

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI ROMA
CORSO DI LAUREA IN PSICOLOGIA

MANFREDO MASSIRONI

PAOLO BONAIUTO

IL FENOMENO DELLA SOPRAVALUTAZIONE
NEGLI INGRANDIMENTI E NELLE RIDUZIONI
DELL'IMMAGINE FOTOGRAFICA DI OGGETTI NOTI

DIPARTIMENTO DI PSICOLOGIA, UNIVERSITA' DEGLI STUDI "LA SAPIENZA",
ROMA, 1983

Sommario

1. Introduzione
2. Primo esperimento
 - 2.1. Metodo
 - 2.2. Materiali
 - 2.3. Soggetti
 - 2.4. Procedura
 - 2.5. Risultati
 - 2.6. Discussione
3. Secondo esperimento
 - 3.1. Indicazione e procedimento
 - 3.2. Risultati
 - 3.3. Discussione
4. Terzo esperimento
 - 4.1. Indicazione
 - 4.2. Metodo
 - 4.3. Materiali
 - 4.4. Soggetti
 - 4.5. Procedura
 - 4.6. Risultati
 - 4.7. Discussione
5. Considerazioni conclusive

Bibliografia

1. Introduzione

Spesso risulta utile, e a volte, necessario, in varie situazioni cognitive o pratiche, operare dei confronti fra oggetti in base alle informazioni ricordate. Rientrano in questo tipo di operazioni le condizioni studiate e analizzate in numerose ricerche, che utilizzando come misura il tempo di reazione, hanno cercato di produrre modelli o ipotesi sull'uso e sul funzionamento delle rappresentazioni di memoria nello svolgimento di compiti di confronto (A. Paivio, 1975; S.M. Kosslyn, G.L. Murphy, M.E. Bemdesderfer, K.J. Feinstein, 1977).

In questi casi vengono solitamente messi a confronto oggetti di memoria, richiamati mediante il nome (parola) che li caratterizza; e su questi i soggetti debbono, in breve tempo, produrre dei giudizi per confronto di grandezze o di altre qualità. In queste ricerche i confronti sono operati sempre su oggetti di memoria e le valutazioni (quando si tratta di grandezze) sono espresse mediante giudizi assoluti con due sole scelte possibili: "più grande", "più piccolo".

Il nostro interesse si rivolge invece a valutazioni e confronti di grandezze, fra dimensioni di figure attualmente disponibili alla percezione (foto di oggetti conosciuti) e dimensioni di memoria degli stessi oggetti.

Nella letteratura psicologica esistono numerose ricerche sulle costanze di grandezza, e quindi sulle relazioni grandezza-distanza che utilizzano le "dimensioni assuntive" (secondo la definizione di Ames) di oggetti conosciuti, per studiare il ruolo di questo tipo di informazione nella valutazione della distanza (W.H. Ittelson, 1951; R.C. Bolles, D.E. Bailey, 1956; C.W. Slack, 1956; W. Epstein,

1963, W.C. Gogel, H.W. Mertens, 1967; W.C. Gogel, R.E. Newton, 1969).

Nostro scopo invece è quello di studiare la relazione che intercorre fra dimensione di un oggetto conosciuto, e dimensione attuale percettivamente disponibile dello stesso oggetto fotografato, ma ridotto o ingrandito rispetto alla sua grandezza "standard". E quindi cercare di individuare i processi cognitivi che si innescano e i fenomeni che si producono nello svolgimento di un compito di questa natura.

A tale proposito, già in altra sede (M. Massironi, P. Bonaiuto, 1978) si è riferito su di un possibile effetto di contrasto di grandezza, che alcuni primi risultati sperimentali lasciavano verosimilmente supporre. In questa sede si tenterà di porre il problema in maniera più circostanziata e quindi, analizzando i risultati ottenuti in tre esperimenti appositamente predisposti, si cercherà di analizzare la sequenza dei processi attivati nell'esecuzione dei compiti richiesti; per cercare di stabilire se, e fino a che punto, quell'ipotesi di contrasto successivo, sia effettivamente sostenibile.

Nel nostro contributo del 1978 era già stato descritto il materiale utilizzato per gli esperimenti: ci limiteremo quindi, in questa sede, a riassumere brevemente quelle indicazioni ogni qualvolta risulterà necessario alla comprensione delle varie condizioni sperimentali.

2. Primo esperimento

2.1. Metodo

Ai soggetti venivano presentate delle fotografie di oggetti conosciuti, ingranditi o rimpiccioliti rispetto alle loro dimensio-

ni reali. Si richiedeva una valutazione del grado di ingrandimento o riduzione della fotografia rispetto alle dimensioni di memoria che ogni soggetto verosimilmente possedeva dell'oggetto rappresentato, in quanto conosciuto. Il rapporto di ingrandimento o riduzione doveva essere espresso mediante un numero che indicava quante volte la grandezza della foto risultava, ad ogni soggetto, ingrandita o ridotta rispetto alle dimensioni "standard", conosciute, dell'oggetto rappresentato.

2.2. Materiali

Le figure da presentare ai soggetti erano costituiti da 72 fotografie di oggetti di uso comune e ampiamente conosciuti.

Trentasei delle 72 fotografie riguardavano riduzioni e altrettante riguardavano ingrandimenti.

Chiameremo le due serie di stimoli: Serie "R" (quella relativa alle riduzioni) e Serie "I" (quella relativa agli ingrandimenti).

Gli oggetti prescelti per le fotografie erano stati suddivisi, per ragioni di controllo di alcune importanti variabili strutturali, in oggetti "lunghi", oggetti "piatti", oggetti "globosi", oggetti "misti" (vedi tav. 1 e cfr. M. Massironi, P. Bonaiuto, 1978).

Le due serie "R" e "I" erano composte rispettivamente di 12 oggetti ciascuna. Di questi 12 oggetti, 8 appartenevano ad entrambe e quindi erano sottoposti sia ad ingrandimento, sia a riduzione; gli altri quattro, per ogni serie, erano oggetti diversi che subivano solo una delle due modificazioni.

Nella tav. 2 sono indicati i 16 oggetti utilizzati e le modificazioni a cui è stato sottoposto ognuno di essi.

Le indicazioni R.O.2, R.O.3 e R.O.4 indicano che gli stimoli fotografici propongono, dell'oggetto considerato, riduzioni equiva-

TAVOLA 1

	OGGETTI GRANDI	OGGETTI MEDI	OGGETTI PICCOLI
OGGETTI LUNGHI	Bastone da pass. R2, R3, R4	Schiaccianoci Spazzolino da d. R2, R3, R4 I2, I3, I4	Sigaretta I2, I3, I4
OGGETTI PIATTI	Quotidiano R2, R3, R4	Fresa a muro Carta da gioco R2, R3, R4 I2, I3, I4	Tappo corona I2, I3, I4
OGGETTI GLOBOSI	Sedia R2, R3, R4	Lampadina Palla da tennis R2, R3, R4 I2, I3, I4	Temperamatite I2, I3, I4
OGGETTI MISTI	Ombrello R2, R3, R4	Occhiali Cavatappi R2, R3, R4 I2, I3, I4	Timbro I2, I3, I4

TAVOLA 2

N	OGG.	R02	R03	R04	I 02	I 03	I 04
1	Bastone da pass.	●	●	●			
2	Quotidiano	●	●	●			
3	Sedia	●	●	●			
4	Ombrello	●	●	●			
5	Schiaccianoci	●	●	●	●	●	●
6	Spazzolino da denti	●	●	●	●	●	●
7	Presa a muro	●	●	●	●	●	●
8	Carta da gioco	●	●	●	●	●	●
9	Lampadina	●	●	●	●	●	●
10	Palla da tennis	●	●	●	●	●	●
11	Occhiali	●	●	●	●	●	●
12	Cavatappi	●	●	●	●	●	●
13	Sigaretta				●	●	●
14	Tappo corona				●	●	●
15	Temperamatite				●	●	●
16	Timbro				●	●	●

lenti ad $1/2$, ad $1/3$ e ad $1/4$ delle dimensioni reali. Le indicazioni I.O.2, I.O.3, I.O.4 riguardano fotografie in cui l'oggetto si presenta ingrandito del doppio, del triplo, del quadruplo rispetto alle dimensioni reali.

Gli ingrandimenti e le riduzioni di cui si parla si riferiscono ad un ingrandimento in scala, nell'accezione utilizzata normalmente nel disegno tecnico e nella fotografia di tipo topografico; secondo il principio che, per fornire la dimensione equivalente nella realtà, ogni valore dimensionale lineare riscontrato nella rappresentazione dovrà essere moltiplicato (in caso di riduzione) o diviso (in caso di ingrandimento) per il valore indicato dalla scala.

2.3. Soggetti

I soggetti sono in numero di quaranta (20 maschi e 20 femmine), di età compresa fra i 19 e i 33 anni, con un livello di istruzione pari a quello della scuola media superiore e dei primi anni di Università (varie Facoltà).

2.4. Procedura

I soggetti sono sottoposti individualmente alla prova la cui durata è di circa 40 minuti. Ogni soggetto all'inizio della prova viene informato di cosa deve intendere per ingrandimento o riduzione; e quindi del concetto di scala già illustrato nel paragrafo relativo al materiale. Al soggetto viene anche detto a scopo esplicativo, che per misura dell'ingrandimento di un oggetto non deve intendere quante volte l'oggetto campione sta nella rappresentazione proposta, ma che la valutazione dell'ingrandimento si deduce dal confronto di una sola dimensione: ad esempio, la lunghezza, o la larghezza) dell'oggetto campione: rapportata alla dimensione omoloo

ga di quello presentato nella foto. I soggetti non hanno mostrato nessuna difficoltà nella comprensione e nella messa in pratica di questa istruzione.

Dopo questa fase introduttiva ogni soggetto veniva informato che gli sarebbero state presentate in successione delle fotografie di oggetti di uso comune e che suo compito era quello di riferire se la fotografia dell'oggetto lo rappresentava in una dimensione più grande, uguale, o più piccola di quella dell'oggetto normale da lui conosciuto. Qualora la rappresentazione gli fosse apparsa più grande o più piccola della realtà di riferimento, doveva dire "di quante volte"; esprimendo mediante un numero o una frazione il valore del rapporto. Ad ogni soggetto venivano poi presentati gli stimoli, singolarmente in sequenza secondo una successione casuale, diversa per ogni soggetto.

La distanza fra soggetto e figura era di circa 60 cm. Ogni soggetto poteva esaminare ciascuna figura per il tempo desiderato e poteva formulare la risposta quando voleva, senza che vi fossero sollecitazioni da parte dello sperimentatore. I valori espressi da ogni soggetto venivano riportati su di una scheda in corrispondenza della casella definita dal tipo di oggetto (righe) e dal grado di modificazione (colonne, vedi tav. 2).

2.5. Risultati

Nelle tavole 3 e 4 sono riportate le medie, le deviazioni standard, le percentuali di sopravvalutazione e gli intervalli di fiducia, per ogni oggetto e per ogni modificazione relativamente agli ingrandimenti (tav. 3) o alle riduzioni (tav. 4). Ciò che emerge immediatamente osservando i valori delle medie è la sistematica sopravvalutazione della intensità delle modificazioni, nel senso che gli ingran-

TAVOLA 3

N	OGGETTO	I 02	I 03	I 04	
5	SCHIACCIANOCI	\bar{X}	3,04	5,47	10,09
		S	2,28	5,43	11,28
		%	52	82,33	152,25
		if	2,30/3,78	3,71/7,23	6,44/13,74
6	SPAZZOLINO DA DENTI	\bar{X}	3,70	7,36	9,61
		S	3,51	8,73	10,51
		%	85	145,33	140,25
		if	2,56/4,83	4,53/10,18	6,20/13,01
7	PRESA A MURO	\bar{X}	2,84	6,25	9,57
		S	1,55	4,23	6,85
		%	42	108,33	139,25
		if	2,33/3,34	4,87/7,62	7,35/11,79
8	CARIA DA GIOCO	\bar{X}	2,99	6,15	8,87
		S	2,56	4,68	6,39
		%	49,5	108,33	139,25
		if	2,15/3,82	4,63/7,66	6,80/10,93
9	LAMPADINA	\bar{X}	2,32	4,59	7,90
		S	1,13	2,41	6,12
		%	16	53	97,5
		if	1,95/2,68	3,81/5,37	5,91/9,88
10	PALLA DA TENNIS	\bar{X}	2,48	5,11	8,31
		S	1,68	3,24	7,65
		%	24	70,33	107,75
		if	1,93/3,02	4,06/6,16	5,83/10,78
11	OCCHIALI	\bar{X}	3,67	6,51	11,11
		S	3,42	4,86	11,18
		%	83,5	117	177,75
		if	2,56/4,78	4,93/8,08	7,49/14,73
12	CAVATAPPI	\bar{X}	3,76	8,41	11,05
		S	3,16	9,80	11,57
		%	87	180,33	176,25
		if	2,71/4,75	5,23/11,58	7,30/14,79
13	SIGARETTA	\bar{X}	2,76	5,47	8,37
		S	2,13	6,53	10,49
		%	38	82,33	109,25
		if	2,07/3,45	3,35/7,58	4,97/11,77
14	TAPPO CORONA	\bar{X}	2,62	4,05	6,86
		S	2,03	3,23	6,03
		%	31	35	71,5
		if	1,96/3,27	3,01/5,09	4,90/8,81
15	TEMPERAMATITE	\bar{X}	1,91	3,15	4,76
		S	1,66	2,09	3,48
		%	-4,5	5	19
		if	1,37/2,44	2,47/3,81	3,63/5,88
16	TIMBRO	\bar{X}	2,70	5,15	7,87
		S	2,09	5,20	9,04
		%	35	71,66	96,75
		if	2,02/3,37	3,46/6,83	4,94/10,80

