QUADERNI dell'

OSSERVATORIO ELETTORALE

7

Antonio Agosta - Le elezioni politiche del 1979 '76/'79

Bruno Chiandotto e **Giovanni Marchetti** - L'analisi dei gruppi: una metodologia per lo studio del comportamento elettorale

Maria Tinacci Mossello - Omogeneità politica e interazione funzionale: due dimensioni dei sistemi territoriali in una prospettiva istituzionale

Firenze - Dicembre 1980

A CURA DELLA GIUNTA REGIONALE, DELL'IRPET E DEL GRUPPO DI STUDIO SUL COMPORTAMENTO ELETTORALE IN TOSCANA

QUADERNI
dell'
OSSERVATORIO ELETTORALE

Comitato Scientifico

Il Gruppo di Studio sul comportamento elettorale in Toscana

Coordinatore Redazionale

Andrea Bucciarelli

Redazione

Paolo Baglioni - Mario Caciagli
Bruno Chiandotto - Alberto Marradi
Maria Tinacci Mossello

Firenze - Via di Novoli, 26 - tel. 4393375 /376

c/o Giunta Regionale Toscana - Dip.to SEDD

Firenze - Via La Farina, 27 - tel. 577651
c/o Istituto Regionale per la Programmazione Economica della Toscana - IRPET

Stampa

Tipografia Giuntina - Via Ricasoli, 28
Firenze (tel. 262774)

DICEMBRE 1980

QUADERNI

DELL'

OSSERVATORIO ELETTORALE

7

Firenze - Dicembre 1980

A CURA DELLA GIUNTA REGIONALE, DELL'IRPET
E DEL GRUPPO DI STUDIO SUL COMPORTAMENTO
ELETTORALE IN TOSCANA

BIBLIOTECA DELLA GIUNTA REGIONE TOSCANA

INDICE

EDITORIALE . . . . . p. 5

ANTONIO AGOSTA - Le elezioni politiche del 1979 . . . » 7
1. Tra 1976 e 1979: il quadro politico . . . . . » 9
2. La partecipazione elettorale . . . . . » 13
3. La partecipazione giovanile . . . . . » 16
4. Analisi dei risultati . . . . . » 19
5. Le diversità territoriali del voto . . . . . » 25
6. Il voto nelle grandi città . . . . . » 32
7. Variazioni effettive del voto e ipotesi sui flussi elettorali » 35
8. Stime del voto giovanile . . . . . » 40
9. Distribuzione dei seggi e prospettive di governo . . » 44

BRUNO CHIANDOTTO e GIOVANNI MARCHETTI - L'analisi dei gruppi: una metodologia per lo studio del comportamento elettorale (Parte seconda) » 49
1. Introduzione . . . . . » 51
2. Analisi dei gruppi ed individuazione di aree politicamente omogenee . . . . . » 53
3. Analisi delle componenti principali . . . . . » 61
4. Criteri gerarchici di raggruppamento . . . . . » 64
4.1 *Criterio del legame singolo* . . . . . » 65
4.2 *Criterio del legame completo* . . . . . » 66
4.3 *Criterio della media tra gruppi* . . . . . » 67
4.4 *Criterio del centroide* . . . . . » 69
4.5 *Criterio della mediana* . . . . . » 71
4.6 *Criterio della devianza minima* . . . . . » 73

5. Definizione del numero dei gruppi . . . . . p. 75
5.1 *Criterio del legame completo: tre-quattro gruppi* . » 77
5.2 *Criterio della media tra gruppi: tre gruppi* . . » 78
5.3 *Criterio del centroide: tre gruppi* . . . . . » 78
5.4 *Criterio della mediana: tre gruppi* . . . . » 79
5.5 *Criterio della devianza minima: tre-quattro gruppi* » 79
5.6 *Confronto tra i risultati derivanti dall'applicazione dei criteri gerarchici* . . . . . » 81
6. Criteri non gerarchici di raggruppamento . . . . » 83
6.1 *Criterio* k-means *di* MAC QUEEN: *tre gruppi* . . » 85
6.2 *Criterio di* FORGY: *tre gruppi* . . . . . » 89
6.3 *Criterio* k-means *di* MAC QUEEN: *quattro gruppi* » 90
6.4 *Confronto dei risultati derivanti dalla applicazione dei criteri non gerarchici* . . . . . » 93
7. Confronto tra partizioni, partizioni incrociate e considerazioni conclusive . . . . . » 94
Figure 1-20 . . . . . » 99
Appendice . . . . . » 119
A1 - I programmi di elaborazione automatica dei dati . » 121
A2 - Elezioni regionali del 7 giugno 1970 in Toscana . » 123
Résumé - Abstract . . . . . » 147
Bibliografia . . . . . » 149

MARIA TINACCI MOSSELLO - Omogeneità politica e interazione funzionale: due dimensioni dei sistemi territoriali in una prospettiva istituzionale . . . . . » 151

Introduzione . . . . . » 153
I Parte: I METODI DELLA REGIONALIZZAZIONE E LA REGIONE REALE . . . . . » 156
1. L'omogeneità regionale . . . . . » 156
2. L'omogeneità politica degli ambiti territoriali . . . » 163
3. La regione funzionale . . . . . » 167
4. La prospettiva istituzionale e la regione . . . . » 174
Résumé - Abstract . . . . . » 176

I QUADERNI DELL'OSSERVATORIO ELETTORALE *giungono con questo fascicolo al loro settimo numero. La cifra « 7 » è ritenuta talvolta foriera di crisi. Il Gruppo di studio sul comportamento elettorale in Toscana, al quale è affidata la gestione dei* QUADERNI, *conta invece di proseguire con maggiore impegno e migliori risultati sul cammino finora percorso.*

*Promossa come ulteriore iniziativa della Regione Toscana e dell'*IRPET *in quel settore di documentazione e di analisi del comportamento elettorale oggetto di interesse degli organi regionali fin dalla loro istituzione, la rivista nacque nella seconda metà del 1977. Al primo numero di quell'anno (ottobre) hanno fatto seguito i tre numeri del 1978 (febbraio, luglio e dicembre), il numero del 1979 (luglio) e i due numeri di questo 1980 (giugno e dicembre).*

La scelta di rinunciare ad una periodicità fissa si è dimostrata felice: consente di evitare le strettoie delle scadenze obbligate e di vagliare con più discernimento piani editoriali e contributi disponibili. Senza che ciò significhi venir meno ad appuntamenti ugualmente frequenti con i nostri lettori interessati.

Il bilancio può essere giudicato finora positivo. La rivista continua a suscitare un'eco favorevole fra gli amministratori pubblici toscani ai quali prevalentemente è destinata e fra gli studiosi e gli esperti che, fuori di Toscana e fuori d'Italia, la seguono con interesse. Una prova di questo diffuso interesse la si è potuta riscontrare nelle risposte ad un questionario inviato circa un anno fa.

