tutte le situazioni finora considerate, il fenomeno si presenta con le seguenti caratteristiche

della congiuntione rotante

6

- a) Una parte del campo circlico è percepita in quiete e una parte in movimento.
- b) La parte percepita in quiete è fenomenicamente un cerchio, di cui una parte soltanto è visibile.
- c) I margini non circolari appartenenti fenomenicamente alla zona in movimento.

~~Al foto delle condizioni del campo totale ovunque o la comparsa fuori rotanti e un cerchio circolare ammesso quando il campo circlico ha soltanto margini circolari e riappartienti dal centro di rotazione, si determina la quiete apparente totale, senza che perciò una parte del campo debba essere percepita in movimento. Quando invece <sup>1. forse anche</sup> una parte dei margini non circolari, che non sovriscono alla con-~~  
Mentre si creolarietà ed escludono dal centro di rotazione tali margini, e la zona o le zone che sono fenomenicamente contornate ~~saranno~~, sono necessariamente ritratti in movimento, 2. completamente al coperto e allo scoperto

Le condizioni sopraelenzate sono soddisfatte in una forma particolarmente semplice quando i margini ~~non~~ che ~~fatto sono~~ sono necessariamente in movimento appartenendo fenomenicamente ad una zona che occupa il posto ~~che sarebbe occupato~~ corrispondente al completamento della margine circolare (Fig. 14).

In tal caso si percepisce una figura in movimento che non ha stazioni nere parti sempre diverse di un cerchio intero.

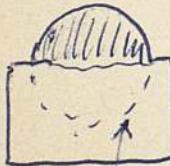
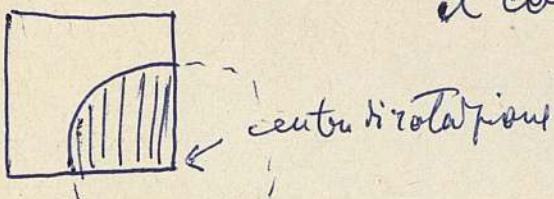


Fig. 14 Completamento del margine circolare  
occurso dal rettangolo bianco

~~1. Completamento allo scoperto~~ creare non si realizza tale comodanza  
 Si ponono tuttavia ~~zona~~ delle situazioni in cui quanto  
 la zona a cui appartengono i margini che sono percepiti  
 necessariamente in movimento non occupa un posto  
 diverso da quello in cui si localizza la continuazione dei margini  
 in circolari. Così ad esempio nelle situazioni di <sup>Fig. 15 e 16</sup>  
 il completamento del margine  
 circolare cade in una zona non



completamento  
del margine circolare

Fig. 15

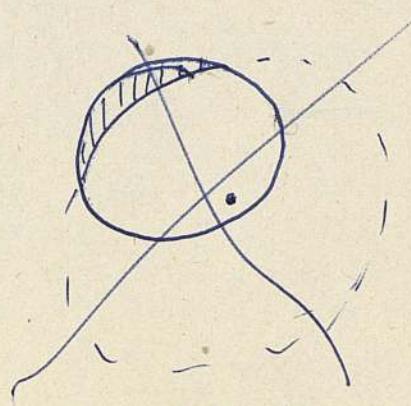


Fig. 16

occupata da oggetti in movimento. In questi casi la quiete apparente <sup>in realtà è una forma parziale e totale</sup> si produce soltanto dopo un altro <sup>intervallo di tempo</sup> e con maggiore intensità in una forma parziale: la zona limitata dal contorno circolare è percepita come una parte di un cerchio immobile, perciò direttamente presente benché non visibile al completo, ma rivelata <sup>temporaneamente</sup> dai passaggi della figura in movimento. E va notare inoltre che in questa illusione a differenza di quelle precedentemente esaminate la zona immobile è localizzata sopra la zona in movimento.<sup>(2)</sup>

(2) Molto più raramente si ha la localizzazione inversa, ma in tal caso la figura in movimento è percepita come trasparente così da permettere di vedere la figura immobile che sta al di sotto. Stenite è perfettamente stabile.