TAV
3

TAVOLA 4

N	OGGETTO	R 02	R 03	R 04	
1	BASTONE DA PASSEGGIO	\bar{X}	2,97	4,05	5,91
		S	2,25	4,45	4,99
		%	48,5	35	47,75
		if	2,24/3,69	2,61/5,48	4,29/7,52
2	QUOTIDIANO	\bar{X}	2,96	5,47	8,69
		S	1,04	2,81	5,82
		%	48	82,33	117,25
		if	2,62/3,29	4,56/6,38	6,80/10,57
3	SEDIA	\bar{X}	4,09	6,09	7,94
		S	2,81	3,85	5,98
		%	104,5	103	98,5
		if	3,18/4,99	4,84/7,34	6,00/9,87
4	OMBRELLO	\bar{X}	3,57	5,25	6,62
		S	3,30	4,58	5,14
		%	78,5	75	65,5
		if	2,50/4,63	3,76/6,73	4,95/8,28
5	SCHIACCIANOCI	\bar{X}	3,27	4,61	5,67
		S	2,04	3,11	3,46
		%	63,5	53,66	41,75
		if	2,61/3,92	3,59/5,67	4,55/6,79
6	SPAZZOLINO DA DENTI	\bar{X}	2,65	3,32	4,90
		S	1,10	1,27	2,39
		%	32,5	10,66	22,5
		if	2,29/3,00	2,90/3,73	4,12/5,67
7	PRESA A MURO	\bar{X}	2,24	3,86	5,69
		S	0,88	1,94	3,11
		%	12	28,66	42,25
		if	1,95/2,52	3,23/4,48	4,68/6,70
8	CARTA DA GIOCO	\bar{X}	3,63	5,02	6,80
		S	1,64	2,78	4,20
		%	81	67,33	70
		if	3,08/4,15	4,12/5,92	5,44/8,16
9	LAMPADINA	\bar{X}	2,86	4,02	6,72
		S	1,44	2,14	4,32
		%	43	34	68
		if	2,39/3,32	3,33/4,71	5,32/8,12
10	PALLA DA TENNIS	\bar{X}	3,14	5,19	6,39
		S	1,55	4,57	4,06
		%	57	73	59,75
		if	2,48/3,79	3,71/6,66	5,06/7,69
11	OCCHIALI	\bar{X}	2,81	4,19	6,05
		S	1,28	2,17	3,77
		%	40,5	34,66	51,25
		if	2,39/3,22	3,48/4,89	4,82/7,27
12	CAVATAPPI	\bar{X}	3,29	4,44	5,91
		S	1,21	2,15	3,97
		%	64,5	48	47,75
		if	2,89/3,68	3,74/5,14	4,62/7,19

dimenti vengono giudicati generalmente più grandi e le riduzioni più piccole di quanto effettivamente siano: come avevamo comunicato nel nostro precedente lavoro sull'argomento.

Per verificare il grado di sopravvalutazione di ogni stimolo si è utilizzato il test degli intervalli di fiducia.

Scelto un livello di significatività del 95% ($p < 0,05$) si è stabilito che le sopravvalutazioni riscontrate potessero essere casuali (ipotesi H_0); per cui il valore della effettiva modificazione subita (I_2, I_3, I_4 oppure R_2, R_3, R_4) doveva rientrare all'interno dell'intervallo di fiducia.

Qualora il valore della modificazione subita dall'oggetto si fosse venuto a trovare al di sotto del valore inferiore dell'intervallo di fiducia ciò avrebbe dimostrato una tendenza sistematica alla sopravvalutazione delle modifiche: ipotesi H_1 .

Le caselle contrassegnate da due punti (nelle tav. 3 e 4) indicano i casi non significativi. Essi sono quattro per gli ingrandimenti I_2 ; uno ciascuno per gli ingrandimenti I_3, I_4 e per la riduzione R_2 ; due per la riduzione R_3 .

In tav. 5 è disegnato il diagramma dell'andamento delle valutazioni per ogni oggetto relativamente agli ingrandimenti. In ordinata sono espresse le percentuali medie di sopravvalutazione rispetto alle modificazioni effettive; in ascisse sono indicati i vari oggetti ordinati in maniera ascendente secondo il grado di valutazione I_2 .

Questo grafico mostra un netto incremento della sopravvalutazione delle figure in funzione dell'ampiezza della modificazione: per cui, più viene ingrandita la foto dell'oggetto, più viene sopravvalutato il livello di tale ingrandimento.

La tav. 6 mostra il grafico con le stesse caratteristiche del

TAVOLA 5

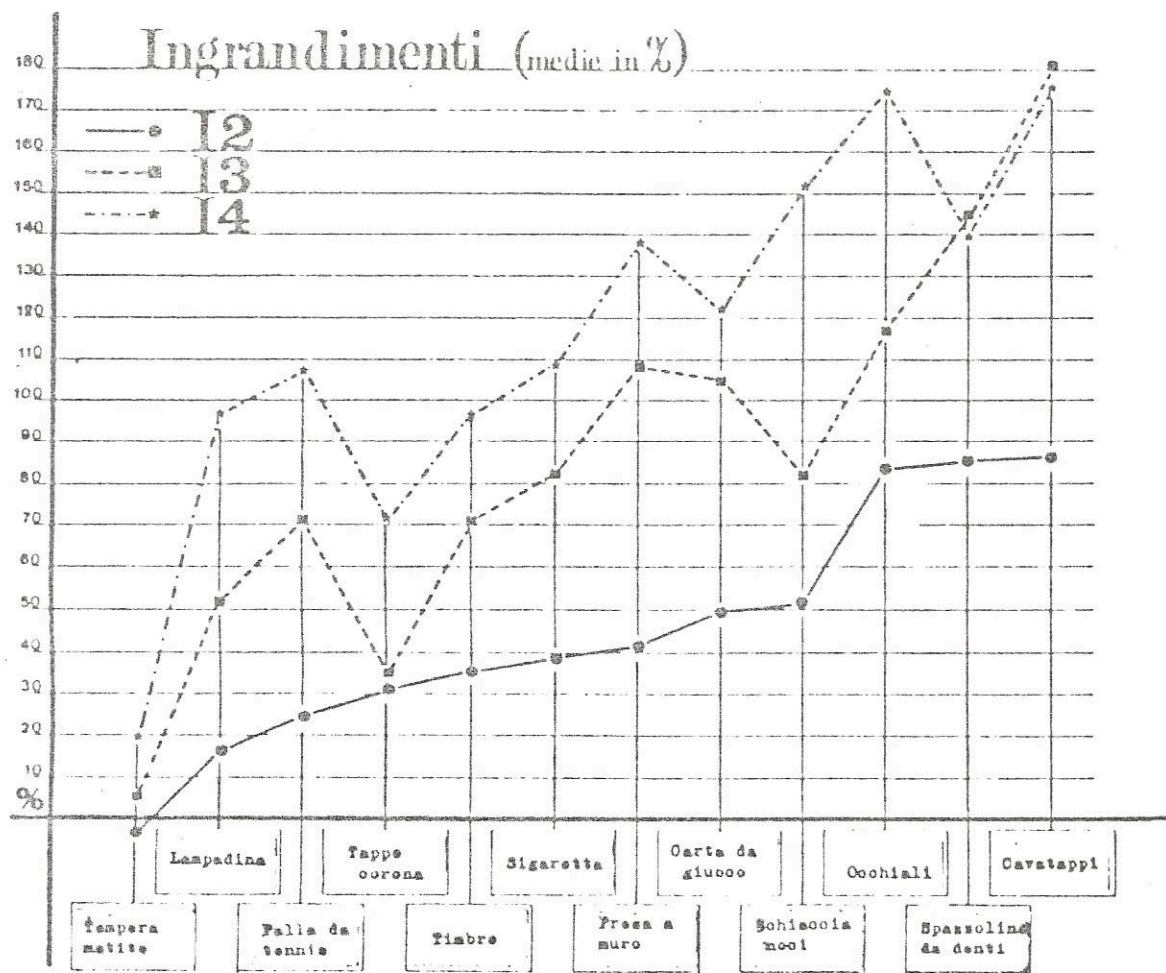
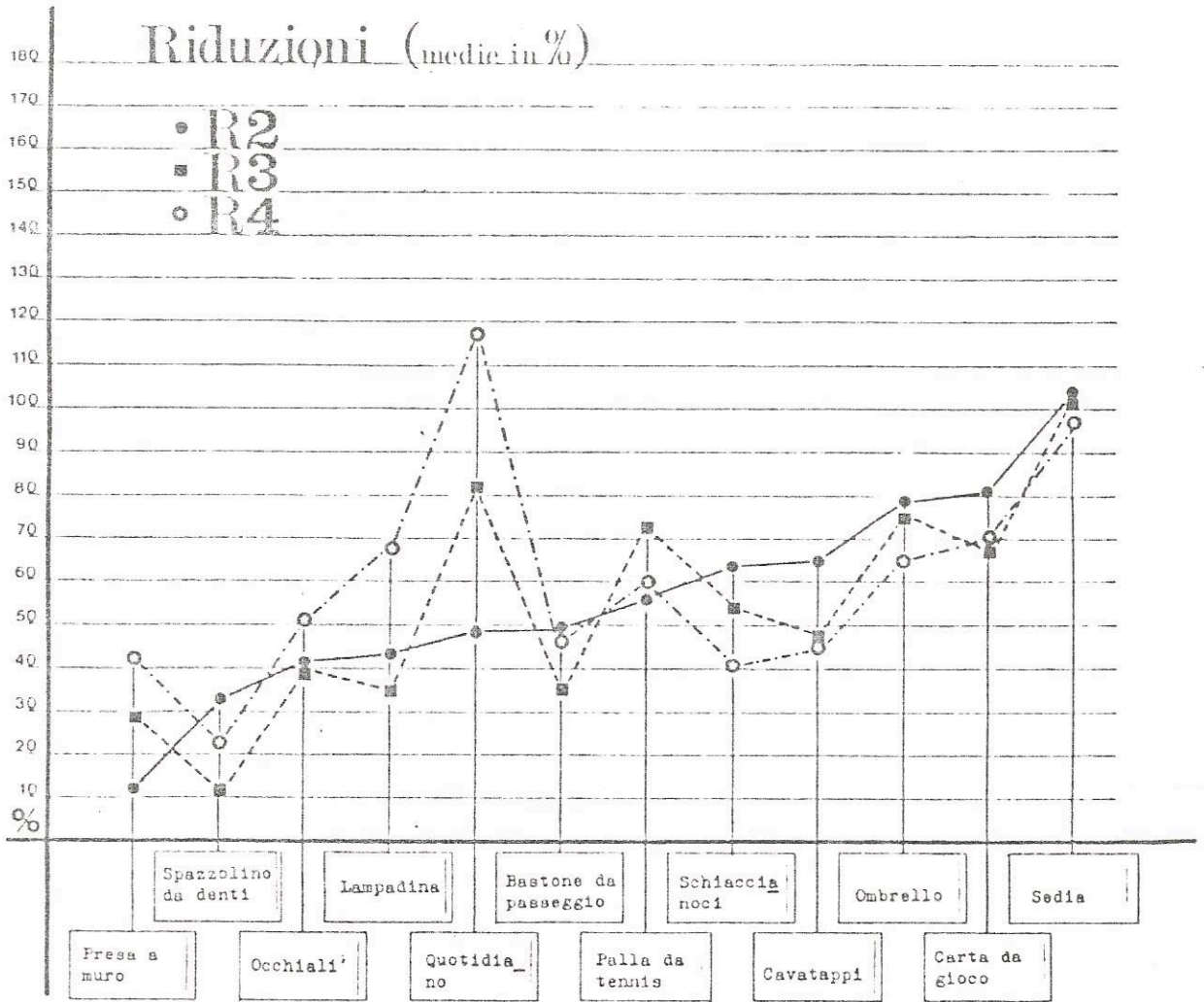


TAVOLA 6



la tav. 5, ma relativo alle riduzioni. In esso però non si manifesta l'effetto di incremento delle sopravalutazioni in funzione del livello di modificazione; infatti le tre curve non sono separate fra loro.

La tav. 7 presenta una serie di istogrammi che indicano le valutazioni medie di ogni livello di ingrandimento suddivise in funzione delle caratteristiche strutturali degli oggetti.

Si nota che gli oggetti rotondeggianti e compatti (globosi) sono i meno sopravalutati mentre quelli più articolati (misti) sono i più sopravalutati.

La tav. 8 propone gli istogrammi relativi alle riduzioni in cui si nota che l'andamento delle sopravalutazioni medie in funzione della natura dell'oggetto è praticamente inverso a quello degli ingrandimenti; e vede in ordine crescente oggetti "lunghi", "misti", "piatti", "globosi".

I diagrammi e gli istogrammi delle tav. 5, 6, 7, 8, hanno solo una funzione descrittiva. I dati ad essi sottostanti non sono stati infatti sottoposti a verifiche statistiche perchè, come si può vedere ritornando alle tav. 3 e 4, si riscontra in esse una grande variabilità e ampiezza degli scarti.

Da questa constatazione nascono due ordini di problemi:

- 1) Il perchè di una così ampia dispersione di dati.
- 2) Come organizzare una condizione sperimentale che elimini questo inconveniente.

Mentre la risposta alla seconda domanda è più semplice e gli esperimenti 2 e 3 presentati qui di seguito proporranno delle possibili soluzioni, il problema posto dalla prima domanda risulta teoricamente più complesso e verrà trattato subito, seppur in maniera sintetica, in sede di discussione del primo esperimento.