Quanto al tipo e qualità dei contributi finora apparsi, il Gruppo di studio ha stabilito fin dall'inizio dei criteri selettivi piuttosto precisi. Secondo quei criteri vengono accolti sui QUADERNI:

a) *saggi frutto di ricerche empiriche sul comportamento elettorale in Toscana;*

b) *saggi metodologici che, come tali, rivestendo un carattere generale sono significativi per chiunque si dedichi all'analisi elettorale;*

c) *testi ricavati dalle conferenze-seminario che il Gruppo organizza periodicamente.*

Aspirazione più forte del Gruppo sarebbe quella di pubblicare il più possibile contributi del tipo a). Purtroppo contributi del genere non sono

stati a tutt'oggi molto frequenti; questo numero, con i due lavori, rispettivamente di Chiandotto-Marchetti e di Tinacci, costituisce una positiva eccezione. Per ragioni che non è possibile vagliare in questa sede, la ricerca elettorale non sembra molto praticata in Toscana fuori delle istituzioni e della cerchia di studiosi che danno appunto vita a questa rivista.

Mentre invece riteniamo che questo campo di studio possa essere utilmente coltivato da studiosi di varie discipline (politologi, sociologi, statistici, geografi, antropologi, storici, economisti, psicologi sociali). Tanto più che il ricercatore si troverebbe ad operare in una situazione estremamente favorevole, e difficilmente riscontrabile in altre Regioni, potendo disporre dell'ingente quantità di dati e informazioni raccolte, in parte già elaborati dal Dipartimento SEDD *della Regione Toscana.*

Diverso è il discorso per quanto riguarda i saggi di tipo b). La rivista continua ad essere aperta a tutte le proposte e a tutti i contributi. I lavori di tipo c) infine, proprio per la loro natura occasionale, non necessitano di commento, né di promozione particolare.

A partire da questo numero saranno accolti sui QUADERNI *contributi di un quarto tipo, e precisamente quelli che il Comitato scientifico della Società Italiana di Studi Elettorali (*SISE*), riterrà degni di attenzione e vorrà proporre alla rivista. È il caso del saggio di Antonio Agosta, un giovane studioso socio della* SISE.

Con l'adozione di questo nuovo criterio si intende da un lato allargare il campo di intervento della rivista (che pur continuerà a privilegiare i lavori dedicati al comportamento elettorale in Toscana) e dall'altro costituisce un canale di collaborazione formale con la SISE. *D'altronde la fondazione della stessa* SISE, *che ha la sua sede a Firenze, è stata facilitata dai contatti dei suoi promotori con il Gruppo di studio e dal sostegno, offerto in varie forme, della Regione Toscana.*

La Redazione

LE ELEZIONI POLITICHE DEL 1979

di Antonio Agosta *

* Questo articolo raccoglie i primi risultati di un lavoro condotto nell'ambito di una ricerca in corso di svolgimento sul comportamento elettorale negli anni settanta in Italia. La ricerca è diretta dal professor Alberto Spreafico e si avvale del finanziamento del Consiglio Nazionale delle Ricerche (n. 79.02793.09).

1. *Tra 1976 e 1979: il quadro politico*

Le elezioni del 3 giugno 1979 sono state le terze consecutive consultazioni politiche anticipate della storia della Repubblica nell'arco di soli sette anni. Il ricorso alle urne, reso necessario dal voto di sfiducia al tripartito Andreotti, nel marzo 1979, confermava la giustezza dell'analisi di quanti avevano indicato nell'equilibrio tra gli schieramenti di centro e di sinistra, emerso il 20 giugno 1976, un elemento tendenzialmente paralizzante per la formazione di maggioranze governative stabili.

Caduta nel 1976 l'ipotesi centrista, bocciata dall'elettorato, le uniche due maggioranze già sperimentate in passato e numericamente possibili si sarebbero dovute incentrare sull'accordo DC-PSI, sia nell'ipotesi di un governo bicolore che in quella di una riedizione « organica » del centro sinistra [1]. L'indisponibilità del PSI, per altro non premiato dall'elettorato, e la indiscutibile grande affermazione del PCI, unite alla gravità della situazione economica e istituzionale, obbligavano a considerare la formula che comunisti e socialisti andavano proponendo fin dal 1975: quella di un governo di unità nazionale.

Il triennio 1976-1979 può essere analizzato solo partendo dal dato oggettivo dell'impossibilità di qualsiasi maggioranza al di fuori di un accordo tra DC e PCI — i due vincitori del 1976, secondo l'espressione di Moro — e dalla valutazione sulle strategie adottate al riguardo dai due partiti.

Il triennio può essere infatti diviso in due fasi, segnate dallo spartiacque del giugno 1978. Nella prima, la DC, pur perseguendo l'obiettivo dell'esclusione dei comunisti dalla compagine governativa, opera per conservare il PCI nell'area della maggioranza. Il PCI, per contro, non pone in maniera inderogabile la questione del suo inserimento al governo, preferendo puntare su un graduale processo di avvicinamento. Si passa così dalla « maggioranza delle astensioni » o della « non sfiducia » (1976-1977), alla richiesta comunista di una « maggioranza riconosciuta e con-

[1] Sull'argomento cfr. G. PASQUINO, *Per un'analisi delle coalizioni di governo in Italia*, in A. PARISI e G. PASQUINO (a cura di), *Continuità e mutamento elettorale in Italia*, Bologna, Il Mulino, 1977, pp. 251-279.

trattata » (gennaio-marzo 1978) [2]. In termini politici, però, al progressivo rafforzamento formale della posizione comunista, corrisponde un indebolimento della sua capacità di presa sull'elettorato. Se si osserva la Tab. 1, in cui sono riportati i risultati dei principali sondaggi preelettorali tra le due consultazioni del 1976 e del 1979, si può constatare come tra l'aprile 1977 e il dicembre 1978, e poi nei successivi sondaggi fino alle elezioni, il livello del consenso al PCI subisca una netta flessione. La conferma è data dai risultati delle comunali e provinciali del maggio 1978, oltre che, per certi aspetti, dai referendum del giugno successivo [3].

Proprio questi risultati, col PCI ridimensionato rispetto al 1976, e con la DC e il PSI in progresso, uniti alla scomparsa di Moro, elemento equilibratore della prima fase, consentono l'emergere dell'ala liberalconservatrice della DC, critica nei confronti dei presunti « cedimenti a sinistra » dell'ex presidente del partito, e favorevole ad un'esclusione dei comunisti dalla maggioranza e al rilancio di un accordo preferenziale coi socialisti.

D'altra parte, anche il PCI esprime più chiaramente la sua insoddisfazione nei confronti della politica attuata dal governo, non corrispondente, per altro, agli accordi di maggioranza.

Questi elementi segnano la fine della prima e l'inizio della seconda fase. Il PCI vota la sua sfiducia al governo, richiedendo di entrarne a far parte (gennaio 1979). Al rifiuto della DC i comunisti ipotizzano addirittura una presidenza del consiglio non democristiana e, al limite, un governo laico con l'appoggio esterno di DC e PCI.

La fine dell'equilibrio tra i due maggiori partiti segna inevitabilmente il destino della legislatura. Il nuovo governo Andreotti, faticosamente formato con la partecipazione di repubblicani e socialdemocratici, è battuto alle Camere. Il PCI, in definitiva, accetta il terreno dello scontro elettorale, a discapito della « strategia dell'avvicinamento », ritenendolo evidentemente il male minore rispetto alla crescente crisi di credibilità tra gli elettori.

Le elezioni del 1979 si sono svolte in una fase storica senza precedenti, dopo le grandi affermazioni della sinistra nel 1975-76 e l'esperienza

[2] Cfr. in proposito il capitolo *Il 20 giugno e il governo Andreotti*, in G. GALLI, *Storia della DC*, Bari, Laterza, 1978, pp. 423-440, e F. ALBERONI, *Dall'alternativa al patto costituzionale*, in A. MARTINELLI, e G. PASQUINO (a cura di), *La politica nell'Italia che cambia*, Milano, Feltrinelli, pp. 320-328.