(1) La qui in queste condizioni la quiete apparente non si realizza soltanto con l'operazione prolungata. Tutto viene così con la Fig. 16 la turbolazione del campo nel senso sopra-

3. quiete apparente con movimenti apparenti di una figura con margini virtuali  
 consideriamo infine le situazioni caratteristiche del fatto  
 che non vi è ~~della quiete~~ in cui il campo cinetico  
 è costituito soltanto ~~da~~ da una parte di un cerchio (petto o segmento  
 circolare, o ~~altra~~ parte di cerchi non definiti geometricamente) per  
 cui non vi è una parte del campo cinetico alla quale possono  
 appartenere fenomenicamente i contorni che necessariamente sono  
 percorsi in movimento.



Fig. 17



Fig. 18

In questi casi il risultato dell'esperimento non  
 dipende soltanto dalle caratteristiche figurali del cam-  
 po cinetico ma anche dalle caratteristiche dello  
 spazio. Infatti nelle condizioni sopra indicate la  
 quiete apparente si realizza soltanto ~~una parte~~  
 dello spazio <sup>obiettivamente immobile</sup> ~~entra~~ fenomenicamente in movimento.  
 Distinguiamo le seguenti situazioni:

a) se lo spazio è omogeneo e molto ampio rispetto  
 alla configurazione in movimento, <sup>in queste condizioni</sup> si de-  
 termina talora ~~che~~ il movimento fenomenico di un  
 figura del colore dello spazio, che ha la forma di un semicerchio  
 (con margini non ben definiti) ~~sulla quale nel caso di~~ Fig. 17  
 e di un doppio trapezio nel caso di fig. -- ~~e sulla quale appar-~~  
 tengono perennemente i margini non circolari della  
 configurazione in movimento. La figura fenomenicamente  
 in movimento copre il completamente <sup>complettamente</sup> ~~non~~ ruotando  
 in parti sempre diverse del cerchio immobile

(1) In queste condizioni la quiete apparente si realizza solo in forma  
 instabile, dopo un lungo periodo di osservazione, come sappellerà  
 abituato ad osservare questi fenomeni, ed in generale soltanto  
 se viene fissato il centro di rotazione. Fa eccezione  
 soltanto la situazione b) in cui, se le condizioni <sup>per</sup>  
 essenziali sono buone l'esperienza è realizzata in condizioni otte-  
 mali (illuminazione, ecc.) la quiete apparente <sup>più</sup> determinata spontaneamente

b) Il punto costituito da un cerchio omogeneo centrato si raffigura in più migliore del raggio di curvatura del margine <sup>9</sup> delle configurazioni fenomeni in movimento (Fig. 19 e 20)



Fig. 19



spazio in moto  
configurazione <sup>finemente</sup> in movimento

In questo caso si determina senza particolare difficoltà e con notevole stabilità la quiete apparente.

Illustrazione 5 ff. In tutte e due le situazioni la figura virtuale fenomenicamente in movimento ha le stesse caratteristiche e la stessa forma del è simile a quelle derivate nella situazione precedente, solo che ~~il suo~~ si estende fino al margine dello spazio circolare, di modo che la figura fenomenicamente immobile e nell'altra è composta da <sup>da</sup> due semplici cerchi, ma due cerchi concentrici. Si riferisce alla situazione precedente, ~~ma~~ in questo caso il fatto meno presunto notevole stabilità.

c) Il punto inomogeneo, costituito da ~~una~~ <sup>una</sup> più un motivo ornamentale, o addirittura da più figure (Fig. 21)