TAVOLA 7

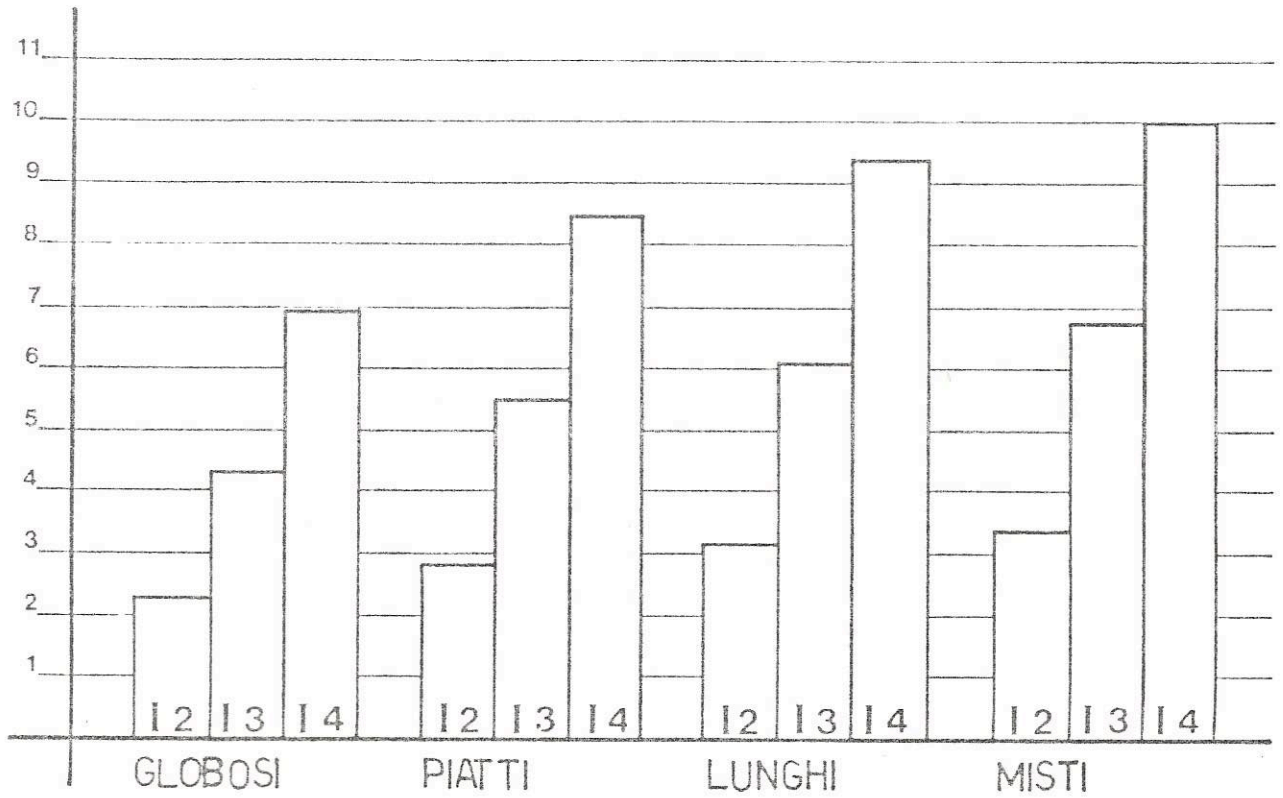
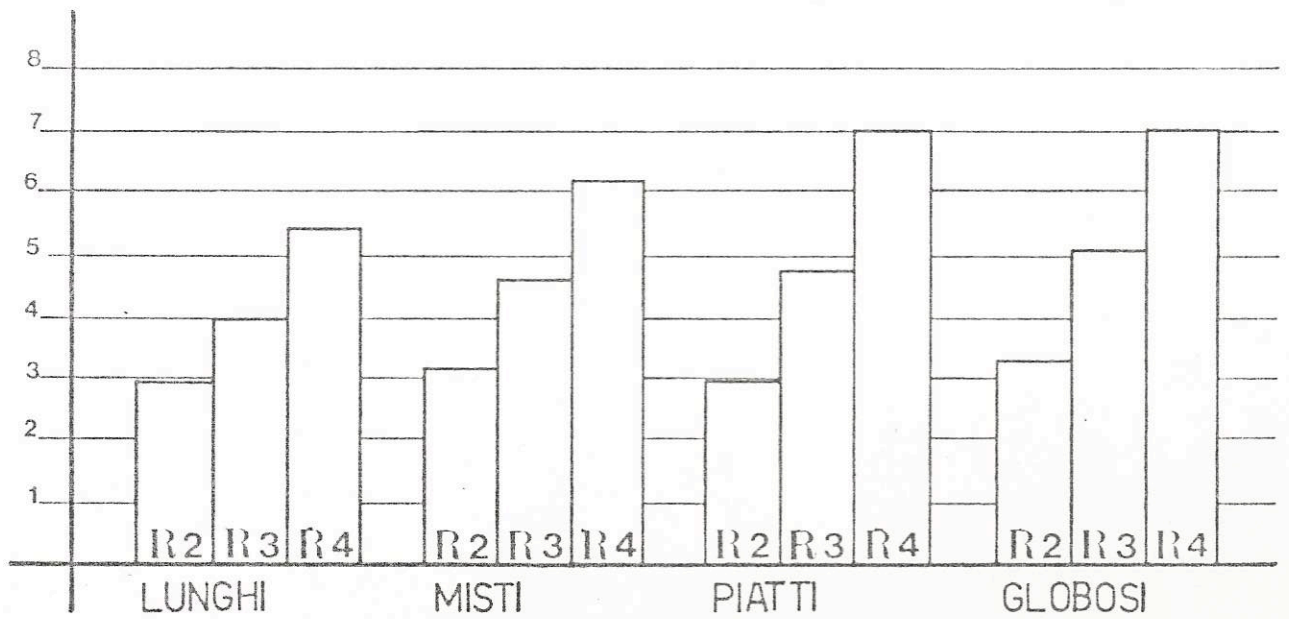


TAVOLA 8



2.6. Discussione

Cerchiamo, innanzitutto, di indicare una possibile risposta alla domanda sulle cause di una così ampia dispersione di dati nelle risposte.

Nella letteratura si trovano ricerche sul valore soggettivo dei numeri (F. Attneave, 1962; R. Luccio, 1981).

Si potrebbe per ora ipotizzare sulla base di quelle ricerche (ma il fatto esige più precisi riscontri) che i soggetti usassero i numeri mediante i quali risolvevano il loro compito non tenendo conto del loro valore aritmetico obiettivo; ma esprimendo mediante un numero, spesso assai più alto dell'effettiva modificazione presentata, un giudizio qualitativo più che quantitativo. Inoltre il fatto che le deviazioni standard crescono in maniera così vistosa con il crescere della deformazione degli oggetti, può lasciar supporre che esse siano la spia di un diverso atteggiamento di analisi e di valutazione dello stimolo nel senso indicato da Kosslyn (1979) in ricerche di altra natura.

Kosslyn ipotizza che quando un soggetto deve fare un confronto di grandezze di memoria fra oggetti simili, usi delle rappresentazioni mentali di tipo analogico (in cui cioè i valori conservati possono variare in maniera continua lungo qualche dimensione, conservando sempre lo stesso livello di significatività). Mentre quando i confronti vengono fatti fra oggetti con dimensioni molto discrepanti, verrebbero utilizzate delle rappresentazioni mentali di tipo discreto (in cui cioè i valori sono separabili e distinti e probabilmente basati su proposizioni linguistiche). Kosslyn (1979, pag. 343) dice anche che molte rappresentazioni non sono puramente analogiche o discrete, ma possono avere, in misura diversa alcune proprietà di entrambe. Nel nostro caso si potrebbe pensare che i

confronti con le modificazioni minori (R.O.2, I.O.2) vengano compiuti usando come termine di confronto una rappresentazione mentale di tipo più analogico, che comporta una analisi e quindi una valutazione più accurata; mentre quando le modificazioni sono maggiori (R.O.4, I.O.4) potrebbero essere utilizzate rappresentazioni mentali più discrete, portando quindi ad un giudizio approssimativo di "molto piccolo" o "molto grande"; da esprimere, dunque, con un numero adeguatamente grande il cui significato soggettivo si adeguerebbe a quei giudizi (alcuni soggetti di fronte ad un I.O.4 hanno dato delle risposte di "30", "50", o anche "60 volte più grande").

Poichè non si è potuto controllare statisticamente il peso effettivo del ruolo strutturale degli oggetti nell'influenzare le valutazioni espresse dai soggetti, ne riparleremo in sede di discussione dei prossimi esperimenti e nella conclusione finale. Per ora si può osservare il fatto che le modificazioni degli oggetti "globosi" sono le meno sopravvalutate negli ingrandimenti e le più sopravvalutate nelle riduzioni; ciò può dipendere dal fatto che figure semplici e compatte (sia bidimensionali, sia tridimensionali) vengono vissute come aventi un'area o un volume inferiore rispetto a figure di forma più complessa anche se con la stessa area o lo stesso volume (G. Smets, 1970; M. Massironi, P. Bonaiuto, 1975).

3. secondo esperimento

3.1. Indicazione e procedimento

Il secondo esperimento utilizzava metodo, materiali e numero di soggetti eguali a quelli del primo esperimento. L'unica differenza consisteva nell'introduzione di una scala limitata entro la quale i soggetti dovevano trovare la loro risposta. La scala contemplava solo dieci passi, sia per le riduzioni, sia per gli in

grandimenti. Ciò al fine di ridurre la dispersione dei risultati, quindi ad ogni soggetto prima del compito veniva detto che nella sua valutazione poteva usare solo valori compresi tra 1 e 10, sia nella direzione degli ingrandimenti, sia in quella delle riduzioni.

3.2. Risultati

Nella tav. 9 sono elencati, per ogni oggetto, medie, scarti, percentuali di sopravvalutazione ed intervalli di fiducia relativi agli ingrandimenti. Nella tav. 10 gli stessi valori si riferiscono invece alle riduzioni.

Le caselle contrassegnate con due punti neri sono i casi non significativi; in cui, cioè, il livello di modificazione rientra all'interno dell'intervallo di fiducia. In questi casi la sopravvalutazione espressa dai soggetti risulta casuale per cui si accetta l'ipotesi H_0 , già indicata in precedenza.

Nella tav. 11 è riportato il diagramma delle percentuali di sopravvalutazione delle riduzioni di ogni oggetto mediante tre curve che rappresentano i tre livelli di rimpicciolimento.

Nella tav. 12 è riportato, con le stesse modalità della tav. 10, il diagramma delle percentuali di sopravvalutazione degli ingrandimenti.

Come si può notare osservando la tav. 11, in essa non si verifica l'indipendenza e la separazione delle tre curve relative ai tre livelli di ingrandimento che si riscontrava nella tav. 5. In questo caso non si può quindi confermare l'ipotesi che il grado di sopravvalutazione sia funzione diretta del livello di modificazione.

La variabile "sesso" e la variabile "caratteristiche strut-

TAVOLA 9

N		OGGETTO	I 02	I 03	I 04
5	SCHIACCIAROCI	\bar{X}	3,01	5,12	7,25
		S	1,58	2,14	2,13
		%	51,5	70,66	80,5
		if	2,52/3,54	4,43/5,81	6,56/7,94
6	SPAZZOLINO DA DENTI	\bar{X}	3,78	5,86	6,90
		S	1,84	2,45	2,28
		%	89	95,33	72,5
		if	3,19/4,37	5,07/6,65	6,16/7,63
7	PRESA A MURO	\bar{X}	2,93	5,33	6,82
		S	1,39	2,46	2,42
		%	46,5	77,66	70,5
		if	2,48/3,37	4,53/6,12	6,03/7,60
8	CARTA DA GIOCO	\bar{X}	2,70	5,23	7,02
		S	1,46	1,91	2,41
		%	35	74,33	75,5
		if	2,22/3,17	4,61/5,84	6,24/7,79
9	LAMPADINA	\bar{X}	2,55	4,37	5,87
		S	2,06	2,11	2,53
		%	27,5	45,66	46,75
		if	1,88/3,22	3,69/5,05	5,05/6,69
10	PALLA DA TENNIS	\bar{X}	2,30	4,55	6,31
		S	1,51	2,41	2,76
		%	15	51,66	57,75
		if	1,81/2,79	3,77/5,33	5,42/7,20
11	OCCHIALI	\bar{X}	3,36	6,10	7,15
		S	1,83	2,53	2,48
		%	98	92,33	78,75
		if	3,36/4,55	5,28/6,91	6,34/7,95
12	CAVATAPPI	\bar{X}	3,91	5,77	7,45
		S	2,06	2,48	2,43
		%	145,5	92,33	86,25
		if	3,24/4,57	4,96/6,57	6,66/8,23
13	SIGARETTA	\bar{X}	2,95	4,65	5,52
		S	1,62	2,05	2,43
		%	47,5	55	38
		if	2,42/3,47	3,98/5,31	4,73/6,30
14	TAPPO CORONA	\bar{X}	2,45	3,35	4,60
		S	1,74	2,13	2,64
		%	22,5	11,66	15
		if	1,88/3,01	2,66/4,02	3,74/5,45
15	TEMPERAMATITE	\bar{X}	1,55	3,16	4,05
		S	1,28	1,76	1,98
		%	-22,5	5,33	1,25
		if	1,14/1,96	2,59/3,72	3,41/4,69
16	TIMBRO	\bar{X}	2,92	4,81	6,39
		S	1,69	2,37	2,52
		%	46	60,33	59,75
		if	2,37/3,46	4,04/5,57	5,57/7,20

TAVOLA 10

OGGETTO		R 02	R 03	R 04	
1	BASTONE DA PASSEGGIO	\bar{X}	2,92	4,78	5,84
		S	2,22	2,36	2,03
		%	46	50,33	46
		if	2,20/3,63	4,01/5,54	5,11/6,57
2	QUOTIDIANO	\bar{X}	3,55	5,18	6,50
		S	1,35	2,01	2,03
		%	77,5	72,66	63
		if	3,13/3,98	4,52/5,83	5,86/7,17
3	SEDIA	\bar{X}	3,56	5,48	5,70
		S	2,52	2,61	2,36
		%	78	82,66	42,5
		if	2,74/4,37	4,63/6,32	4,93/6,46
4	OMBRELLO	\bar{X}	3,67	5,05	5,95
		S	2,31	2,43	2,47
		%	83,0	68,33	48,75
		if	2,92/4,41	4,26/5,83	5,15/6,74
5	SCHIACCIANOCI	\bar{X}	3,53	5,52	6,17
		S	1,80	1,90	2,16
		%	76,5	84	54,25
		if	2,94/4,11	4,90/6,13	5,47/6,86
6	SPAZZOLINO DA DENTI	\bar{X}	3,27	4,62	5,90
		S	1,30	2,04	1,95
		%	63,5	54	47,5
		if	2,85/3,69	3,96/5,28	5,27/6,53
7	PRESA A MURO	\bar{X}	2,80	4,32	5,62
		S	1,48	2,16	2,17
		%	40	44	40,5
		if	2,32/3,28	3,62/5,02	4,92/6,32
8	CARTA DA GIOCO	\bar{X}	4,08	6,25	7,26
		S	1,72	1,79	2,22
		%	104	108,33	81,5
		if	3,52/4,64	5,67/6,83	6,54/7,98
9	LAMPADINA	\bar{X}	3,55	4,31	5,97
		S	1,54	1,67	2,27
		%	77,5	43,66	49,25
		if	3,05/4,05	3,77/4,85	5,23/6,70
10	PALLA DA TENNIS	\bar{X}	4,40	5,47	7,18
		S	2,40	2,24	2,07
		%	120	82,33	79,5
		if	3,62/5,18	4,74/6,19	6,51/7,85
11	OCCHIALI	\bar{X}	3,30	5,45	6,10
		S	1,79	2,13	2,40
		%	65	81,66	54,5
		if	2,72/3,88	4,75/6,14	5,32/6,87
12	CAVATAPPI	\bar{X}	4,08	5,10	6,47
		S	1,85	2,13	2,24
		%	104	70	61,75
		if	3,48/4,68	4,41/5,79	5,74/7,19