[3] Sulle elezioni amministrative del maggio 1978 V. in particolare G. SANI, *Il test di maggio*, e M. WEBER, *Analisi ecologica del voto amministrativo*, entrambi in G. URBANI (a cura di), 1978: *Elezioni con sorpresa*, Milano, Quaderni di Biblioteca della libertà, n. 18, 1979, rispettivamente pp. 53-104 e pp. 105-140. Sui referendum di giugno V. G. PASQUINO, *Referendum: l'analisi del voto*, in « Mondoperaio », luglio-agosto 1978, pp. 18-24. Più in generale, sulle problematiche sollevate dalle prove elettorali del 1978 si rimanda a A. PARISI e M. ROSSI, *Le relazioni elettori-partiti: quale lezione?*, in « Il Mulino », n. 4, 1978, pp. 503-547, e G. URBANI, *Un anno di elezioni*, nel già citato *1978: Elezioni con sorpresa*, pp. 5-52. Particolarmente utile, infine, in quest'ultimo volume, l'*Appendice statistica* curata da S. ROVENTI.

TAB. 1 - *Risultati dei sondaggi preelettorali tra il 1976 ed il 1979.*

Liste	Camera Deputati 20 giugno 1976	Sondaggi preelettorali: Demoskopea Aprile 1977 (1)	Doxa Dic. 1978 (2)	Demoskopea Aprile 1979 (3)	DC Maggio 1979 (4)	Makno Maggio 1979 (5)	Doxa Maggio 1979 (6)	Camera Deputati 3 giugno 1979
PDUP+NSU	1,5	1,7	2,5	3,0	1,4	1,4	1,5	2,2
PR	1,1	1,3	2,0	5,0	4,3	3,7	3,5	3,5
PCI	34,4	36,2	30,0	31,0	31,9	32,0	29,5	30,4
PSI	9,6	9,6	12,0	11,0	10,0	10,1	10,0	9,8
Tot. Sinistra	*46,6*	*48,8*	*46,5*	*50,0*	*47,6*	*47,2*	*44,5*	*45,9*
PSDI	3,4	2,9	3,0	2,0	1,9	1,9	3,0	3,8
PRI	3,1	4,0	3,0	3,0	2,9	3,2	3,0	3,0
PLI	1,3	1,2	1,0	2,0	1,0	1,7	1,0	1,9
(Centro laico)	*(7,8)*	*(8,1)*	*(7,0)*	*(7,0)*	*(5,8)*	*(6,8)*	*(7,0)*	*(8,7)*
DC	38,7	35,4	42,0	40,0	41,2	40,6	43,5	38,3
Tot Centro	*46,5*	*43,5*	*49,0*	*47,0*	*47,0*	*47,4*	*50,5*	*47,0*
MSI+DN	*6,1*	*6,7*	4,0	*4,3*	*5,4*	*4,7*	*3,5*	*5,9*
Altre	0,8	0,8	0,5			0,7	1,5	1,3
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

FONTI: (1) *Panorama*, 24 maggio 1977; (2) *L'Espresso*, 21 gennaio 1979; (3) *Panorama*, 8 maggio 1979; (4) *La Repubblica*, 19 maggio 1979; (5) *Il Mondo*, 1 giugno 1979; (6) *L'Espresso*, 3 giugno 1979.

TAB. 2 - *Percentuale di votanti alle elezioni politiche dal 1946 al 1979. Assemblea costituente - Camera dei deputati e Senato della Repubblica.*

	1946	1948	1953	1958	1963	1968	1972	1976	1979
AC - CD	89.1	92.2	93.8	93.8	92.9	92.8	93.1	93.2	89.9
SR	—	92.1	93.8	93.9	93.0	92.9	93.3	93.1	90.1

TAB. 3 - *Percentuale di non votanti per aree geografiche alle elezioni politiche del 1972, 1976, 1979. Camera dei deputati.*

	NORD		CENTRO		SUD		ISOLE		TOTALE
% non votanti	%	(variaz.)	%	(variaz.)	%	(variaz.)	%	(variaz.)	
... 1972	3.9		4.6		11.9		14.0		
... 1976	4.0	(+0.1)	4.3	(—0.3)	11.1	(—0.8)	12.8	(—1.2)	6.9
... 1979	6.8	(+2.8)	6.9	(+2.6)	15.4	(+4.3)	18.2	(+5.4)	10.1 (—0.1) (+3.3)

delle maggioranze di unità nazionale. Per la prima volta, dal 1947, il PCI era stato associato alla maggioranza e l'elettorato sarebbe stato chiamato a decidere, in buona sostanza, sul suo diritto a ricoprire responsabilità governative, confermando o ribaltando gli equilibri politici del 20 giugno (4).

Scopo delle pagine seguenti è analizzare quali effetti la situazione determinatasi tra il 1976 ed il 1979 ha prodotto sul voto del 3-4 giugno e quali mutamenti il risultato elettorale ha introdotto nel sistema politico italiano.

2. *La partecipazione elettorale*

Uno dei motivi di maggiore interesse di queste consultazioni era costituito dal riscontro di ciò che avrebbe prodotto la situazione politica sopra descritta sulla partecipazione alle urne. Già i referendum del 12 giugno 1978 avevano evidenziato un preoccupante distacco tra corpo elettorale e partiti, con una percentuale di votanti dell'81,4%, ovviamente non comparabile con analoghe percentuali di consultazioni politiche, ma indubbiamente significativa se confrontata con l'87,7% di votanti nel referendum sul divorzio e soprattutto con l'intensità dello sforzo compiuto dai partiti della maggioranza per ottenere dall'elettorato, attraverso i referendum, un massiccio appoggio alla formula dell'unità nazionale. Ben più grave del livello di partecipazione era perciò apparso l'esito dei due referendum, ed in particolare di quello sul finanziamento pubblico dei partiti, in cui la percentuale di favorevoli all'abrogazione era stata del 43,7%. Da notare, in quell'occasione, un altro fenomeno nuovo: l'alto numero di voti nulli e di schede bianche, complessivamente pari al 6,2% (legge Reale) e al 6,3% dei votanti (finanziamento pubblico).

Tutti questi motivi di allarme sono stati confermati il 3 giugno. La partecipazione alle urne è stata nel 1979 dell'89,9% alla Camera e del 90,1% al Senato, la più bassa dal 1948 in poi, escludendo le elezioni per l'Assemblea costituente del 1946, la cui più limitata affluenza può essere giustificata sia dalla particolarità del momento storico che dalle obiettive difficoltà organizzative della macchina elettorale (v. Tab. 2).

Per quanto attiene l'analisi delle elezioni del dopoguerra, ci si era abituati a considerare come « fisiologica » l'astensione di circa il 7% del corpo elettorale, presumibilmente dovuta « per la maggior parte sempre agli stessi individui (emigrati, impediti o ideologicamente contrari al voto) » i quali, pertanto, « non contribuiscono al processo di mutamento elettorale » (5). L'aumento delle astensioni, seppur limitato (+3,3% ri-

(4) Sulle difficoltà della posizione comunista, si veda l'interpretazione « dall'interno » di G. NAPOLITANO, *In mezzo al guado*, Roma, Editori Riuniti, 1979.