Fig. 21

24

In questa illustrazione la quiete apparente si determina con grande difficoltà ed ha una certa stabilità solo se ~~si~~ <sup>è</sup> favorita da altre condizioni. Infatti la zona che deve essere percepita in movimento appunto si determina la quiete apparente ~~non~~ <sup>è</sup> presenza dei margini che non ~~presentano~~ hanno la pluralità motoria nei margini circostanti; quali possono differenziamento essere percepiti in quiete o in movimento, e ~~non~~ <sup>non</sup> attraversando la zona del movimento virtuale non consentire la soluzio-

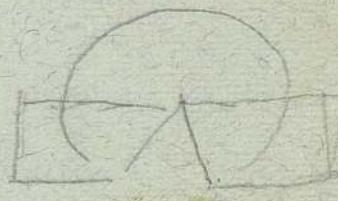
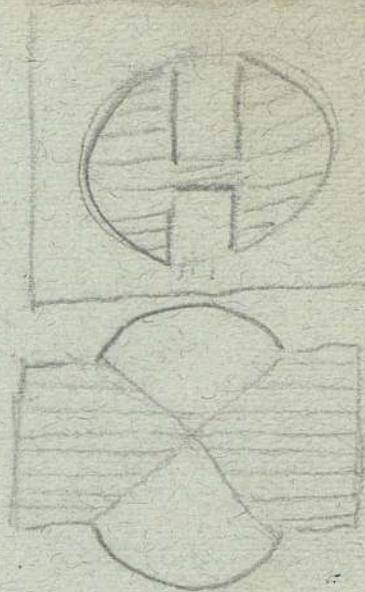
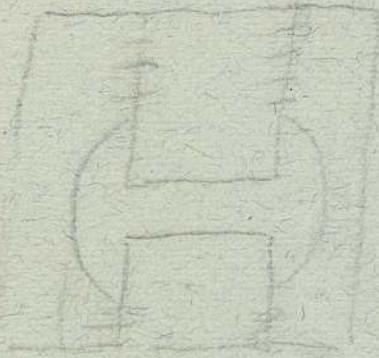
ne peraltro della situazione a). Però la zona complementare perciò tale zona può essere lessa percepita in movimento solo a patto che i margini interni sia

no percepiti in movimento rispetto alla Terra stessa e in direzione opposta al movimento della Terra.

Malgrado l'ovidente risparmio energetico di questa soluzione, essa può realizzarsi, se favorita da un particolare atteggiamento del soggetto, non bene definibile, che si realizza automaticamente in soggetti abituati all'osservazione di questi fenomeni, o da condizioni obiettive favorevoli al prodursi della quiete apparente, come nella situazione di fig. 22



Fig. 22

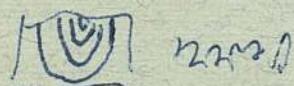
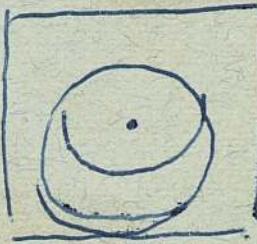


as seen  
17 X 10



long narrow & acute  
with rounded ends

wide flat  
widely



in front of each a few  
large ones perhaps 1.5 meters wide from



deep



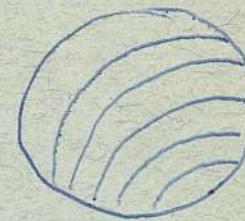
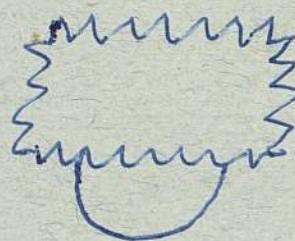
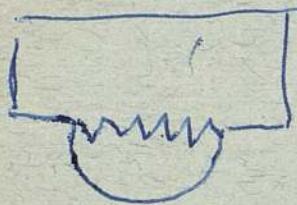
deep