TAVOLA 11

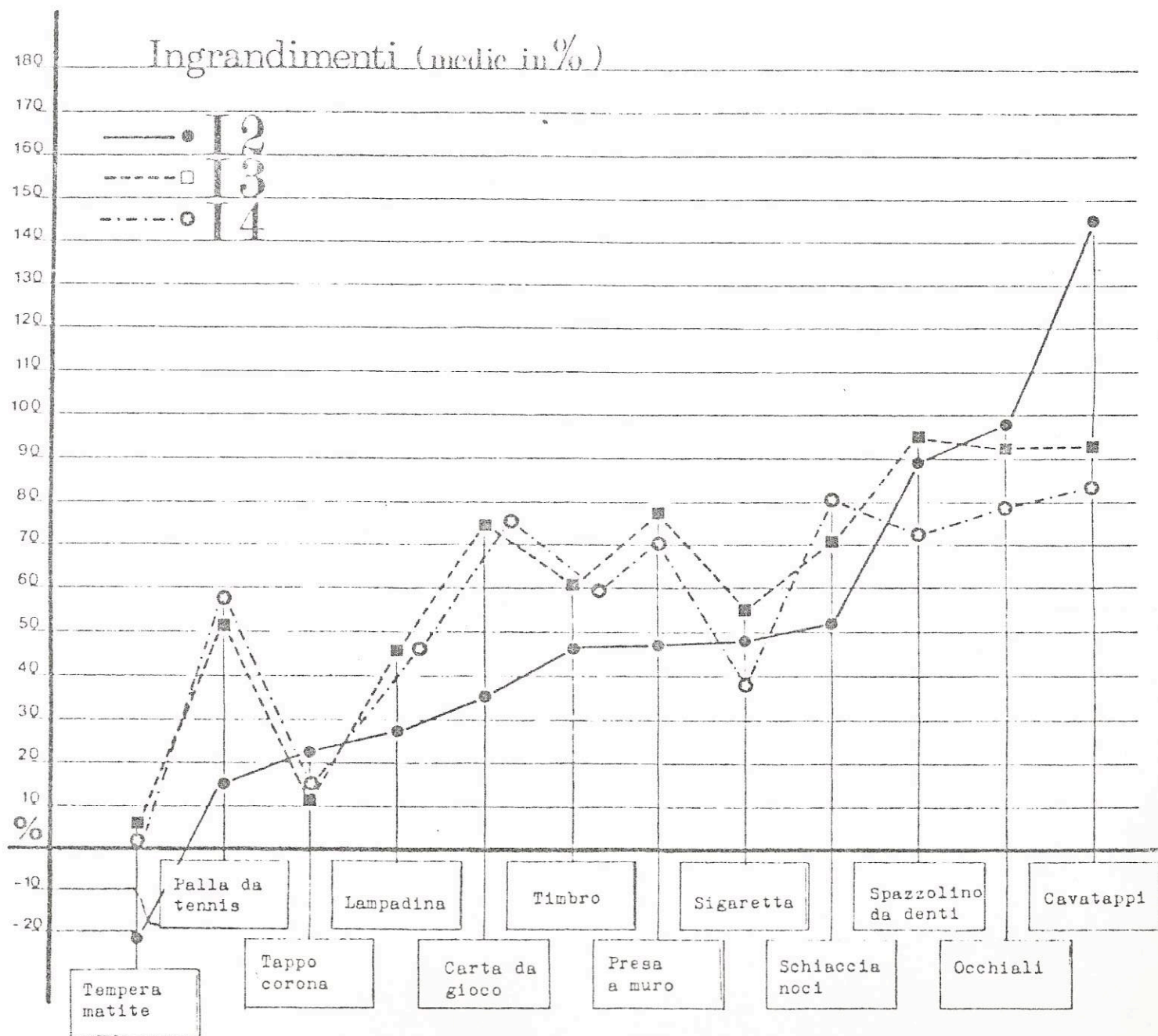


TAVOLA 12

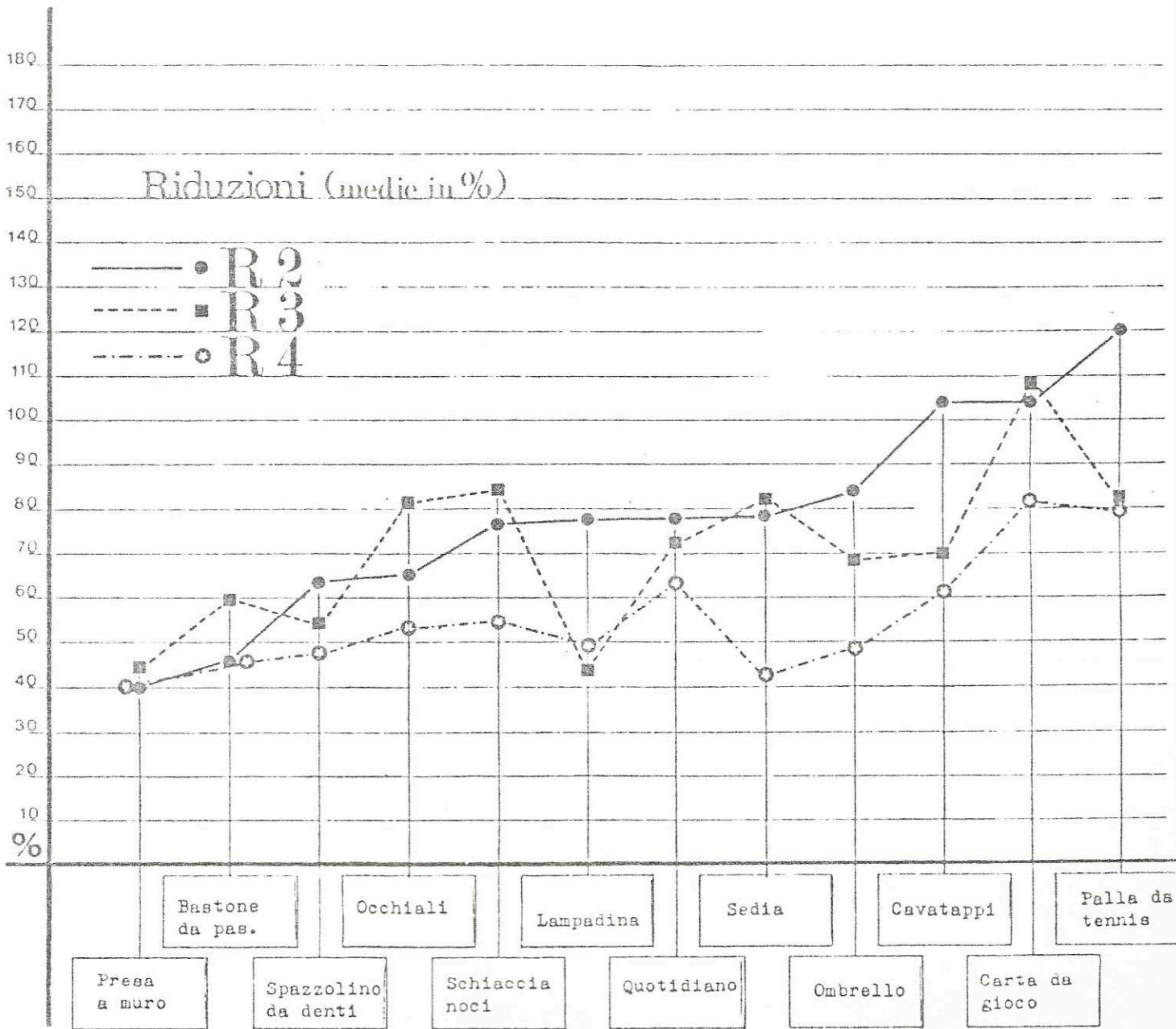


TAVOLA 13

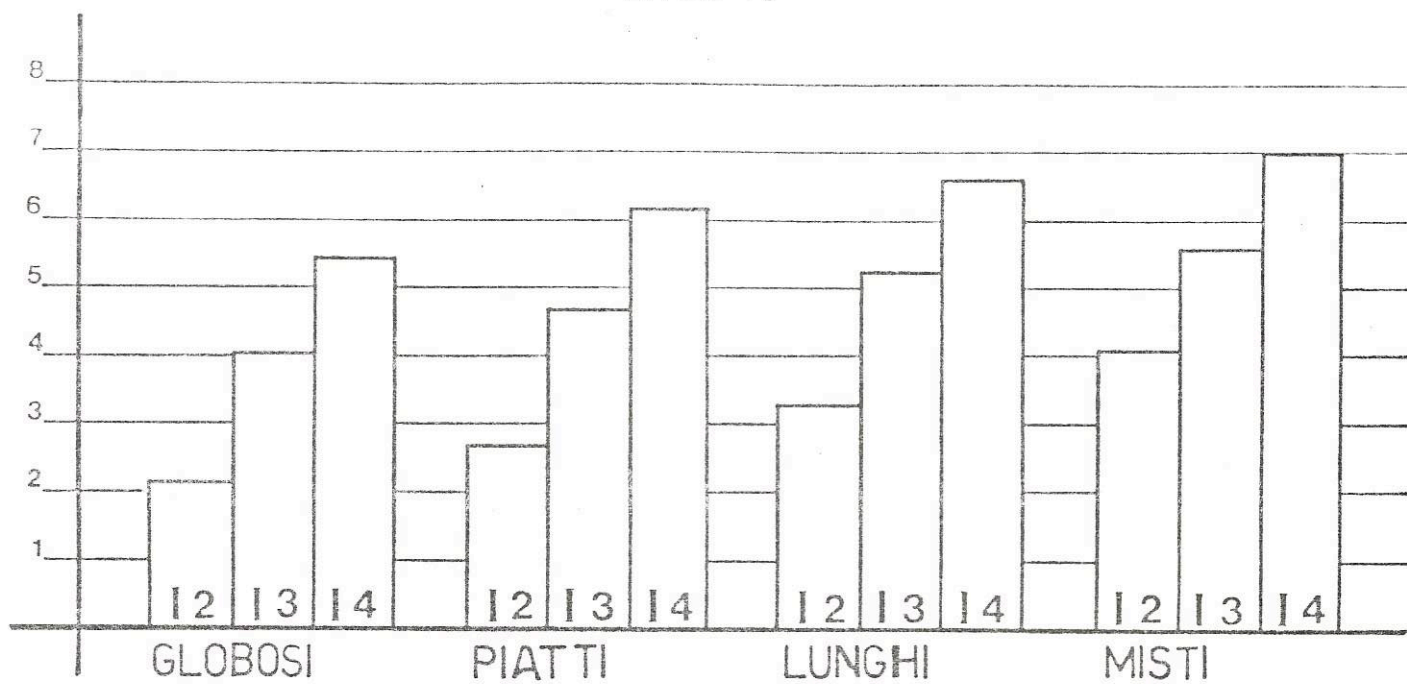
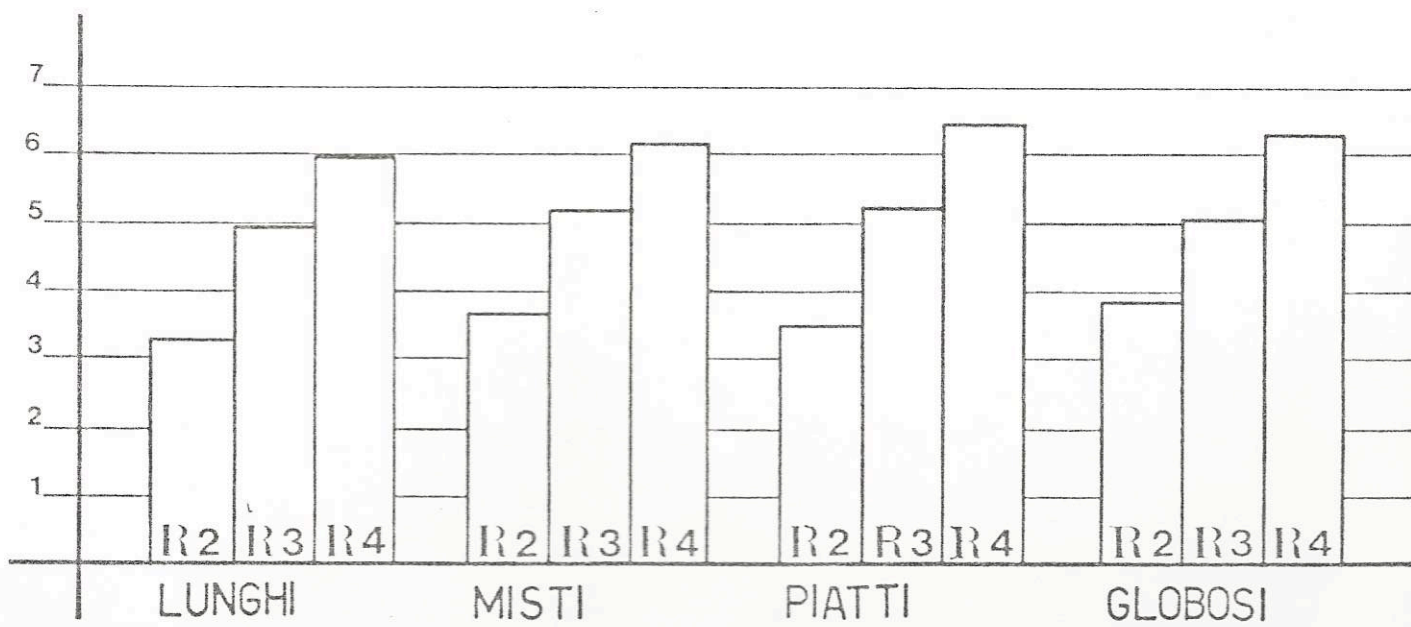


TAVOLA 14



turali degli oggetti" sono state sottoposte al test dell'analisi della varianza per dati ripetuti in due condizioni separate (per le riduzioni e per gli ingrandimenti). Le variazioni relative al sesso non sono risultate significative ($F=1,28$; quindi $p > 0,05$).