(5) M. BARBAGLI, P. CORBETTA, A. PARISI e H. M. A. SCHADEE, *Fluidità elettorale e classi sociali in Italia. 1968-1976*, Bologna, Il Mulino, 1979, p. 31.

spetto al 1976), acquista dunque un preciso significato politico, incidendo, come vedremo, sul rapporto di forza tra i partiti (distribuzione percentuale del voto).

La Tab. 3 presenta un confronto tra le elezioni del 1972, 1976 e 1979. Sono prese in considerazione le percentuali di non votanti per aree geografiche. Tra il 1972 ed il 1976 la percentuale di non votanti è pressoché identica, diminuendo anzi leggermente (—0,1%). Ma è significativo il ridimensionamento dell'astensionismo al Sud e soprattutto nelle Isole (—0,8 e —1,2%). Questa accresciuta partecipazione dell'elettorato meridionale era coincisa con la forte avanzata delle sinistre e del PCI in particolare, che aveva visto ridurre sensibilmente lo scarto del livello dei suoi voti tra le diverse aree del Paese. Tra il 1976 ed il 1979 la percentuale di astensioni cresce in maniera che non ha precedenti nella nostra storia elettorale. La crisi di partecipazione investe anche le regioni settentrionali e centrali, aree tradizionalmente di elevato afflusso alle urne. Il « partito degli assenti » cresce del 2,8% al Nord e del 2,6% al Centro. Nelle regioni meridionali e insulari si verifica una netta inversione di tendenza rispetto al 20 giugno: 15,4% di astensionismo al Sud (+4,3%) e addirittura 18,2% nelle Isole (+5,4%).

Questi dati, però, prendono in considerazione solo un aspetto del problema. Infatti, accanto a coloro che non si recano a votare, bisogna considerare quanti, pur obbedendo al « dovere di voto », non esprimono pareri o invalidano il più delle volte per protesta, la scheda. Nel 1976 i voti non validi (schede bianche e nulle) avevano rappresentato il 2,4% del corpo elettorale. Sommando questo dato al 6,8% di astenuti si otteneva un 9,2% di « voti non espressi ». Nel 1979 i voti non validi costituiscono il 3,3%, con un incremento dello 0,9%. Il totale dei voti non espressi è del 13,3% (v. Tabb. 4 e 5). In definitiva, e questo è il dato che ha più valore, il « partito » di coloro che prendono le distanze

TAB. 4 - *Percentuale di voti non espressi (astensioni + voti non validi) sul totale degli elettori per aree geografiche. 1979. Camera dei deputati.*

	Astenuti %	Voti non validi %	Totale voti non espressi %
Nord	6.8	3.2	10.0
Centro	6.9	3.0	9.9
Sud	15.4	3.6	19.0
Isole	18.2	3.9	22.1
Totale	10.1	3.2	10.3

TAB. 5 - *Percentuale dei voti non espressi (astensioni + voti non validi) sul totale degli elettori dal 1946 al 1979. Assemblea costituente - Camera dei deputati.*

	1946	1948	1953	1958	1963	1968	1972	1976	1979
Astenuti	10.9	7.8	6.2	6.2	7.1	7.2	6.9	6.8	10.1
Voti non validi	6.9	2.0	4.3	2.7	3.0	3.4	2.9	2.4	3.2
Totale voti non espressi	17.8	9.8	10.5	8.9	10.1	10.6	9.8	9.2	13.3
Voti validi	82.2	90.2	89.5	91.1	89.9	89.4	90.2	90.8	86.6
Elettori	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

dalla competizione politica cresce del 4,1%. È questa, più ancora degli spostamenti di voto dei partiti, la variazione più importante verificatasi nell'elettorato tra il 1976 ed il 1979 (6).

3. *La partecipazione giovanile*

Un altro tema di particolare importanza nell'analisi di queste elezioni riguarda la partecipazione dell'elettorato giovanile. Nel 1979 sono stati chiamati ad esprimere il loro voto 5.749.321 giovani tra i 18 e i 24 anni, pari al 13,6% dell'intero corpo elettorale, percentuale identica a quella del 1976.

Nelle elezioni del 3 giugno si è recato alle urne l'89% dei giovani al di sotto dei 25 anni, contro il 90,1% degli elettori « adulti » (votanti per il Senato). Nel 1976, invece, i giovani avevano votato in proporzione

TAB. 6 - *Confronto tra la struttura percentuale degli elettori e dei votanti per la Camera, per il Senato e giovani per aree geografiche nel 1979.*

	Elettori			Incidenza % giovani sul tot. elett. Camera
	Camera	Senato	Giovani	
Nord	46.4	47.1	42.2	12.4
Centro	19.5	19.7	17.9	12.5
Sud	22.8	22.1	27.9	16.4
Isole	11.3	11.1	12.5	15.0
Totale	100.0	100.0	100.0	13.6

	Votanti			Incidenza % giovani sul tot. elett. Camera
	Camera	Senato	Giovani	
Nord	48.1	48.9	43.1	12.1
Centro	20.2	20.3	19.3	12.9
Sud	21.5	20.8	25.8	16.2
Isole	10.2	10.0	11.8	15.5
Totale	100.0	100.0	100.0	13.5

(6) Una delle interpretazioni del fenomeno la fornisce A. PARISI nel contributo *Mobilità non significa movimento*, in « Il Mulino », 5, 1979, pp. 643-668. Parisi sostiene che causa del maggiore astensionismo sia stata la minore competitività tra i partiti, che non avrebbe sollecitato, come in altri casi, la mobilitazione generale del corpo elettorale. C'è da aggiungere a ciò la sensazione diffusa nell'opinione pubblica che, a differenza del 1976, ben poco sarebbe potuto cambiare il 3 giugno, e che eventuali mutamenti nei rapporti tra i partiti sarebbero avvenuti prescindendo dall'esito del voto.

più elevata degli adulti: il 93,7% contro il 93,1% dei votanti per il Senato (v. Tab. 7).

Se tra il 1976 ed il 1979 si è avuto un calo della partecipazione generale del 3,3%, questo ha interessato nella misura del 3,0% l'elettorato al di sopra dei 25 anni e del 4,7% l'elettorato giovanile. Si è così vanificato l'eccezionale aumento di interesse dei giovani per la politica verificatosi nel 1976 (+2,6% rispetto al 1972). La netta diminuzione di partecipazione tra i giovani è il secondo importante dato emerso dall'analisi delle elezioni del 3 giugno (7).

Approfondendo il livello di indagine per grandi aree territoriali possiamo fare due tipi di considerazioni. La prima riguarda la struttura del voto giovanile. I giovani che non votano sono più numerosi nelle regioni meridionali, che contribuiscono per il 39,9% al totale degli elettori giovanili, ma solo per il 37,6% a quello dei giovani che effettivamente si recano a votare. La seconda considerazione riguarda il confronto tra percentuali di votanti al Senato e di votanti giovani per aree del Paese (v. Tab. 8). È ipotizzabile, infatti, che l'elettorato giovanile risenta in larga misura della cultura politica dell'area territoriale di appartenenza. In questo senso la minore percentuale di votanti giovani al Sud e nelle Isole non farebbe altro che ricalcare tendenze di fondo dell'elettorato italiano. Confrontando i livelli di partecipazione delle due fasce di elettorato (Se-

TAB. 7 - *Confronto tra le percentuali dei votanti giovani con le percentuali dei votanti per la Camera e per il Senato nel 1972, 1976, 1979.*

	Camera		Senato		Giovani (*)	
	%	(variaz.)	%	(variaz.)	%	(variaz.)
1972	93.1		93.3		91.1	
1976	93.2	(+0.1)	93.1	(—0.2)	93.7	(+2.6)
1979	89.9	(—3.3)	90.1	(—3.0)	89.0	(—4.7)

(*) Nel 1972 tra i 21 e i 25 anni. Nel 1976 e nel 1979 tra i 18 e i 25 anni.