a corner  
about 2 ft from  
the corner

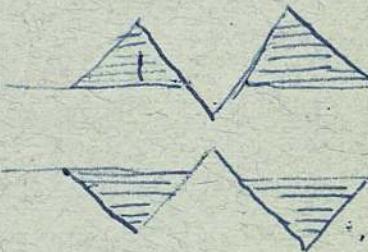
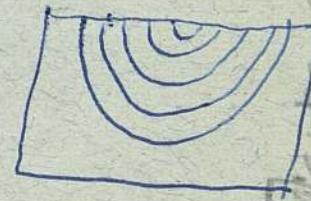
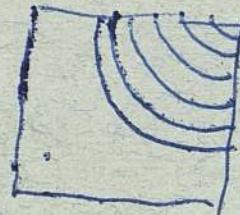
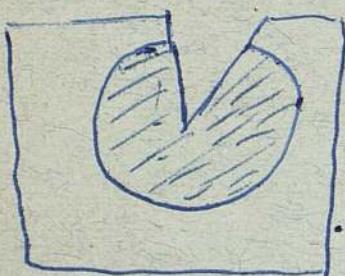
1 provare con vari soggetti se c'è differenza nell'immagine di collaborazione in  e  e 

2.

101



5x



Vedere che in tutte le figure ci hanno la faccia ad inviare  
Se il movimento è rotatorio o traslatorio

Rivedere  
I Strutturati.



Vedere se n' può parlare  
di exp. inoltre che di ultim.  
o configrat.  
Vedere il lavoro in francese  
in proposito. E il nichetto

Fig. 18 e 18 bis: Con-

torno alla zona inver-

sibile. Fig. 5 (margin)

Fig. 22 (aperto verso il

margin)

Fig. 1-25 7-24-24

26

27/28

(contour)

Fare eseguire le figure  
Sorvegli il capitolo sulla  
tecnica degli esperimenti  
Note. Bibliografia e citazioni  
chiudere la trattazione  
"foro"? come disegnare le Fig.?  
vedere Höller, teoria mor. ondiz.  
Trovare e vedere la bibliografia  
comprendere perche  
mettere a posto le citazioni

## 2. VARIAZIONE SISTEMATICA DELLE CONDIZIONI

Partiamo dalla situazione in cui è stato osservato per la prima volta il fenomeno, cioè dal disco di Maxwell, che presenta le seguenti caratteristiche:

- La configurazione ruotante ha la forma di un cerchio*
1. Circolarità della superficie ruotante
  2. Ferma della zona *della configurazione ruotante* che si risolve in un disco fenomenicamente immobile *ha la forma di un settore circolare*
  3. *La configurazione ruotante è uniforme*
  4. *Ognuna è cromaticamente omogenea*

e vediamo di stabilire, separatamente per ognuna, se si tratta di una condizione necessaria o per lo meno favorevole al realizzarsi del fenomeno di quiete apparente.

### 1. Circolarità della superficie totante

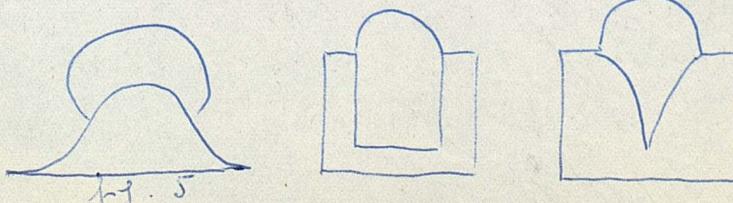
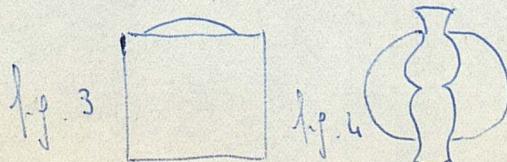
E' agevole dimostrare che la forma circolare della superficie rotante non è condizione necessaria del fenomeno di quiete apparente. Infatti nella situazione di Fig. 2 la quiete apparente si realizza



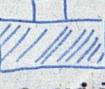
in genere immediatamente ed in forma più stabile che nella situazione del disco di Maxwell, e così in una quantità di altre situazioni che saranno esaminate in seguito, il fenomeno si realizza benchè la superficie rotante non sia un cerchio.