Le variazioni nelle risposte derivanti dalle caratteristiche strutturali non sono risultate significative per le riduzioni ($F=2,04$; $p > 0,05$), mentre si è raggiunto il livello di significatività di $p < 0,05$ per gli ingrandimenti ($F=40,72$).

Nella tav. 13 sono riportati gli istogrammi delle valutazioni medie degli oggetti raggruppati per caratteristiche strutturali e suddivisi nei vari gradi di modificazione (I_2, I_3, I_4).

Come si è detto sopra, le differenze di valutazione tra i vari gruppi di oggetti risultano significative all'analisi della varianza; per cui si deve assumere che i soggetti elaborano delle risposte diverse a seconda della natura dell'oggetto da valutare.

Lo stesso livello di significatività non si riscontra invece per le riduzioni, per cui si dovrebbe assumere che quando il compito prevede delle stime di oggetti rimpiccioliti non si verificano differenze sensibili dipendenti dalla natura strutturale degli oggetti rappresentati. Nella tav. 14 sono riportati gli istogrammi relativi alle valutazioni medie delle riduzioni.

3.3. Discussione

I risultati di questo secondo esperimento confermano ampiamente (anche se, necessariamente, in valori più contenuti) quelli emersi dal primo. Cioè l'esistenza, nella percezione umana, di una tendenza sistematica alla sopravvalutazione delle modificazioni di immagine fotografiche di oggetti conosciuti, quando confron-

tati con le grandezze di memoria degli stessi oggetti. Confrontando le tavole 5a e 9a (riduzioni) si può vedere che nel secondo esperimento sono spariti i tre casi non significativi presenti in tab. 5. Ciò depone a favore dell'intensità dell'effetto e potrebbe far attribuire al caso i tre risultati non significativi.

Dall'esame della parte relativa agli ingrandimenti sempre nelle tavole 5b e 9b emerge, per la colonna I.O.2, che sono gli stessi quattro oggetti a risultare non significativi in entrambi gli esperimenti. Ciò potrebbe essere conseguenza del fatto che tre dei quattro oggetti rientrano nella categoria dei "globosi" (lampadina, palla da tennis, temperamatite); mentre l'altro (tappo a corona) è piatto, ma circolare e piccolo.

Anche in questo caso una possibile spiegazione potrebbe essere offerta dalle ricerche menzionate (G. Smets, 1970; M. Massironi, P. Bonaiuto, 1975), che dimostrano come le strutture omogenee, e compatte tendono ad essere sottovalutate sia nel volume che nell'area, rispetto a strutture più complesse ad esse equivalenti.

Le valutazioni relative a due degli oggetti piccoli solo ingranditi (tappo a corona e temperamatite) non risultano significative (tav. 9b) nè per I.O.3 nè per I.O.4. Ciò potrebbe essere imputabile allo stesso tipo di neutralizzazione dell'effetto di cui si è parlato in precedenza; ma anche potrebbe imputarsi ad una meno precisa e controllata conoscenza degli oggetti. Oppure anche al fatto che oggetti molto piccoli (sono infatti i due oggetti più piccoli tra quelli utilizzati) subiscano l'effetto in maniera minore. Il che, qualora dimostrato, potrebbe far pensare ad una grandezza oggettuale che funziona da "soglia", al di sotto della quale il fenomeno non si verifica.

A proposito dell'influenza dovuta alle caratteristiche strut

turali degli oggetti, è interessante notare che le valutazioni medie dei vari raggruppamenti si ordinano in questo esperimento (tav. 13 e 14) nello stesso modo in cui si ordinavano nel primo (tav. 7 e 8). Ciò confermerebbe il fatto che le caratteristiche strutturali prescelte influenzano in maniera sistematica il giudizio e quindi il livello di sopravalutazione degli stimoli ingranditi da parte dei soggetti.

Un primo approccio superficiale al problema avrebbe potuto far pensare che gli oggetti più semplici da valutare, con una sola dimensione predominante (oggetti lunghi) sarebbero stati valutati più correttamente degli altri. Si nota invece che essi sono tra gli oggetti che vengono maggiormente sopravalutati. Ciò dimostra che i soggetti hanno correttamente svolto il compito ed hanno ben compreso il concetto di scala. L'effetto di sopravalutazione non è conseguenza di una inesatta applicazione di quel concetto (come si potrebbe ritenere con riferimento a T. Dembo e E. Hanfmann, 193).

Per le riduzioni pure si riscontra una precisione leggermente maggiore nella valutazione degli oggetti lunghi, anche se la differenza degli altri tipi di oggetti non raggiunge la significatività statistica.

Alla luce dei risultati del secondo esperimento è necessario fare alcune considerazioni sull'andamento delle curve di sopravalutazione delle varie modificazioni subite dagli oggetti ed espresse nei diagrammi delle tav. 11 e 12.

Osservando la tav. 11 si nota un omogeneizzarsi della curva relativa a 14 con la curva 13; e nella tav. 12 addirittura un andamento di minor sopravalutazione sistematica della riduzione R_4 rispetto alla R_3 . Un confronto della tav. 11 con la tav. 5, e della tav. 12 con la tav. 6, mostra come le condizioni restritti-

ve imposte dal compito nel secondo esperimento siano andate generalmente a scapito dell'effetto di sopravvalutazione delle modificazioni estreme, e cioè I_4 e R_4 . Ciò potrebbe far pensare che le valutazioni dei gradi minori di modificazione (I_2 e R_2) rimangano sostanzialmente le stesse, mentre per le modificazioni estreme si fa sentire l'inadeguatezza della scala imposta. I reali vissuti dei soggetti subirebbero perciò nella quantificazione un drastico ridimensionamento, conseguente al fatto di non avere a disposizione valori tramite i quali esprimerli. Infatti nel corso dell'esperimento alcuni soggetti hanno dichiarato di trovare la scala a 10 passi non adeguata al livello di modificazioni effettivamente esperito. Queste osservazioni ci fanno anche capire, però, che esiste una notevole disomogeneità fra i soggetti nell'esecuzione della prova. Probabilmente intervengono fattori di personalità e stili cognitivi diversi a cui varrà la pena di dedicare un'apposita ricerca.

4. Terzo esperimento

4.1. Indicazione

Anche lo scopo di questo esperimento era quello di contenere la dispersione dei dati; ma si proponeva pure di riuscire a raccogliere delle informazioni circa i processi che si possono ipotizzare attivi nella soluzione del compito. L'esperimento III è diviso in due parti distinte: una relativa agli ingrandimenti (3a) e l'altra relativa alle riduzioni (3b). Infatti il gruppo di soggetti che ha partecipato a 3a è diverso da quello che ha partecipato a 3b. Si è preferito enfatizzare questa distinzione, vista l'impossibilità di operare dei confronti tra ingrandimenti e riduzioni; impossibilità conseguente al fatto che le due scale di modifica-

zione non sono omogenee; e non se ne poteva scegliere una omogenea, perchè allora il compito sarebbe stato definito da numeri frazionari e non da numeri interi (2, 3, 4), che a nostro avviso erano necessari per rendere il compito facilmente comprensibile.

4.2. Metodo

Il soggetto doveva scegliere all'interno di una scala di 11 stimoli progressivamente ingranditi o ridotti, lo stimolo corrispondente al livello di ingrandimento o di riduzione richiesto dallo sperimentatore e riferito alla grandezza di memoria dell'oggetto stesso. A differenza degli esperimenti descritti in precedenza la risposta del soggetto in questo caso non era più un numero, ma una figura scelta tra altre poco diverse tra loro. Si voleva cioè che il soggetto operasse in condizioni di maggior controllo percettivo degli stimoli.

4.3. Materiali

Le figure sono ancora costituite da ingrandimenti e riduzioni fotografiche.

Sono stati utilizzati solo gli otto oggetti noti che negli esperimenti precedenti avevano subito sia ingrandimenti, sia riduzioni (tav. 2, ogg. 5-12).

Per la prova 3b: sono state preparate undici riduzioni fotografiche di ogni oggetto secondo la progressione data da un numero frazionario a denominatore 24 e precisamente ai $14/24$, $13/24$, $12/24 (= 1/2)$, $11/24$, $10/24$, $9/24$, $8/24 (= 1/3)$, $7/24$, $6/24 (= 1/4)$, $5/24$, $4/24$.

I valori sottolineati sarebbero stati quelli richiesti nell'esecuzione della prova. Per la prova 3a per ognuno degli stessi

8 oggetti usati in 3b sono stati eseguiti undici ingrandimenti fotografici seguendo la progressione di una frazione impropria con denominatore 3. E precisamente l'altezza di ogni oggetto è stata moltiplicata per i seguenti valori: $4/3$, $5/3$, $6/3 (= 2)$, $7/3$, $8/3$, $9/3 (= 3)$, $10/3$, $11/3$, $12/3 (= 4)$, $13/3$, $14/3$.

I valori sottolineati sono quelli oggetto del compito, sia per il compito 3a, sia per il compito 3b. Venivano così utilizzate 8 serie di 11 foto, vale a dire 88 figure per ciascun compito.

4.4. Soggetti

Sono stati utilizzati 36 soggetti, 18 maschi e 18 femmine, per il compito 3a; e altri 36 soggetti diversi (18 maschi e 18 femmine) per il compito 3b. Il livello di scolarizzazione corrispondeva al livello universitario e l'età era compresa fra 19 e 35 anni.

4.5. Procedura

Ad ogni soggetto veniva innanzitutto chiarito il concetto di scala, sia per la riduzione, sia per gl'ingrandimenti; e si definiva che cosa si intendesse per figura ingrandita o ridotta un certo numero di volte.

Il soggetto veniva poi informato che gli sarebbero state presentate in seguito delle sequenze di fotografie di oggetti a lui ben conosciuti e che, all'interno di ogni sequenza, egli doveva scegliere l'ingrandimento (o la riduzione) equivalente al valore espresso dallo sperimentatore e riferito alle dimensioni reali dell'oggetto da lui ricordato.

Era stata predeterminata una tabella di randomizzazione che prevedeva in modo sempre diverso e bilanciato per ogni soggetto:

a) l'ordine di presentazione della serie relativamente al tipo di

oggetto;

- b) se la serie doveva essere presentata con andamento ascendente o discendente; in quanto gli stimoli di ogni serie venivano presentati in successione;
- c) il tipo di ingrandimento (o di riduzione) da scegliere: e cioè di 2, 3 o 4 volte.

Osservando la successione delle figure, se il soggetto aveva dei dubbi sulla utilizzabilità della figura attualmente disponibile, poteva chiedere di ritornare all'immagine precedente; ciò per un solo gradino della scala.

Il valore relativo al livello di ingrandimento (o di riduzione) inerente la tavola prescelta, veniva trascritto su di un'apposita matrice in cui ogni casella era definita dal tipo di oggetto e dal livello di modificazione.

4.6. Risultati

Per valutare i risultati proposti nelle tabelle successive bisogna aver presente l'ipotesi di lavoro, che era la seguente: se anche nelle condizioni del terzo esperimento si fosse manifestata una tendenza alla sopravvalutazione delle deformazioni essa non poteva che esprimersi in un modo ben preciso per gli ingrandimenti e in un modo altrettanto preciso per le riduzioni.

Per gli ingrandimenti: la scelta sarebbe dovuto cadere su di uno stimolo più piccolo rispetto a quello corrispondente al livello di ingrandimento richiesto.

Per le riduzioni: la scelta sarebbe caduta su di uno stimolo più grande di quello effettivamente corrispondente al grado di riduzione richiesto.

Esaminiamo ora, per l'appunto, separatamente i risultati per

gli ingrandimenti (prova 3a) e per le riduzioni (prova 3b).

a) Ingrandimenti

In tav. 15 sono elencate le valutazioni medie, le deviazioni standard, le percentuali di sopra - o sottovalutazione e gli intervalli di fiducia calcolati sulle medie delle risposte per ogni oggetto e per ogni livello di ingrandimento (I_2, I_3, I_4).

Le caselle relative agli intervalli di fiducia contrassegnate da due punti neri indicano i casi non significativi; quelli cioè in cui il valore dell'ingrandimento richiesto nel compito ricade all'interno dell'intervallo di fiducia calcolato sulle risposte dei soggetti (ipotesi H_0). Come si può notare tutti gli ingrandimenti 2 non sono significativi così come non lo sono 4 casi degli ingrandimenti 3 (presa di corrente a muro, carta da gioco, palla da tennis, occhiali) e un solo caso degli ingrandimenti 4 (palla da tennis).

b) Riduzioni

La tav. 16 presenta medie, deviazioni, percentuali e intervalli di fiducia relativi alle riduzioni.

Anche in questo caso i punti neri nelle caselle degli intervalli di fiducia indicano i casi non significativi; come si può vedere essi ammontano a 6 casi su 7 per la condizione R_2 , e ad un solo caso ciascuna per le condizioni R_3, R_4 .

La tav. 17 presenta un diagramma in cui tre curve indicano l'andamento in percentuale relativo ai tre livelli di ingrandimenti (I_2, I_3, I_4). Gli oggetti indicati in ascissa sono ordinati secondo l'andamento crescente notato nella tav. 12.