(7) L'incidenza dei giovani elettori, calcolata sulla base del metodo delle differenze tra elettori per la Camera e per il Senato, varia secondo le aree territoriali: il 12,4% al Nord, il 12,5% al Centro, il 15% nelle Isole, addirittura il 16,4% al Sud. Le regioni centro settentrionali, che rappresentano quasi il 67% dell'elettorato al di sopra dei 25 anni (elettori del Senato), coprono solo il 60% di quello giovanile (v. Tab. 6). Questa tendenza alla « meridionalizzazione del voto giovanile », che ha avuto, dal 1976 in poi, anche conseguenze sulla distribuzione per aree geografiche dell'elettorato italiano, è un elemento da tenere presente nelle analisi sia del voto giovanile che di quello meridionale.

TAB. 8 - *Confronto tra i tassi di partecipazione giovanile e quelli per la Camera e il Senato per aree geografiche nel 1979.*

	Camera	Senato	Giovani	Differenza % Giovani-Senato
Nord	93.2	93.5	91.8	— 1.7
Centro	93.1	92.7	95.8	+ 3.1
Sud	84.6	84.8	83.7	— 1.1
Isole	81.8	81.4	84.4	+ 3.0
Totale	89.9	90.1	89.0	— 1.1

nato e giovani) emerge che nelle regioni centrali e nelle isole i giovani hanno votato in proporzione più elevata degli adulti. In particolare le regioni del Centro fanno registrare il 95,8% di partecipazione giovanile (+3,1% rispetto al livello di votanti per il Senato). La crisi di partecipazione investe il Sud (—1,1% rispetto all'elettorato adulto) e soprattutto le regioni settentrionali (—1,7%).

Questi dati sono confermati dal confronto tra i tassi di partecipazione giovanile per aree geografiche nel 1976 e nel 1979. Come si può osservare dalla Tab. 9, il livello di partecipazione giovanile è pressoché costante al Centro e nelle Isole, ma decresce del 3,6% al Sud e del 7,8% al Nord. È in queste aree, e per motivi che soltanto delle indagini più approfondite potranno appurare, che si pone con serietà il problema dell'aumento del distacco tra giovani e sistema dei partiti già evidenziato da fenomeni quali l'emergere del movimento del '77 e l'aggravarsi di problemi di fondo della realtà socio economica, quali la disoccupazione giovanile.

TAB. 9 - *Confronto tra le percentuali di votanti giovani nel 1976 e nel 1979 per aree geografiche.*

	1976	1979	Differenze 1979-1976
Nord	99.6	91.8	— 7.8
Centro	96.4	95.8	— 0.6
Sud	87.3	83.7	— 3.6
Isole	84.0	84.4	+ 0.4
Totale	93.7	89.0	— 4.7

4. *Analisi dei risultati*

Le elezioni del 3-4 giugno hanno in certa misura rimesso in discussione alcune delle « tendenze strutturali » del nostro sistema politico evidenziatesi dopo il 20 giugno 1976 (v. Tabb. 10 e 11) (8).

Nel 1979, innanzitutto, si arresta il processo di costante crescita del Partito comunista, aumentato del 7,2% tra il 1972 ed il 1976 e bruscamente arretrato il 3 giugno di 4 punti percentuali. In secondo luogo, e soprattutto in conseguenza del calo comunista, subisce un'inversione il processo di progressivo bipolarismo del sistema. DC e PCI, che nel 1976 controllavano complessivamente il 73,1% del corpo elettorale, indietreggiano al livello del 68,7%. Infine, i laici minori (PSDI-PRI-PLI), considerati da più parti in via di progressiva sparizione, registrano una leggera ripresa.

Malgrado questi tre elementi contraddicano le proiezioni del post-1976, appare senz'altro prematuro parlare, come invece hanno fatto la quasi totalità degli organi di informazione, di una netta inversione di tendenza, di una sconfitta della sinistra e di una vittoria del centro (« Ha vinto il centro », titolava « La Repubblica » del 5 giugno). In primo luogo, infatti, il tripartito in carica al momento delle elezioni (DC-PSDI-PRI) non migliora affatto le sue posizioni, anzi, a voler essere precisi, vede diminuire il suo peso dello 0,1%, confermando la sua posizione minoritaria (45,1%). All'interno dell'area governativa si assiste ad un rimescolamento delle posizioni, a vantaggio del PSDI (+0,4%) e a discapito della DC (—0,4%) e del PRI (—0,1%).

Tra i partiti di centro, l'unica affermazione considerevole, se tale

(8) Per un'analisi generale delle elezioni del 1976 si rimanda ai saggi di A. PARISI e G. PASQUINO, *20 giugno: struttura politica e comportamento elettorale*, in A. PARISI e G. PASQUINO (a cura di) *Continuità e mutamento elettorale in Italia*, cit., pp. 11-65, e, sempre nello stesso volume, G. SANI, *Le elezioni degli anni settanta: terremoto o evoluzione?*, pp. 67-102, e B. BARTOLINI, *Insediamento subculturale e distribuzione dei suffragi*, pp. 103-144. Inoltre, C. GHINI, *L'Italia che cambia*, Roma, Editori Riuniti, 1977; G. MARTINOTTI, *Le tendenze dell'elettorato italiano*, in A. MARTINELLI e G. PASQUINO (a cura di), *La politica nell'Italia che cambia*, cit., pp. 37-65; A. SPREAFICO, *Analisi dei risultati elettorali del 1976*, in « Quaderni dell'Osservatorio elettorale », 1, 1977, pp. 121-153; S. SADOCCHI, *Aree elettorali e forza dei partiti*, in « Rivista italiana di Scienza politica », 3, 1976, pp. 515-532. Sulle elezioni del 1972, che costituiranno la base per la nostra analisi del mutamento elettorale avvenuto negli anni settanta, v. M. CACIAGLI e A. SPREAFICO (a cura di), *Un sistema politico alla prova. Studi sulle elezioni politiche del 1972*, Bologna, Il Mulino, 1975, ed in particolare il saggio di A. SPREAFICO, *Risultati elettorali ed evoluzione del sistema partitico*, pp. 25-83. Una ricca documentazione statistica dal 1946 fino alle politiche del 1972 e al referendum del 1974 è contenuta in C. GHINI, *Il voto degli italiani. 1946-1974*, Roma, Editori Riuniti, 1975, in particolare pp. 362-433.