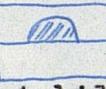
### 2. Forma della zona che si risolve in un disco fenomenicamente immobile

Nelle situazioni sperimentali considerate al paragrafo precedente una parte della configurazione aveva la forma di un settore circolare (cioè di un semicerchio). E' questa una condizione necessaria della quiete apparente?



Il fatto che la quiete apparente si realizza nelle situazioni di Fig. 3, 4 e 5 (e con particolare stabilità nelle situazioni di Fig. 4 e 5) dimostrano che non è necessario che una zona della configurazione ruotante abbia la forma di un settore circolare affinché possa essere percepita in quiete pur essendo fisicamente in movimento.

Vi è tuttavia una condizione che è sempre presente quando nel campo cinetico aperto rotante si realizza la quiete apparente: una parte del contorno è circolare ed equidistante dal centro di rotazione. Con superfici che non presentano queste caratteristiche, come per es. Fig. 6  e fig. 7  simile a fig. 2, ma senza il tratto di contorno circolare ed equidistante dal centro di rotazione non si è mai realizzato, in rotazione, il fenomeno di quiete apparente.

Non è però necessario che il contorno esterno della configurazione ruotante sia in parte circolare ed equidistante dal centro di rotazione affinché possa prodursi la quiete apparente: il tratto di contorno circolare può essere anche intorno alla configurazione rotante, come nella situazione di fig. 8  , in cui la quiete apparente si determina immediatamente e stabilmente come in Fig. 2 (1).

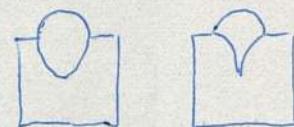
Va notato infine l'andamento degli esperimenti, il diverso grado di spontaneità con cui in diverse configurazioni si determina la quiete apparente dimostra che la forma delle diverse zone può favorire o ostacolare il fenomeno stesso.

Da un confronto fra diverse configurazioni si sono potuti mettere in evidenza due fattori figurali che esercitano un'influenza apprezzabile sul fenomeno di quiete apparente. In primo luogo il carattere unitario della configurazione, nel senso che quanto più la configurazione tende a segmentarsi naturalmente in una parte di cerchio più un'altra figura, tanto più frequente e più stabile è - a parità di altre condizioni - il fenomeno di quiete apparente. In secondo luogo, il carattere figurale concavità-convessità, nel senso che il carattere di convessità della configurazione (cioè l'avere la con-

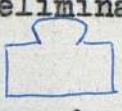
---

(1) La diversità delle due configurazioni determina una diversa strutturazione percettiva della figura in movimento.

cavità dei margini ricurvi rivolta verso l'interno della figura) costituisce un fattore ostacolante la quiete apparente, che è invece favorita dal carattere di concavità. (1)



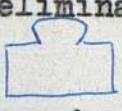
### 3. Suddivisione in zone cromaticamente diverse

Néppure la suddivisione in zone cromaticamente diverse è condizione necessaria del fenomeno di quiete apparente. Se infatti si modifica la configurazione di Fig. 2 nel senso di eliminare la suddivisione in due zone cromaticamente diverse Fig. 9  , non per questo si esclude il fenomeno di quiete apparente, che invece si realizza ancora con uguale evidenza e stabilità, come nell'altra situazione.

In questo caso si costituisce, per effetto del movimento, un margine virtuale e si ha quindi una riorganizzazione percettiva della zona che, pur essendo cromaticamente omogenea, si suddivide in due figure distinte, localizzate su due diversi piani.

Con ciò non si afferma che in tutte le situazioni in cui si realizza la quiete apparente essendo la configurazione ruotante divisa in due zone cromaticamente diverse, si realizzi ugualmente lo stesso fenomeno abolendo la diversità cromatica delle zone. Resta tuttavia stabilito che la suddivisione della configurazione rotante in due zone cromaticamente diverse non è condizione necessaria nel fenomeno studiato.