E' interessante notare che ricompare una relativa indipendenza e separazione delle tre curve in relazione all'incrementarsi del

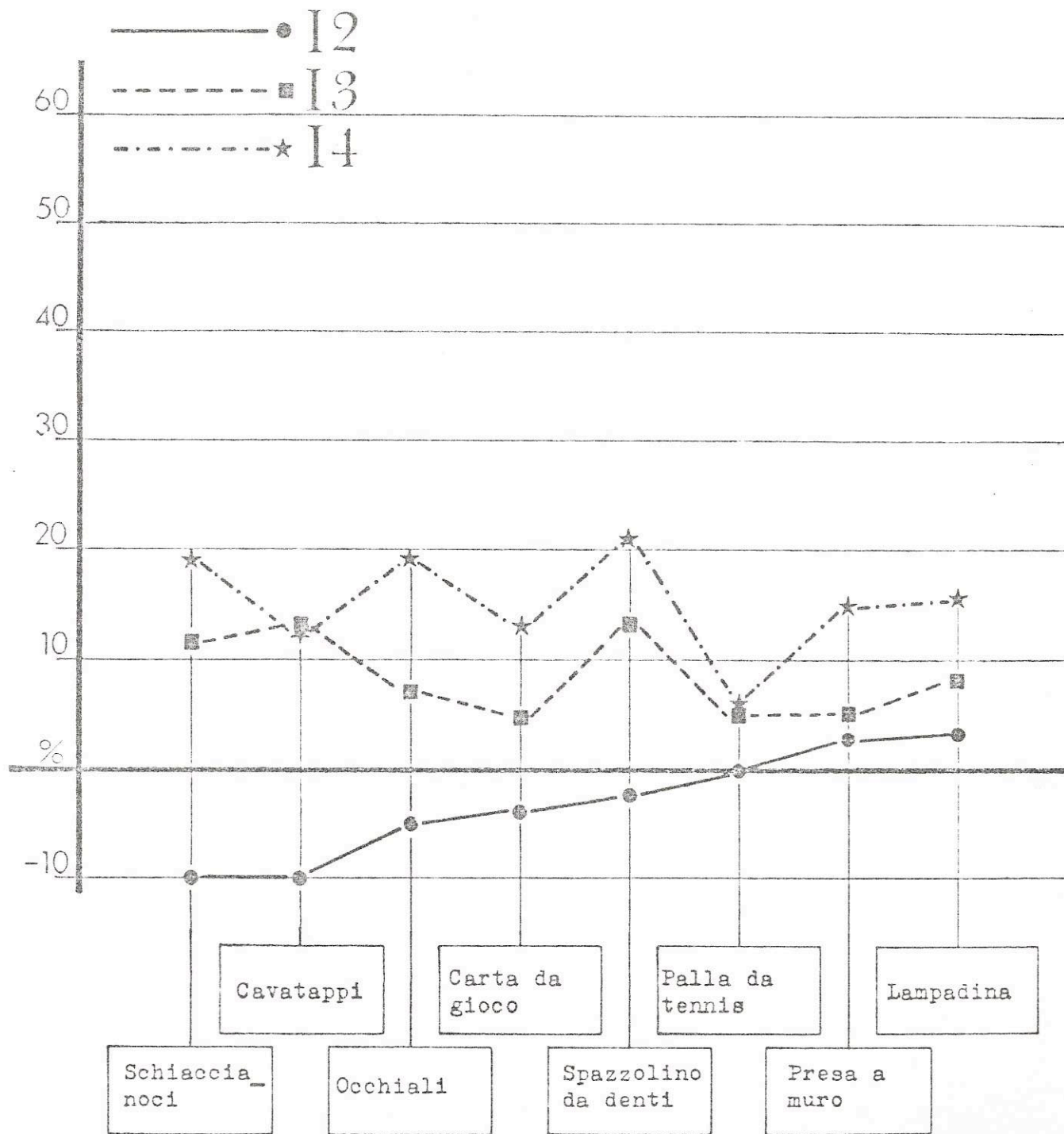
TAVOLA 15

N		OGGETTO	I 02	I 03	I 04
1	SCHIACCIANOCI	\bar{X}	2,20	2,65	3,25
		S	0,54	0,62	0,71
		%	-10	-11,66	18,75
		if	1,99/2,40	2,41/2,88	2,98/3,52
2	SPAZZOLINO DA DENTI	\bar{X}	2,04	2,60	3,17
		S	0,60	0,73	0,58
		%	+2	13,33	20,75
		if	1,81/2,26	2,32/2,87	2,94/3,39
3	PRESA A MURO	\bar{X}	1,95	2,85	3,41
		S	0,56	0,65	0,66
		%	2,5	5	14,75
		if	1,73/2,16	2,60/3,09	3,15/3,66
4	CARTA DA GIOCO	\bar{X}	2,07	2,86	3,48
		S	0,71	0,58	0,60
		%	-3,5	4,66	13
		if	1,85/2,34	2,63/3,08	3,25/3,71
5	LAMPADINA	\bar{X}	1,94	2,75	3,38
		S	0,41	0,62	0,73
		%	3	8,33	15,5
		if	1,78/2,09	2,51/2,98	3,10/3,65
6	PALLA DA TENNIS	\bar{X}	2,00	2,86	3,77
		S	0,37	0,71	0,65
		%	0	4,66	5,75
		if	1,86/2,14	2,59/3,12	3,52/4,01
7	OCCHIALI	\bar{X}	2,10	2,79	3,24
		S	0,48	0,67	0,68
		%	-5	7	19
		if	1,92/2,28	2,53/3,04	2,98/3,50
8	CAVATAPPI	\bar{X}	2,20	2,61	3,50
		S	0,64	0,66	0,68
		%	-10	13	12,5
		if	1,96/2,44	2,36/2,86	3,24/3,75

TAVOLA 16

N		OGGETTO	R 02	R 03	R 04
1	SCHIACCIANOCCI	\bar{X}	0,49	0,44	0,36
		S	0,07	0,05	0,05
		%	2	33,33	44
		if	0,46/0,52	0,42/0,46	0,34/0,38
2	SPAZZOLINO DA DENTI	\bar{X}	0,48	0,40	0,35
		S	0,06	0,07	0,06
		%	4	21,21	40
		if	0,45/0,50	0,36/0,42	0,33/0,35
3	PRESA A MURO	\bar{X}	0,49	0,42	0,32
		S	0,06	0,07	0,07
		%	2	27,27	28
		if	0,47/0,51	0,39/0,44	0,29/0,35
4	CARTA DA GIOCO	\bar{X}	0,51	0,41	0,33
		S	0,04	0,07	0,09
		%	-2	24,24	32
		if	0,49/0,52	0,36/0,38	0,29/0,36
5	LAMPADINA	\bar{X}	0,51	0,36	0,28
		S	0,06	0,06	0,06
		%	-2	9,09	12
		if	0,49/0,53	0,34/0,38	0,26/0,36
6	PALLA DA TENNIS	\bar{X}	0,49	0,34	0,27
		S	0,05	0,05	0,05
		%	2	3,03	8
		if	0,47/0,51	0,31/0,36	0,25/0,29
7	OCCHIALI	\bar{X}	0,50	0,38	0,31
		S	0,05	0,06	0,06
		%	0	15,15	24
		if	0,48/0,52	0,36/0,40	0,28/0,33
8	CAVATAPPI	\bar{X}	0,47	0,37	0,31
		S	0,06	0,08	0,07
		%	6	12,12	24
		if	0,45/0,49	0,34/0,40	0,28/0,34

TAVOLA 17



la modificazione; effetto che si era riscontrato in maniera più vi-
stosa nel I esperimento (vedi la tav. 5).

Anche nella tav. 18, che presenta il diagramma relativo alle
riduzioni, si osserva uno stratificarsi delle tre curve simile a
ciò che avviene negli ingrandimenti. Questo effetto è la prima vol-
ta che si presenta; infatti non si ritrova nelle analoghe tavole re-
lative ai primi due esperimenti, vedi le tav. 6 e 12.

Per verificare il ruolo della natura degli oggetti sulla lo-
ro valutazione, si sono suddivise le risposte dei soggetti raggrup-
pandole secondo i quattro tipi di caratteristiche strutturali pre-
scelte ("lunghi", "piatti", "globosi", e "misti").

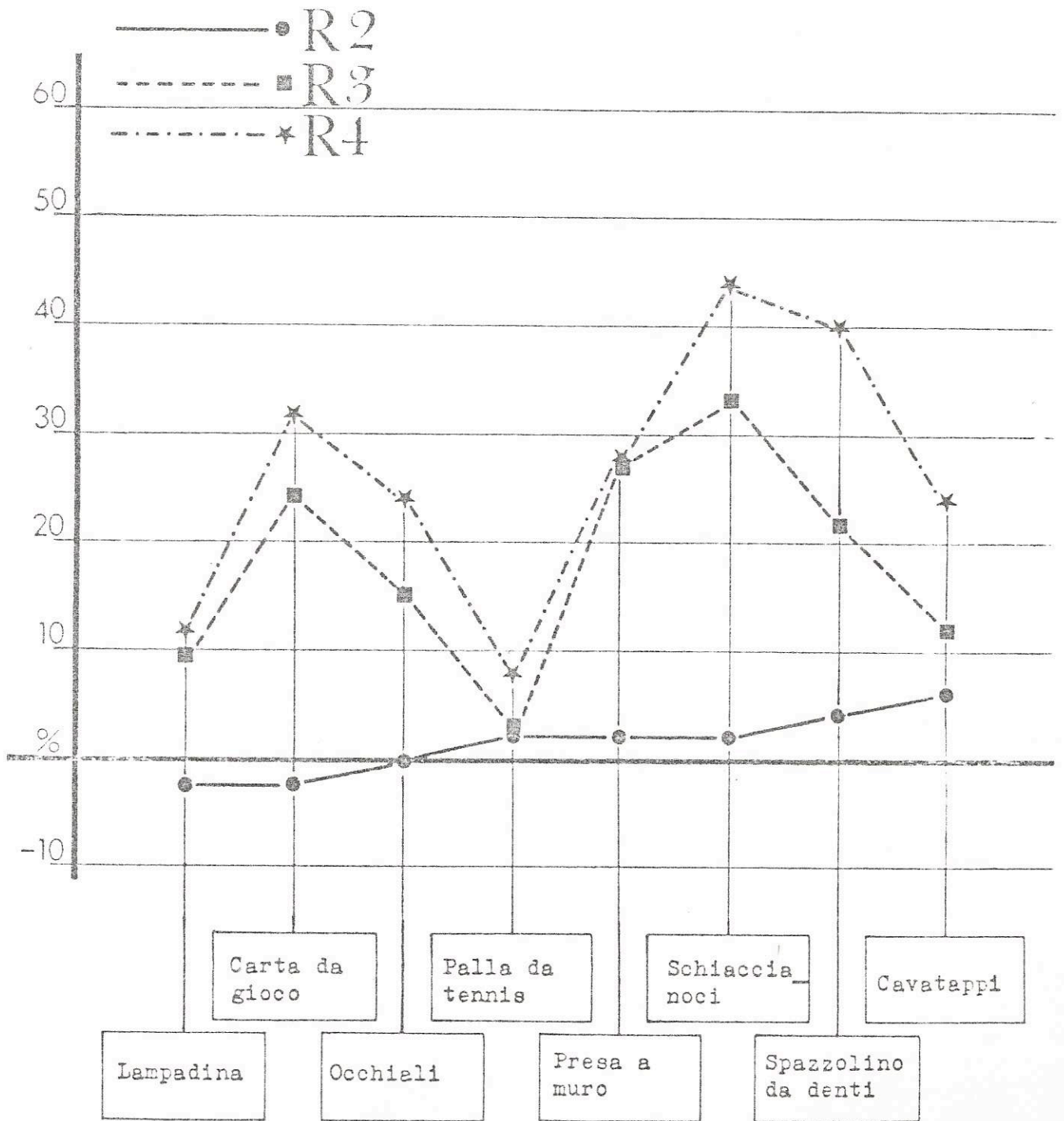
I relativi risultati sono stati sottoposti all'analisi della
varianza per dati ripetuti. In questo caso si è preferito operare
tests differenti per ogni livello di modificazione, perchè in tal
modo si potevano avere indicazioni più precise, visti i casi non si-
gnificativi al test degli intervalli di fiducia, specialmente per i
livelli più bassi di modificazione (I_2 e R_2).

L'ipotesi H_0 prevedeva che non vi fossero differenze fra le
risposte riguardanti i vari tipi di oggetti, mentre l'ipotesi H_1
prevedeva che vi fossero delle differenze significative ad un li-
vello almeno del 95%.

I risultati sono i seguenti:

- | | | | |
|----------------------|----------|----------|--------------------------|
| a) Ingrandimenti 2 : | F= 1,71; | p > 0,05 | (non significativo) |
| b) Ingrandimenti 3 : | F= 1,73; | p > 0,05 | (non significativo) |
| c) Ingrandimenti 4 : | F= 4,18; | p < 0,05 | (<u>significativo</u>) |
| d) Riduzioni 2 : | F= 1,69; | p > 0,05 | (non significativo) |
| e) Riduzioni 3 : | F=16,05; | p < 0,05 | (<u>significativo</u>) |
| f) Riduzioni 4 : | F=11,73; | p < 0,05 | (<u>significativo</u>) |

TAVOLA 13



La tav. 19 presenta gli istogrammi delle valutazioni suddivise secondo i vari gruppi di oggetti e i vari livelli di modificazione. Si possono notare le esigue differenze riguardanti gli ingrandimenti 2 e 3 e quelle più consistenti degli ingrandimenti 4; come indicato anche dall'analisi della varianza.

Si vede inoltre che l'ordine degli oggetti, raggruppati per caratteristiche e disposti secondo l'andamento crescente delle sopravvalutazioni, è analogo a quello riscontrato nei primi due esperimenti (tav. 17 e 13). Vi è solo l'inversione di ordine agli ultimi due posti, per cui ora gli oggetti misti precedono i lunghi.

La tav. 20 mostra gli istogrammi delle valutazioni medie riguardanti i vari raggruppamenti di oggetti. Si osserva, da un confronto con le tav. 8 e 14, che l'ordine di disposizione ascendente è praticamente invertito. Si cercherà di interpretare questo fatto in sede di discussione.

4.7. Discussione

Un primo esame dei risultati del terzo esperimento pone immediatamente almeno tre ordini di problemi:

1) Perché l'effetto di sopravvalutazione delle deformazioni si attenua? Infatti ora esso non interessa quasi tutte le modificazioni R.O.2. e I.O.2, una modificazione R.O.3, quattro modificazioni I.O.3 e una modificazione R.O.4 e I.O.4. Si osserva che perché il fenomeno abbia luogo bisogna che sia superato un certo livello di rapporto tra grandezza dello stimolo fotografico ed effettiva grandezza dell'oggetto reale.