TAB. 10 - *Raffronto tra i risultati delle elezioni per la Camera dei deputati del 1979 e del 1976.*

	1979 Voti	1979 %	1976 Voti	1976 %	Differenze 1979-1976 Voti	Differenze 1979-1976 %	Numeri indice (1976 = 100)
PDUP	502.389	1,4					
DP			577.025	1,5	+ 240.315	+ 0,7	143,1
NSU	294.951	0,8					
PR	1.264.080	3,5	394.439	1,1	+ 869.643	+ 2,4	320,5
PCI	11.129.262	30,4	12.614.650	34,4	—1.485.388	— 4,0	88,2
PSI	3.591.579	9,8	3.540.309	9,6	+ 51.270	+ 0,2	101,4
Altri di sinistra (1)	41.579	0,1	26.748	0,1	+ 14.831	=	155,4
SINISTRA	16.823.842	46,0	17.133.171	46,7	— 309.329	— 0,7	98,2
PSDI	1.405.008	3,8	1.239.492	3,4	+ 165.516	+ 0,4	113,3
PRI	1.107.826	3,0	1.135.546	3,1	— 27.720	— 0,1	97,5
PLI	713.486	1,9	480.122	1,3	+ 233.364	+ 0,6	148,6
(Centro laico)	(3.226.320)	(8,7)	(2.855.160)	(7,8)	(+ 371.160)	(+ 0,9)	(113,0)
DC	14.026.924	38,3	14.209.519	38,7	— 182.595	— 0,4	98,7
Altri di centro (2)	251.699	0,7	208.466	0,6	+ 43.233	+ 0,1	120,7
CENTRO	17.504.943	47,7	17.273.145	47,1	+ 231.798	+ 0,6	101,3
MSI-DN	1.927.233	5,3	2.238.339	6,1		— 0,8	
DN-CD	229.277	0,6	—	—		+ 0,6	
DESTRA	2.156.510	5,9	2.238.339	6,1	— 81.829	— 0,2	96,3
Altre (3)	144.412	0,4	62.923	0,1	+ 81.489	+ 0,3	229,5
TOTALI	36.629.707	100,0	36.707.578	100,0	— 77.871		99,8

(1) Nel 1979 la lista Unità della sinistra, nel collegio uninominale della Val d'Aosta (23.909 voti) e il Partito sardo d'Azione (17.670 voti).
Nel 1976 la candidatura PCI-PSI-PDUP nel collegio uninominale della Val d'Aosta.
(2) Nel 1979 Südtiroler Volkspartei (SVP), con 205.007 voti (0,6%), la candidatura Unione valdostana - Unione valdostana progressista - Partito democratico - Partito liberale italiano (UV - UVP - PD - PLI) nel collegio uninominale della Val d'Aosta, con 33.250 voti (0,1%), e sempre in questa circoscrizione, la candidatura DC - PSDI - PRI (13.442 voti).
Nel 1976 SVP 184.375 voti (0,5%) e candidatura valdostana DC - RV - UVP - PRI 24.091 voti (0,1%).
(3) Nel 1979 le principali sono state le liste Associazione per Trieste (Zona franca integrale a Trieste e nella sua provincia) con voti 65.397 (0,2%) e Movimento Friuli con voti 35.235 (0,1%).

TAB. 11 - *Raffronto tra i risultati delle elezioni per il Senato della Repubblica del 1979 e del 1976.*

	1979 Voti	1979 %	1976 Voti	1976 %	Differenze 1979-1976 Voti	Differenze 1979-1976 %	Numeri indice (1976 = 100)
'CI	9.855.951	31,5	10.637.772	33,8	— 781.821	— 2,3	92,7
'SI	3.252.410	10,4	3.208.164	10,2	+ 44.246	+ 0,2	101,4
'R-NSU (1)	823.492	2,6	344.117	1,1	+ 479.375	+ 1,5	239,3
Altri di sinistra (2)	41.092	0,1	73.994	0,3	— 32.902	— 0,2	55,5
INISTRA	13.972.945	44,6	14.264.047	45,4	— 291.102	— 0,8	98,0
SDI	1.320.729	4,2	974.940	3,1	+ 345.789	+ 1,1	135,5
RI	1.053.251	3,4	846.425	2,7	+ 206.826	+ 0,7	124,4
LI	691.718	2,2	438.265	1,4	+ 253.453	+ 0,8	157,8
Altri di centro laico (3)	46.197	0,1	386.251	1,2	— 340.054	— 1,1	12,0
entro laico	3.111.895	9,9	2.645.881	8,4	+ 466.014	+ 1,5	117,6
C	12.010.716	38,3	12.227.353	38,9	— 216.637	— 0,6	98,2
Altri di centro (4)	172.582	0,6	181.501	0,6	— 8.919	—	95,0
ENTRO	15.295.193	48,8	15.054.735	47,9	+ 240.458	+ 0,9	101,6
I-CD	176.966	0,6	181.501		+ 176.966	+ 0,6	—
SI-DN	1.780.950	5,7	2.086.430	6,6	— 305.480	— 0,9	85,4
STRA	1.957.916	6,3	2.086.430	6,6	— 128.514	— 0,3	94,7
tri (5)	104.741	0,3	44.229	0,1	+ 60.512	+ 0,2	236,8
TALI	31.330.795	100,0	31.449.441		— 110.646		

(1) Nel 1979, tre liste: PR, 413.444 voti (1,3%); PR - Nuova sinistra unita, 365.954 voti (1,2%); Nuova sinistra unita, 44.094 voti (0,1%).
Nel 1976, due liste: PR, 265.947 voti (0,9%); DP, 78.170 voti (0,2%).
(2) Nel 1979, Unità della sinistra (Val d'Aosta), 19.814 voti (0,06%); P. Sardo d'Az., 15.766 (0,05%); Nuova sinistra sarda, 5.512 voti (—).
Nel 1976, PCI-PSI (Molise), 52.922 voti (0,2%); PCI-PSI-PDUP (Val d'Aosta), 21.072 voti (0,1%).
(3) Nel 1979, Unione Valdostana - Un. Vald. Progress. - Democrazia popolare - PLI, 37.082 voti (0,1%); PRI-P. Sudtirolese per il Progresso sociale, 9.115 i (—).
Nel 1976, liste miste di Alleanza laica (PSDI-PRI-PLI).
(4) Nel 1979 Südtiroler Volkspartei (SVP)
Nel 1976, SVP, 158.584 voti (0,5%); DC-PRI-Raggruppamento valdostano - Unione Valdostana - Unione valdostana progressista, 22.917 voti (0,1%).
(5) Nel 1979, tra gli altri: Associazione per Trieste e l'Isontino (zona franca integrale a Trieste e nella sua provincia), 61.911 voti (0,2%); Movimento uli, 31.490 voti (0,1%).

può essere effettivamente definita, è quella del PLI, che recupera lo 0,6% sul suo minimo storico del 1976 (1,3%), allorquando conquistò nella circoscrizione di Torino, per poche centinaia di voti, il « quorum » necessario per essere presente in Parlamento. Il PLI, pur presentando sintomi di ripresa rispetto al suo costante « trend » negativo (7% nel 1963, 5,8% nel 1968, 3,9% nel 1972, 1,3% nel 1976) resta comunque ben al di sotto degli stessi valori del 1972. Anche la complessiva « affermazione » del centro laico (PSDI-PRI-PLI) (8,7%, +0,9% rispetto al 1976), non è comunque tale da riportare i tre partiti ai livelli del 1972 (11,9%) (v. Tab. 12). Infine, l'intera area del centro (laici+DC+liste minori), se guadagna lo 0,6% in più rispetto al 1976 (47,7% nel 1979) è lungi dal riconquistare la maggioranza dei voti detenuta nel 1972 (51,2%) (9).