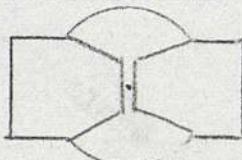
### 3. Suddivisione in zone cromaticamente diverse

Néppure la suddivisione in zone cromaticamente diverse è condizione necessaria del fenomeno di quiete apparente. Se infatti si modifica la configurazione di Fig. 2 nel senso di eliminare la suddivisione in due zone cromaticamente diverse Fig. 9  , non per questo si esclude il fenomeno di quiete apparente, che invece si realizza ancora con uguale evidenza e stabilità, come nell'altra situa-

#### 4. Omogeneità cromatica

L'omogeneità cromatica delle zone relativamente ampie in cui è eventualmente suddivisa la configurazione ruotante appare a tutta prima una condizione necessaria del fenomeno. Infatti per realizzare la quiete apparente si devono usare particolari cautele (illuminazione frontale, distanza del soggetto dalla superficie ruotante) allo scopo di evitare che la grana della carta o altre imperfezioni (come ad esempio il dislivello fra due zone, se le figure sono state costruite per sovrapposizione) diventino percettibili. Tuttavia avviene che in determinate condizioni la quiete apparente si realizzi malgrado le suddette imperfezioni: il soggetto percepisce la polvere, la grana della carta in movimento su una superficie immobile. Così avviene anche se anzichè usare del materiale omogeneo, si utilizza del materiale figurato (fig. 10)  o avente una microstruttura (Fig. 11): la microstruttura può essere percepita in movimento, su uno sfondo omogeneo immobile.

Questo risultato mette comunque in evidenza un fattore importante agli effetti della quiete apparente. Il fatto che gli elementi della microstruttura non possono essere vissuti in quiete non dipende soltanto dal fatto che non hanno una parte che sia circolare ed equidistante dal centro di rotazione. Infatti, in Fig. 12



la zona interna bianca, pur essendo cromaticamente omogenea ai due segmenti circolari e con essi comunicante non ne segue il destino quando si determina la quiete apparente; mentre i due segmenti circolari sono percepiti come parti di un disco immobile retrostante, su cui si muove una figura rettangolare nera, la zona bianca centrale si stacca fenomenicamente dal disco e si muove solidamente al rettangolo nero sopra il quale risulta localizzata. Questa segmentazione della zona bianca dipende in questo caso dalle dimensioni della zona

centrale, cioè più esattamente dalla vicinanza dei margini di tale zona. Sembra cioè che quanto più due margini sono vicini tanto più difficile sia percepirla come divisi, cioè come margini "interni" anzichè "esterni" cioè come margini della zona (o delle zone) che "escludono" anzichè della zona che includono. Infatti basta che la zona interna sia più ampia (Fig. 13) perché diventi possibile percepire la

zona bianca interna come parte del disco immobile, su cui sono percepiti in movimento due rettangoli.

### 3. IL MECCANISMO DEL FENOMENO DI QUIETE APPARENTE IN ROTAZIONE

#### 1. Le concomitanti fenomeniche della quiete apparente.

Dall'analisi finora compiuta è stata messa in evidenza una sola condizione necessaria della quiete apparente per una configurazione rotante: la presenza di un tratto di margine circolare ed equidistante dal centro di rotazione. La forma della zona della configurazione il cui margine è parzialmente circolare ed equidistante dal centro di rotazione rappresenta una condizione importante ma accessoria.

Consideriamo ora le caratteristiche comuni di tutte le situazioni finora considerate in cui si determina la quiete apparente, per vedere se sia possibile chiarire il meccanismo del fenomeno.