2) Perché tale fenomeno non si attenua in modo uniforme per tut-

TAVOLA 19

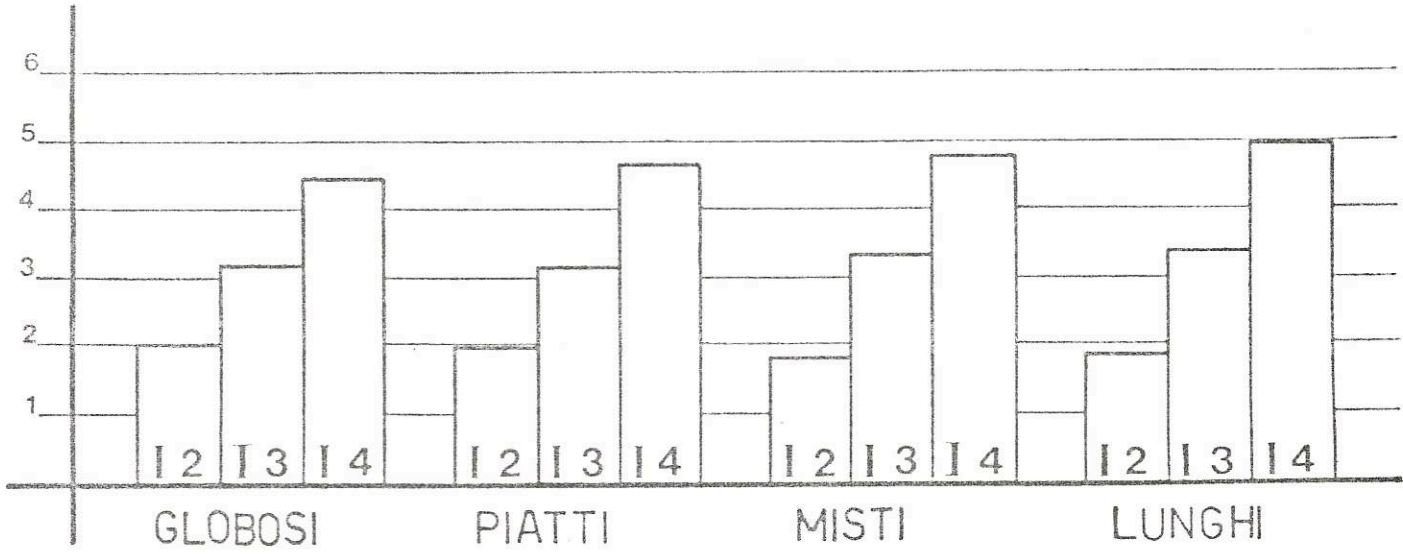
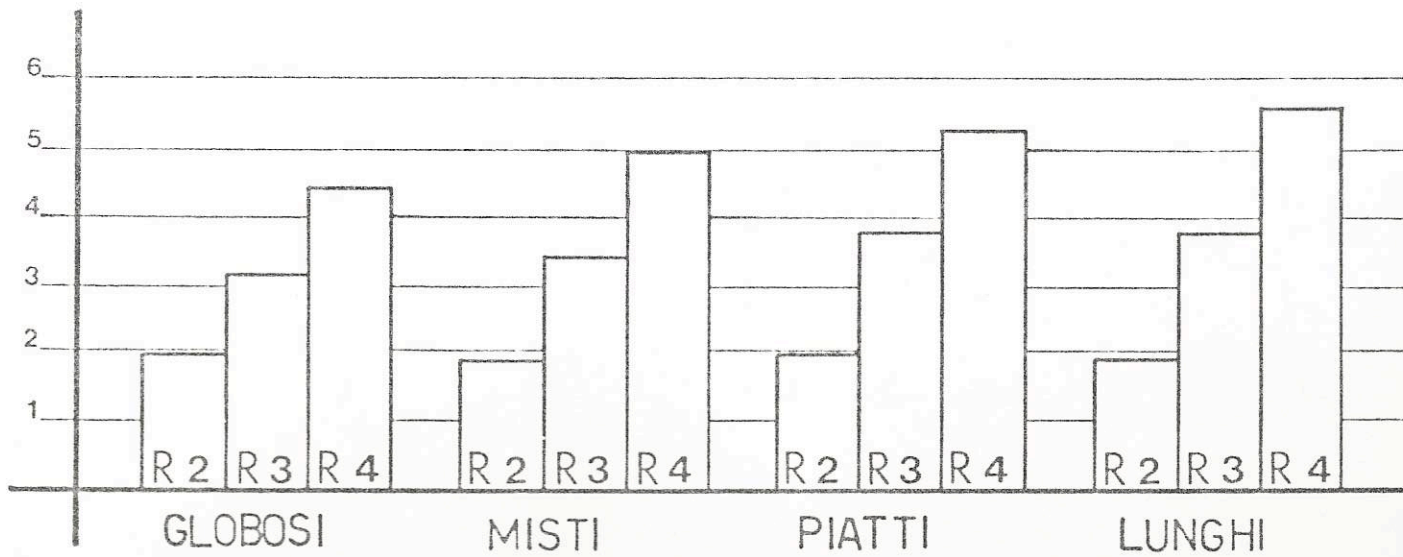


TAVOLA 20



ti i gradi di modificazione ma interessa solo i gradi minori della modificazione nei due sensi?

3) Perché si riscontra una più marcata differenza fra il compito relativo alle riduzioni (maggior livello di sopravvalutazione) e quello relativo agli ingrandimenti (maggior corrispondenza delle risposte alle modificazione effettive)?

Proviamo ad ipotizzare delle risposte possibili, anche se ancora non esaurienti, iniziando dal primo quesito.

Bisogna analizzare le caratteristiche e i passaggi obbligati per la esecuzione del compito. Ai soggetti viene richiesto di scegliere, fra 11 immagini-test (costituite da progressivi ingrandimenti o da progressive riduzioni), la figura corrispondente alla modificazione indica di volta in volta dal compito (2, 3, 4). La prima immagine proposta serve al riconoscimento dell'oggetto e al richiamo mnestico della sua grandezza conosciuta.

Su questa grandezza conosciuta si operano dei calcoli di riduzione (divisione) o di ingrandimento (moltiplicazione) a seconda del valore richiesto dal compito.

Tale operazione però non è eseguita una volta per tutte; essa infatti può essere continuamente aggiustata durante le presentazioni delle figure successive.

Il soggetto sa che la figura che sta per arrivare sarà sicuramente o maggiore o minore (scala ascendente o discendente) di quella appena osservata; non solo, ma sa anche che potrà ritornare alla figura precedente se quella attualmente disponibile non lo convince. Queste possibilità permettono certamente un maggior numero di verifiche successive e di feedback percettivi di con-

trollo sull'operazione mentale, tali da consentire una superiore accuratezza nell'esecuzione del compito. Inoltre seguendo le ipotesi di Kosslyn (già citato), sarebbe possibile che i passaggi sopra descritti costringano ad un maggior utilizzo di rappresentazioni analogiche, le quali, secondo questo Autore, verrebbero elaborate dagli stessi meccanismi usualmente messi in funzione nei compiti di confronto percettivo (M.S. Kosslyn et al., 1977, p.342).

Un apposito esperimento potrebbe fornire indicazioni utili per sostenere questa ipotesi.

Ma resta sempre da chiedersi (secondo quesito): perchè la maggior accuratezza indotta da nuovo compito si manifesta particolarmente per le modificazioni 2 (R.O.2, 1.O.2) e non per le modificazioni 4 (R.O.4, 1.O4)?

si possono prendere in considerazione due possibili tipi di risposte:

1) Qualora il fenomeno trattato fosse effettivamente un caso di contrasto successivo di grandezza; si potrebbe ricordare che gli effetti di campo si attenuano in condizioni sia indotte che naturali di analiticità del soggetto (P. Bonaiuto, 1965, 1969). Si potrebbe allora pensare che la maggiore analiticità indotta nei soggetti dalla natura del compito, richieda un maggior livello di discrepanza tra "inducente" e "indotto" perchè il fenomeno si verifichi. Tale differenza sarebbe maggiore nelle riduzioni che negli ingrandimenti e ciò spiegherebbe l'istaurarsi del contrasto nelle riduzioni prima che negli ingrandimenti (1).

(1) L'allontanamento dalle dimensioni standard dell'oggetto nelle riduzioni è accelerato rispetto agli ingrandimenti. Infatti, se consideriamo un oggetto alto 12 cm., quando esso sarà ridotto ad $1/2$, $1/3$, $1/4$ la sua altezza risulterà rispettiva

2) Un'altra spiegazione possibile potrebbe riguardare la difficoltà del compito: nel senso che dividere o moltiplicare per due il dato di memoria che serve da confronto, potrebbe essere più facile che eseguire le stesse operazioni per tre o per quattro; e quindi potrebbe portare ad una maggiore accuratezza. Ciò però non spiegherebbe ancora perchè nelle prove relative a R.O.3, R.O.4, I.O.3, I.O.4, gli errori vadano generalmente nel senso della sopravvalutazione delle modificazioni. E spiegherebbe solo parzialmente perchè questa maggior precisione non si manifesti anche nelle modificazioni R.O.2 e I.O.2 degli esperimenti I e II. In ogni caso è bene considerare questi aspetti come possibili concause, utili a spiegare non il fenomeno nel suo insieme, ma le diverse prestazioni dei soggetti in condizioni differenti di compito.

Inoltre negli studi sui fenomeni di contrasto è noto che l'intensità di tale effetto è maggiore quando "inducente" e "indotto" differiscono alquanto, piuttosto che quando essi sono molto simili (P. Bonaiuto, 1965, 1969).

Anche per rispondere al terzo quesito è necessario, a nostro avviso, controllare alcuni passaggi operativi a cui è costretto il soggetto, confrontandoli anche con quelli richiesti dall'esecuzione del compito dei primi due esperimenti.

Mettiamo a confronto le operazioni che debbono essere fatte (a livello logico, mentre non è detto che a livello psicologico si diano allo stesso modo), per selezionare la risposta richiesta dalle due prove previste dal 1° e 2° esperimento, da un lato,

./ . mente cm. 6, 4, 3. quando lo stesso oggetto sarà ingrandito di 2, 3, 4 volte, la sua altezza risulterà rispettivamente di 24, 36, 48 cm.

Come si può osservare facilmente il valore $1/3$ si trova in termini geometrici più vicino a $1/4$ che a $1/2$, mentre negli ingrandimenti il valore corrisponde al triplo equidistante dal doppio e dal quadruplo.

e dal 3° esperimento, dall'altro. Usiamo una matrice a doppia entrata ponendo sulle due righe le prove relative agli esperimenti e sulle due colonne le due direzioni di modificazione (riduzioni, ingrandimenti).

Chiamiamo "Gm" la grandezza di memoria, "Sr" lo stimolo riferito alle riduzioni e "Si" quello riferito agli ingrandimenti; inoltre chiamiamo "Ns" il numero di rapporto fra le due grandezze considerate, che è la risposta del soggetto nei primi due esperimenti; e "No" il numero proposto dallo sperimentatore nel 3° esperimento. Le operazioni - intese proprio come operazioni aritmetiche - possono essere sintetizzate nella seguente tabella.

	Riduzioni	Ingrandimenti
1° e 2° esperimento	$\frac{Gm}{Sr} = Ns$	$\frac{Si}{Gm} = Ns$
3° esperimento	$\frac{Gm}{No} = Sr$	$(Gm) \cdot (No) = Si$

Come risulta subito evidente: tre delle prove prevedono il calcolo di un rapporto. Quando invece si tratta degli ingrandimenti del terzo esperimento, il risultato è fornito da un prodotto. Si può ipotizzare, per ora (ma si può anche prevedere un esperimento che verifichi questa ipotesi), che le operazioni di moltiplicazione siano più facili e quindi meno soggette ad errori rispetto alle operazioni di divisione. Poichè questo è un dato facilmente costatabile empiricamente a livello di calcolo mentale, è possibile che esso giuochi un ruolo anche in una sequenza di

passaggi più complessi, come quella che attraversa l'esecuzione dei nostri compiti.

Tuttavia l'effetto della maggior precisione conseguente alla minor difficoltà del compito non sarebbe tale da eliminare l'effetto man mano che la differenza fra le grandezze degli elementi messi a confronto aumenta.

Si potrebbe ipotizzare un valore di "soglia" dell'innestarsi del fenomeno. Tale valore per le riduzioni si porrebbe fra R.O.2 e R.O.3 mentre per gli ingrandimenti si porrebbe fra I.O.3 e I.O.4.

I grafici delle tav. 17 e 18 mostrano un andamento assai più contenuto dell'effetto riguardante gli ingrandimenti rispetto a quello delle riduzioni; e ciò in netto contrasto con quanto emerso dal I° esperimento (v. le tav. 5 e 6).

Questo fatto potrebbe essere in parte spiegato dalle considerazioni esposte in precedenza.

La cosa, però, più interessante che si rileva in questi due grafici (tav. 17 e 18) è la sostanziale indipendenza delle tre curve relative ai tre livelli di modificazione 2, 3, 4: sia per le riduzioni, sia per gli ingrandimenti.

La possibile ipotesi che l'intensità della sopravvalutazione sia funzione diretta del livello di modificazione, diventerebbe riproponibile, dopo che era stata constatata solo nei dati sugli ingrandimenti del primo esperimento (tav. 5).

Si può verosimilmente dire che le rigide condizioni imposte nel II° esperimento abbiano inibito questo aspetto del fenomeno; mentre le condizioni, alquanto limitative, ma anche più precise e controllate del III° esperimento, hanno permesso la sua ricomparsa.