TAB. 12 - *Raffronto tra i risultati del 1972, 1976 e 1979. Camera dei deputati.*

	1972	1976	1979	Differenza 1979-1972
DP-PDUP	0,7	1,5	2,2	+ 1,5
PCI	27,1	34,4	30,4	+ 3,3
PSIUP	1,9	—	—	— 1,9
PSI	9,6	9,8	9,8	+ 0,2
PR	—	1,1	3,5	+ 3,5
Altre	0,7	0,1	0,1	— 0,6
SINISTRA	40,0	46,7	46,0	+ 0,6
PSDI	5,1	3,4	3,8	— 1,3
PRI	2,9	3,1	3,0	+ 0,1
PLI	3,9	1,3	1,9	— 2,0
(Centro laico)	(11,9)	(7,8)	(8,7)	(— 3,2)
DC	38,7	38,7	38,3	— 0,4
Altre	0,6	0,6	0,7	+ 0,1
CENTRO	51,2	47,1	47,7	— 3,5
MSI-DN	8,7	6,1	5,3	— 3,4
DN-CD	—	—	0,6	+ 0,6
DESTRA	8,7	6,1	5,9	— 2,8
Altre	0,1	0,1	0,4	+ 0,3
TOTALE	100,0	100,0	100,0	

Sul versante della sinistra, al ridimensionamento del PCI è corrisposto sia il notevole balzo in avanti del Partito radicale, cresciuto del 2,4% raggiungendo il 3,5% dei voti, con un incremento del 22% del numero dei suoi suffragi, che l'incremento dei partiti della « nuova sinistra » (PDUP e Nuova sinistra unita), aumentati complessivamente dello 0,7% rispetto al 1976, anno in cui facevano parte dell'unico cartello di Democrazia proletaria. Un lieve incremento ha fatto registrare pure il PSI (dal 9,6% al 9,8%). La sinistra, nell'insieme, perde lo 0,7%. Più che di un'inversione di tendenza nell'orientamento dell'elettorato, occorre parlare, però, di una conferma della svolta avvenuta il 20 giugno. I partiti della sinistra, infatti, che nel 1972 detenevano il 40% dei voti, e nel 1976 conquistarono il 46,7%, si attestano nel 1979 al 46%, ovvero 6 punti percentuali in più rispetto alle prime elezioni del decennio.

A destra il MSI è riuscito a contenere gli effetti della scissione operata dai costitutori di Democrazia nazionale, che ottiene lo 0,6% del totale dei voti senza conquistare alcuna rappresentanza parlamentare. Il MSI si conferma dunque unico rappresentante di una destra che, nel complesso, vede leggermente affievolite le sue posizioni (—0,2% rispetto al 1976).

In altri termini, le elezioni del 1979 hanno prodotto un modesto incremento percentuale dell'area centrista ed un corrispondente decremento della sinistra; ma non in proporzioni tali da ribaltare il mutamento di quadro politico verificatosi nel 1976.

C'è da chiedersi, inoltre, se si può parlare di effettivo spostamento al centro degli elettori, o se questo accrescimento di peso percentuale non sia conseguenza, almeno in parte, della diminuzione del numero dei voti validi.

La Tab. 13 cerca di ricostruire con maggiore fedeltà gli spostamenti dell'elettorato tra il 1976 ed il 1979, calcolando le percentuali dei voti ai partiti non sul totale dei voti validi, ma sul totale degli elettori. Si ottiene così che il PCI perde, in realtà, il 4,8% della sua incidenza sul corpo elettorale, e che la perdita complessiva della sinistra è del 2,5%, più consistente, cioè, dello 0,7% calcolato sui soli voti validi. Ma, risulta altresì che la « vittoria del centro » non esiste, in quanto i partiti centristi diminuiscono nell'insieme dell'1,3% e le destre dello 0,4%.

Lo spostamento rilevante, come si è già avuto modo di osservare, riguarda l'aumento del 4,1% di elettori o che abbandonano l'arena elettorale (+3,3%) o che non esprimono voti validi (+0,8%). Secondo i

(9) Cfr. in proposito M. ROSSI, *Veri sconfitti e finti vincitori: DC e centro destra*, in « Il Mulino », 5, 1979, pp. 669-693.

dati della Tab. 13, che ovviamente si limita a considerare i saldi attivi e passivi e che perciò non costituisce una base sufficientemente valida per la ricostruzione degli effettivi flussi di voto, si può ipotizzare che circa il 65% di coloro che escono dalla competizione elettorale provengano dai partiti della sinistra e, soprattutto sono ex-elettori comunisti. I due partiti della « sinistra storica », PCI e PSI, infatti, decrescono complessivamente del 5% netto. La metà di queste perdite si distribuisce tra il Partito radicale (+2,0%) e le due formazioni dell'estrema sinistra (+0,5%). L'altra metà abbandona la competizione elettorale.

In conclusione, dalle indicazioni della tabella, lo « spostamento al centro » sarebbe dovuto ad un minor numero di « abbandoni » da parte di elettori centristi (in gran parte abbandoni di ex elettori DC: —1,9%) e non ad un'effettiva conquista di spazio elettorale.

TAB. 13 - *Variazioni effettive dell'elettorato tra 1976 e 1979. (% sul totale degli elettori). Camera dei deputati.*

	1976	1979	Differenze
Astenuti	6,8	10,1	+ 3,3
Voti non validi	2,4	3,2	+ 0,8
TOT. VOTI INESPRESSI	9,2	13,3	+ 4,1
Estrema sinistra	1,4	1,9	+ 0,5
PCI	31,2	26,4	— 4,8
PSI	8,7	8,5	— 0,2
PR	1,0	3,0	+ 2,0
Altre sinistre	0,1	0,1	—
SINISTRA	42,4	39,9	— 2,5
PSDI	3,1	3,3	+ 0,2
PRI	2,8	2,6	— 0,2
PLI	1,2	1,7	+ 0,5
Centro laico	7,1	7,6	+ 0,5
DC	35,1	33,2	— 1,9
Altre centro	0,5	0,6	+ 0,1
CENTRO	42,7	41,4	— 1,3
DN	—	0,5	+ 0,5
MSI	5,5	4,6	— 0,9
DESTRA	5,5	5,1	— 0,4

5. *Le diversità territoriali del voto*

La Tab. 14 presenta le percentuali dei voti ai partiti e agli schieramenti, e le variazioni rispetto al 1976, in sei aree geograficamente e politicamente omogenee ([10]).

Il Partito comunista subisce decrementi in tutte e sei le aree, anche se in misura maggiore nelle regioni meridionali e insulari oltre che nel Lazio (—5,7%). Ugualmente forte, anche se inferiore alla media nazionale, il decremento nell'area del Triangolo industriale (—3,7%), particolarmente in Piemonte (—4,9%). Dove il PCI è tradizionalmente più presente (le Regioni rosse), il decremento è più modesto (—1,5%), ed è compensato dal complessivo incremento della sinistra (+0,7%), che raggiunge il 60,2% ([11]).

Anche la DC ha un'andamento differenziato nelle due grandi aree del Paese, centro-nord e centro-sud. Difatti, se il suo decremento medio nazionale è dello 0,4%, al Nord e nelle Regioni rosse è più marcato: —1,7% nel Nord ovest, —1,2% nelle Regioni rosse, e addirittura —2,2% nelle sue roccaforti del Nord-est. Al contrario, da Roma in giù la Democrazia cristiana vede addirittura incrementare percentualmente (oltre che in valori assoluti) i suoi voti: +0,4% nelle Altre regioni centrali, +2,1% al Sud, +0,7% nelle Isole.