In tutte le situazioni finora considerate, il fenomeno si presenta con le seguenti caratteristiche

- a) Una parte della configurazione rotante è percepita in quiete e una parte in movimento
- b) La parte percepita in quiete è fenomenicamente un cerchio, di cui una parte soltanto è visibile
- c) I margini non circolari appartengono fenomenicamente alla zona in movimento.

Quando la configurazione rotante è un cerchio cromaticamente omogeneo, cioè ha soltanto margini circolari equidistanti dal centro di rotazione, si determina la quiete apparente totale, senza che perciò una parte del campo debba essere percepita in movimento. Quando invece vi sono anche dei margini che non soddisfano alla condizione di circolarità ed equidistanza dal centro di rotazione, tali margini, e la zona o le zone che ne sono fenomenicamente contornate, sono necessariamente vissute in movimento.

## 2. Completamento al coperto e allo scoperto

Le condizioni sopraelencate sono soddisfatte in una forma particolarmente semplice quando i margini che sono necessariamente in movimento appartengono fenomenicamente ad una zona che occupa il posto corrispondente al completamento del margine circolare (Fig. 14). In tal caso si percepisce una figura in movimento che spostando si scopre parti sempre diverse di un cerchio immobile.

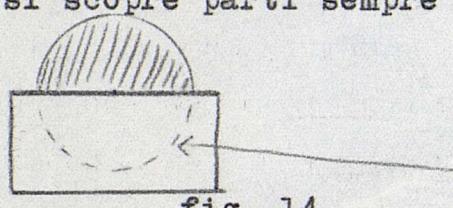


fig. 14

completamento del margine circolare  
occupato dal rettangolo bianco

Si possono tuttavia creare delle situazioni in cui non si realizza tale coincidenza in quanto la zona a cui appartengono i margini che sono percepiti necessariamente in movimento occupa un posto diverso da quello in cui si localizza la continuazione dei margini circolari. Così ad esempio nelle situazioni di Fig. 15 e 16 il completamento del margine circolare cade in una zona non occupata da oggetti in mo-

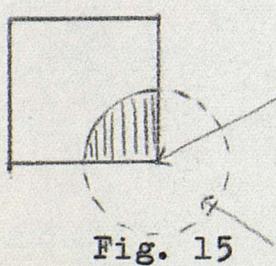


Fig. 15

centro di rotazione

completamento del mar-  
gine circolare

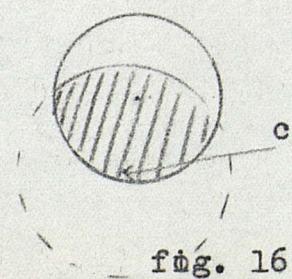


fig. 16

centro di rotazione

vimento. In questi casi la quiete apparente si realizza in una forma paradossale (1): la zona limitata dal contorno circolare è percepita come una parte di un cerchio immobile, percettivamente presente benchè non visibile al completo, ma rivelata successivamente dal passaggio della figura in movimento. E' da notare inoltre che in questa situazione a differenza da quelle precedentemente esaminate la zona immobile è localizzata sopra la zona in movimento (2).

### 3. Quietè apparente con movimento apparente di una figura con margini virtuali.

Consideriamo infine i casi in cui il campo cinetico è costituito soltanto da una parte di un cerchio (settore o segmento circolare, o parte di cerchio non definibile geometricamente (v. Fig. 17 e 18)) per cui non vi è una parte della configurazione fisicamente in movimento alla quale possono appartenere fenomenicamente i contorni che necessariamente sono percepiti in movimento.

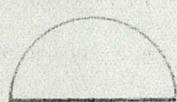


fig. 17

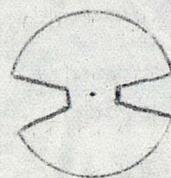


fig. 18

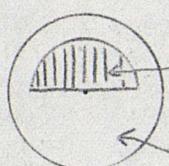
In questi casi il risultato dell'esperimento non dipende soltanto dalle caratteristiche figurali del campo cinetico ma anche dalle caratteristiche dello sfondo. Infatti nelle condizioni sopra indicate la quiete apparente si realizza (3) soltanto se una parte dello sfondo obiettivamente immobile entra fenomenicamente in movimento.