Come abbiamo accennato in sede di presentazione dei risul-

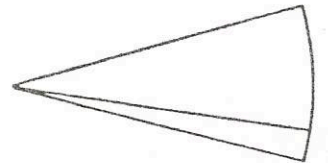
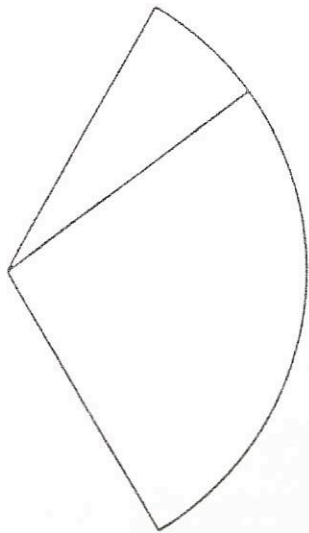
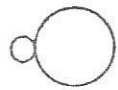
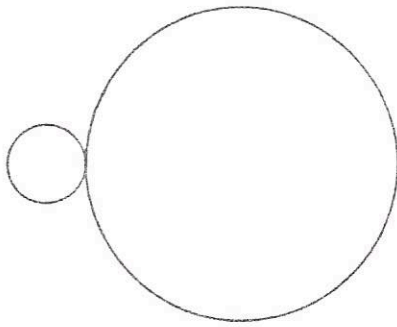
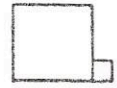
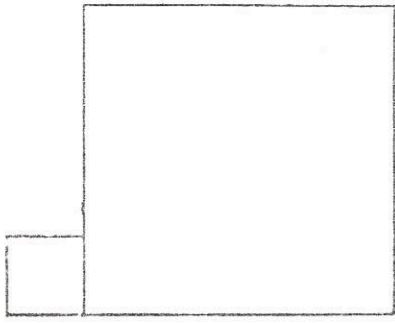
tati, le caratteristiche strutturali dei quattro raggruppamenti di oggetti, mentre per gli ingrandimenti praticamente ripetono le influenze secondo l'ordine della seconda prova (tav. 13 e 19), per le riduzioni seguono un ordine inverso. Nelle riduzioni della terza prova cioè vengono sopravvalutate di più le modificazioni degli oggetti "lunghi" rispetto ai "globosi", mentre fra questi gli oggetti "misti" e "quelli "piatti" mantengono lo stesso ordine (tav. 14 e 20).

Una spiegazione a questo fatto può venire dalla considerazione che le differenze riportate nella tav. 14 non risultano significative al test dell'analisi della varianza, per cui l'ordine crescente presentato dipende dal caso e non da un'effettiva influenza della natura dell'oggetto sulla valutazione.

Le differenze riportate nella tav. 20 risultano invece significative ai livelli R.3 ed R.4; per cui le caratteristiche strutturali in questo terzo compito influenzano con sicurezza le risposte.

Stando così le cose sorge una complicazione rispetto alle nostre interpretazioni precedenti che se rimangono valide per gli ingrandimenti, non vengono ora confermate per le riduzioni.

Si assumeva infatti che negli ingrandimenti gli oggetti globosi subiscono meno l'effetto di sopravvalutazione delle modificazioni perchè vengono percepiti più ridotti rispetto ad oggetti più complessi. Ciò avrebbe dovuto comportare un ordinarsi delle caratteristiche simili a quello riscontrato nei primi due esperimenti. Bisognerebbe allora vedere se nel caso delle riduzioni la maggior precisione e il maggior controllo imposti dal compito non riducano o invertano l'effetto di compattezza degli oggetti globosi.



Questo aspetto del fenomeno rimane un problema aperto e richiederà altre verifiche.

5. Considerazioni conclusive

Si è visto anche nel presente lavoro che persone invitate a valutare riproduzioni fotografiche, in cui le dimensioni dell'oggetto rappresentato fossero ingrandite o ridotte rispetto alle sue dimensioni reali, tendono a sopravvalutare le modificazioni attuate nella rappresentazione: cioè a vedere le riduzioni come più ridotte e gli ingrandimenti più ingranditi di quanto effettivamente fossero (M. Massironi, P. Bonaiuto, 1979).

L'esame accurato dei risultati del primo esperimento e la ripetizione, con alcune varianti, della ricerca attraverso un secondo ed un terzo esperimento, hanno dato luogo a rilievi nel complesso concordanti.

Il compito, anche se svolto senza difficoltà dai soggetti, non è semplice da descrivere. Può essere utile elencarne gli aspetti salienti, anche in modo schematico. Vi è un primo aspetto percettivo di riconoscimento della figura, poi un aspetto di richiamo in memoria della grandezza conosciuta dell'oggetto osservato, poi l'elaborazione di un confronto fra le due grandezze: quella percettiva e quella mnestica; e infine la selezione di una risposta sintetizzata in un numero. Molto probabilmente vi sono altri passaggi ancora, come quelli previsti dall'innesco di una particolare disposizione attentiva, oppure componenti mentali come l'uso di raffigurazioni di tipo analogico o discreto, ecc..

Ma per ora cerchiamo di vedere se il riscontrato fenomeno di sopravvalutazione delle modificazioni possa essere più verosimilmente attribuito a uno dei quattro aspetti o passaggi sopra e

lencati. La sopravvalutazione allora potrebbe avvenire ad uno dei livelli qui di seguito descritti.

1) Livello di percezione della figura: vale a dire, già al momento della visione, indipendentemente da un confronto con l'informazione di memoria, lo stimolo verrebbe assunto come più grande o più piccolo di quanto esso non sia dal punto di vista metrico; una sorta di costanza o di conservazione delle dimensioni reali anche se sono eliminate le condizioni per attribuire alla distanza la variabilità dimensionale rilevata. Risulterebbe, in ogni caso, difficile da spiegare un sistema che già a livello di acquisizione possa agire in modo isolato tenendo conto di due direzioni contrapposte, e cioè sia sopravvalutando, sia sottovalutando gli stimoli, in modo così sistematico.

Noi preferiamo pensare che il risultato di sopra- o sottovalutazione sia l'effetto di una interazione fra le informazioni strettamente percettive e quelle mnestiche: nell'atto percettivo è già attivo ed influente il dato di memoria, come vedremo.

2) Livello di memoria: secondo una spiegazione basata unicamente sopra tale livello, la grandezza di memoria non corrisponderebbe alla grandezza effettiva dell'oggetto reale. Anche in questo caso però non si spiegherebbe perchè e come mai questa mancanza di corrispondenza possa avere di per sé e così sistematicamente due direzioni opposte; e cioè perchè il modello ricordato pur mantenendosi isolato da altre influenze dovrebbe ingrandirsi di fronte alle riduzioni e ridursi di fronte agli ingrandimenti. Solo in quest'ultimo caso infatti si avrebbe la sopravvalutazione in entrambe le direzioni di modificazione.

Inoltre esiste una ricerca che sembra confermare la sostanziale stabilità e correttezza delle dimensioni di memoria di oggetti cono-

sciuti (R.C. Bolles, D.E. Boiley, 1955).

3) Livello di confronto e di relazione fra le due informazioni: la grandezza attuale fornita dallo stimolo interagirebbe con la grandezza di memoria producendo degli effetti di contrasto proattivo e retroattivo di grandezza.

Per l'effetto di contrasto proattivo, l'immagine attuale, entrando in una relazione di contrapposizione con l'immagine mnestica, verrebbe ad accentuare le sue differenze rispetto a tale modello: e dunque s'ingrandirebbe nel caso della percezione di immagini grandi; si ridurrebbe ulteriormente nel caso della percezione di immagini piccole, rispetto al modello.

Per l'effetto di contrasto retroattivo, invece, lo stesso modello (dimensione di memoria), sempre collegato all'immagine attuale da una relazione di contrapposizione, allorchè viene influenzato dal confronto con un ingrandimento risulterebbe fenomenicamente più piccolo; mentre se confrontato con una riduzione risulterebbe più grande.

Ciò porterebbe il soggetto a dover confrontare l'immagine attuale con un oggetto di memoria ridotto nei confronti con gli ingrandimenti e ingrandito nei confronti con le riduzioni; e a ciò potrebbe già attribuirsi l'effetto di cui si parla.

Si ricorda che fenomeni di contrasto proattivo e retroattivo possono coesistere, nel caso di interazione fra un elemento mnestico ed uno percettivo: destinati ad assumere entrambi i ruoli di "inducente" e di "indotto", contemporaneamente (P. Bonaiuto, 1965).

Può anche darsi che il contrasto agisca di più in una delle due direzioni, e cioè in senso proattivo o in senso retroattivo; e che quindi l'effetto dipenda proporzionalmente in misura maggiore dall'uno o dall'altro tipo di contrasto. Ciò si potrebbe stabilire, ad esempio, con accurate misurazioni della grandezza attri-

buita al modello mnestico durante l'operazione di confronto con gli ingrandimenti o le riduzioni percepite, e al di fuori di tale operazione di confronto.

Per aiutare con degli esempi una migliore comprensione dei fenomeni di contrasto dimensionale - in questo caso simultanei - possiamo rimandare alle illustrazioni della tav. 21, in cui figure di uguali dimensioni appaiono più piccole nella colonna A (confronto con ingrandimenti in scala 4:1) e più grandi nella colonna B (confronto con riduzioni in scala 1:4).

4) Livello di selezione della risposta: potrebbe darsi che il dato numerico fornito dal soggetto come risposta al compito (esp. 1 e 2) non abbia per lui il valore aritmetico che noi gli attribuiamo nei calcoli. Abbiamo già visto in sede di discussione del I° esperimento come sia stato riscontrato che spesso le persone usano i numeri attribuendo ad essi valori soggettivi. In una tale evenienza allora le valutazioni e le operazioni richieste presupporrebbero confronti mediamente corretti, solo che i numeri mediante i quali vengono espressi i rapporti, oggetto di quei confronti, verrebbero usati, attribuendo loro un valore soggettivo, diverso da quello che assegna loro l'aritmetica. Questo aspetto pur non essendo probabilmente la causa principale del fenomeno, può essere ipotizzato come una delle cause concorrenti.

Le prove sperimentali descritte e i risultati raccolti dimostrano l'evidenza e l'intensità del fenomeno trattato nel presente lavoro. Le interpretazioni passate in rassegna, invece, necessitano ancora di analisi e di verifiche.

Qualsiasi risultato sperimentale può probabilmente essere spiegato da un certo numero di costrutti teorici. Per ora - come già abbiamo sostenuto nel nostro precedente lavoro sull'argomento -

ci sembra che l'intervento di un contrasto successivo e precessivo di grandezza possa essere considerato il fattore principale; anche se non necessariamente l'unico, del prodursi dell'effetto di sopravalutazione sia degli ingrandimenti sia delle riduzioni, nella percezione visiva della rappresentazione concreta di oggetti d'uso comune.

Bibliografia

- 1) Ames, A. Jr., Some demonstrations Concerned with the Origin and Nature of Our Sensations (What We Experience), Dartmouth Eye Institute, Hanover, 1946.
- 2) Attneave, F., Perception and related areas, in: S.Koch (Ed.), Psychology: A Study of a Science, McGraw Hill, New York, 1962, vol. 4, 619-659.
- 3) Bolles, R.C., Bailey, D.E., Importance of object recognition in size constancy, J. Exp. Psychol., 1956, 51, 222-225.
- 4) Bonaiuto, P., Tavola d'inquadrimento e di previsione degli "effetti di campo" e dinamica delle qualità fenomeniche, Giorn. Psych. Neuropat., 1965, 93, 4 suppl., 1443-1685 (ristampa: Ed. Kappa, Roma).
- 5) Bonaiuto, P., Sulle ricerche psicologiche europee in tema di monotonia percettiva e motoria ("sensory deprivation" e simili). Il processo della saturazione di qualità fenomeniche; Internat. Symp. "Man in Isolation and/or Enclosed Space", O.T.A.N., C.N.R., Roma, 1969; pubbl. anche in: Rass. Neuropsych., 1970, 24 (3-4), 1-111 (ristampa: Ed. Kappa, Roma).
- 6) Brunswik, E., Distal focussing of perception: Size-constancy in a representative sample of situations, Psychol. Mon., 1944, 56.
- 7) Curtis, D.W., Attneave, F., Harrington, T.L., A test of a two-stage model of magnitude judgment, Percept. & Psychophysics, 1968, 3, 25-31.
- 8) Dembo, T., Hanfmann E., Intuitive halving and doubling of figures, Psychol. Forsch., 1933, 17, 306-318.
- 9) Fillenbaum, M.S., Shiffman, H., Butcher, J., Perception of off-size versions of familiar object under conditions of rich information, J. Exp. Psychol., 1965, 69, 298-303.
- 10) Franklin, S.S., Erikson, N.L., Perceived size of off-size familiar objects under normal and degraded viewing conditions, Psychonomic Science, 1969, 15, 312-313.

- 11) Gogel, W.C., The effect of object familiarity on the perception of size and distance, Quart. J. Exp. Psychol., 1969, 5, 7-9.
- 12) Gogel, W.C., Newton, R.E., Perception of off-size objects, Percept. & Psychophysics, 1969, 5, 7-9.
- 13) Helson, H., Adaptation-Level Theory. An Experimental and Systematic Approach to Behavior, Harper & Row, New York, 1964.
- 14) Ittelson, W.H., Size as a cue to distance, American J. Psychol., 1951, 64, 55-67.
- 15) Kilpatrick, F.P., Ittelson, W.H., The size-distance invariance hypothesis, Psychol. Rev., 1953, 60, 223-231.
- 16) Kosslyn, S.M., Information representation in visual images, Cognitive Psychol., 1975, 7, 341-370.
- 17) Kosslyn, S.M., Murphy, G.L., Bemsderfer, M.E., Feinstein, K.J., Category and continuum in mental comparisons, J. Exp. Psychol., 1977, 106 (4), 341-375.
- 18) Luccio, R., Il valore soggettivo delle funzioni potenza, Giorn. ital. Psicol., 1981, 8 (2), 309-331.
- 19) Massironi, M., Bonaiuto, P., Alcune imponenti illusioni per influenza della forma sulla grandezza visiva, Laboratorio di Psicologia, Università degli Studi, Bologna, 1975.
- 20) Massironi, M., Bonaiuto, P., Variazione dimensionale e "grandezza assuntiva" degli oggetti rappresentati, Università degli Studi, Roma, 1978.
- 21) Moyer, R.S., Dumais, S.T., Mental comparisons, in: G.H. Bower (Ed.), The Psychology of Learning and Motivation, Academic Press, New York, 1978, vol. 12, 117-155.
- 22) Paivio, A., Perceptual comparisons through the mind's eye, Memory and Cognition, 1975, 3 (6), 635-647.

- 23) Smets, G., When do two figures seem equal in size?, Percept. Mot. Skills, 1970, 30, 1008.
- 24) Stevens, S.S., Psychophysics, Wiley, New York, 1975.

TECNOFOTO
VIA A. TESTONI 10 - 40121 BOLOGNA
1983