- (1) In queste condizioni la quiete apparente si realizza solo dopo un'osservazione prolungata. Tuttavia nel caso di Fig. 16 la ri-strutturazione del campo nel senso sopra descritto è perfettamente stabile.
- (2) Molto più raramente si ha la localizzazione inversa, ma in tal caso la figura in movimento è percepita come trasparente così da permettere di vedere la figura immobile che sta al di sotto.
- (3) In queste condizioni la quiete apparente si realizza solo in forma instabile, dopo un lungo periodo di osservazione, con soggetti abituati ad osservare questi fenomeni, ed in genere soltanto se viene fissato il centro di rotazione. Fa eccezione soltanto la

.../.

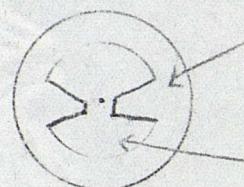
Distinguiamo le seguenti situazioni:

- a) Sfondo omogeneo e molto ampio rispetto alla configurazione in movimento. In queste condizioni si determina talora il movimento fenomenico di una figura del colore dello sfondo, che ha la forma di un semicerchio (con margini non ben definiti) nel caso di fig. 17 e di un doppio trapezio nel caso di fig. 18 ed alla quale appartengono perciò i margini non circolari della configurazione fisicamente in movimento. Come nelle situazioni studiate precedentemente la figura fenomenicamente in movimento scopre successivamente parti sempre diverse del cerchio immobile.
- b) Sfondo costituito da un cerchio omogeneo centrato di raggio un po' maggiore del raggio di curvatura del margine circolare della configurazione fisicamente in movimento (Fig. 19 e 20)



configurazione fisicamente in movimento  
sfondo immobile

fig. 19



sfondo immobile

configurazione fisicamente in movimento

fig. 20

In questo caso si determina senza particolare difficoltà e con notevole stabilità la quiete apparente. In tutte e due le situazioni la figura virtuale fenomenicamente in movimento è simile a quelle descritte nella situazione precedente, solo che si estende fino al margine circolare dello sfondo, di modo che la figura fenomenicamente immobile e successivamente scoperta dal semicerchio virtuale ruotante, non è costituita da ~~ma~~ un semplice cerchio, ma da due cerchi concentrici.

- c) Sfondo inomogeneo, costituito da un motivo ornamentale, o addirittura da più figure (Fig. 21)

---

situazione b) in cui, se l'esperienza è realizzata in condizioni ottimali (illuminazione ecc.) la quiete apparente può determinarsi spontaneamente.

In questa situazione la quiete apparente si determina con grande difficoltà ed ha una certa stabilità solo se è favorita da altre condizioni. Infatti la zona che deve essere percepita in movimento affinchè si determini la quiete apparente presenta dei margini che non hanno la plurivalenza motoria dei margini circolari i quali possono indifferentemente essere percepiti in quiete o in movimento, e attraversando la zona del movimento virtuale non consentono la soluzione percettiva della situazione a). Perciò tale zona può essere percepita in movimento solo a patto che i margini interni siano percepiti in movimento rispetto alla zona stessa e in direzione opposta al movimento della zona.

Malgrado l'evidente dispendio energetico di questa soluzione, essa può realizzarsi, se favorita da un particolare atteggiamento del soggetto, non bene definibile, che si realizza automaticamente in soggetti abituati all'osservazione di questi fenomeni, o da condizioni obiettive favorevoli al prodursi della quiete apparente, come nella situazione di fig. 22.

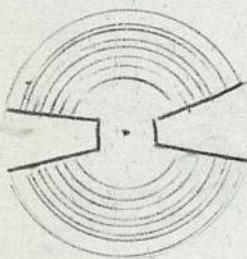


fig. 22