Un andamento per certi aspetti simile alla DC è quello del Partito socialista, con decrementi leggeri nel Triangolo industriale e nelle Regioni rosse, più netto nelle Regioni bianche del Nord est (—1,5%) ma con incrementi superiori nelle Altre regioni centrali, nelle Isole e soprattutto nel Sud, dove il partito di Craxi cresce dell'1,2%.

Un discorso a parte meritano i due partiti dell'estrema sinistra (PDUP e NSU) e il Partito radicale. Nell'insieme queste tre formazioni della « nuova sinistra », che crescono del 3,1% a livello nazionale, hanno i maggiori incrementi al Centro, e nelle due aree settentrionali; più contenuti, ed inferiori alla media nazionale, nelle Regioni rosse e nelle due aree meridionali. Il PR, in particolare, ottiene le più alte percentuali nelle aree dove già nel 1976 era maggiormente insediato e in ispecie nelle regioni del Lazio e della Lombardia, oltre che nelle Regioni bianche, dove l'aumento dei voti radicali (+2,9%) assume caratteristiche di rifiuto dei

([10]) Il Nord ovest (Piemonte, Lombardia, Liguria, ovvero le regioni del « Triangolo industriale), il Nord est (Veneto, Trentino-Alto Adige, Friuli, cioè le c.d. « regioni bianche »), le Regioni rosse tradizionali (Emilia-Romagna, Toscana, Umbria), le rimanenti Regioni centrali (Lazio, Marche), il Sud (Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria), le Isole (Sicilia, Sardegna).

([11]) Su quest'argomento si rimanda a R. MANNHEIMER, *Un'analisi territoriale del calo comunista*, in « Il Mulino », 5, 1979, pp. 694-714.

partiti tradizionali, analogamente a quello delle nuove liste locali (Associazione per Trieste e Movimento Friuli: nel complesso 2,1%) ([12]).

Il centro laico ottiene incrementi superiori alla media nel Nord ovest (+1,6%), soprattutto per merito del PLI (+1,4%), e nelle Isole (+2,0%), dove si verifica il più consistente incremento del PSDI (+1,2%). Anche il PRI, sostanzialmente stabile a livello nazionale, ottiene il suo miglior risultato nelle Isole (+0,6%).

I due partiti di destra, leggermente penalizzati nell'insieme del Paese (—0,2%), cedono nelle regioni del centro-sud, dove in passato avevano registrato i più forti incrementi (nelle Isole, in particolare, —1,3%), fanno registrare leggeri incrementi nelle regioni settentrionali, e soprattutto nel Triangolo industriale (+0,3%).

In termini di schieramento, la sinistra ha la maggioranza assoluta nella Regioni rosse e conserva la maggioranza relativa nel Nord ovest e nelle Altre regioni centrali. Il centro conserva la maggioranza assoluta nelle Regioni bianche (Nord est) e la riconquista al Sud e nelle Isole. Gli scarti tra 1976 e 1979 sono parimenti negativi per entrambi gli schieramenti nelle regioni del Triangolo industriale, dove i valori del 1976 re-

([12]) Una delle particolarità di queste elezioni è rappresentata dal risultato conseguito dalle liste locali. Nel Trentino-Alto Adige la SVP ha ottenuto il 36% dei voti (+ 3,4%) e 4 seggi (+ 1). In Val d'Aosta il candidato del cartello facente capo all'Unione Valdôtaine ha conquistato il 45,3% dei voti e 1 seggio. A Trieste, il 28,8% dei voti è andato all'Associazione per Trieste, primo partito della città, che ha conquistato 1 deputato; il 2,1% è andato altresì al Movimento Friuli.

Nella circoscrizione di Udine-Gorizia, il Movimento Friuli ha ottenuto il 3,7% dei voti, e l'Associazione per Trieste lo 0,3%.

In Sardegna l'1,9% dei voti è stato ottenuto dal Partito sardo d'Azione.

In Sicilia la lista « sicilianista » del Fronte giustizialista ha ottenuto, complessivamente, nelle due circoscrizioni lo 0,3%.

In Calabria, il Partito popolare calabro ha raggiunto soltanto lo 0,2%.

A parte le tradizionali affermazioni dei partiti legati alle due maggiori minoranze linguistiche, valdostana e altoatesina, il fatto nuovo è rappresentato dal successo, anche in elezioni politiche, della lista del « melone » capeggiata dal sindaco di Trieste Manlio Cecovini, neo deputato al parlamento europeo.

A Trieste hanno perduto tutti i grandi partiti: la DC (— 13,1%), il PCI (— 5,7%), il MSI, terzo partito nel 1976, (— 4,2%), il PSI (— 3,1%). Notevole pure il calo repubblicano (— 2,9%), quinto partito nel 1976 e solo nono nel 1979.

Oltre ai vari movimenti autonomistici (nel 1976 raccoglievano il 4,1% dei voti, e che quindi presentano un incremento complessivo del 26,8% dei voti), crescono il Partito radicale (+ 3,1%), quinto partito nel 1979, e, in misura minima, l'estrema sinistra (+ 0,3%).

Sulle tendenze « centrifughe » manifestatesi in questa parte del Paese, v. A. AGNELLI, *I molteplici diversi del Friuli-Venezia Giulia*, in « Il Mulino », 3, 1979, pp. 387-399. Questo numero del « Mulino » costituisce, per altro, un fascicolo speciale dedicato a *Movimenti regionali e identità politiche*, con saggi di ALLARDT, DE MAURO, BARTOLE, CORPOSANTO, DUSANY-GORRET-LUBOZ, MELIS, D'AMICO.

TAB. 14 - *Risultati elettorali del 1979 e confronti col 1976 per aree geografico-politiche. Camera dei deputati.*

	Nord-ovest			Nord-est			Reg. Rosse			Altre Reg. Centro			Sud			Isole			TOTALE	
	% 1979	Diff. 79-76	% 1979	Diff. 79-76	% 1979	Diff. 79-76	% 1979	Diff. 79-76	% 1979	Diff. 79-76	% 1979	Diff. 79-76	% 1979	Diff. 79-76	% 1979	Diff. 79-76	% 1979	Diff. 79-76	% 1979	Diff. 79-76
Estrema sinistra	2,8	+ 0,8	2,0	+ 0,3	1,8	+ 0,7	2,0	+ 0,6	1,9	+ 0,5	2,0	+ 0,8	2,2	+ 0,7
PCI	30,0	— 3,7	20,7	— 2,3	46,5	— 1,5	32,0	— 4,8	26,4	— 6,0	23,7	— 5,8	30,4	— 4,0
PSI	11,0	— 0,1	8,8	— 1,5	9,3	— 0,2	8,5	+ 0,7	10,0	+ 1,2	9,7	+ 0,6	9,8	+ 0,2
PR	4,2	+ 2,8	3,9	+ 2,9	2,6	+ 1,7	4,5	+ 3,0	2,5	+ 1,9	3,1	+ 1,2	3,5	+ 2,4
PS d'AZ.	—	—	—	—	—		—	—	—	—	0,5	+ 0,5	0,1	=
SINISTRA	48,0	— 0,2	35,4	— 0,6	60,2	+ 0,7	47,0	— 0,5	40,8	— 2,4	39,0	— 1,7	46,0	— 0,7
PSDI	4,2	+ 0,5	4,5	+ 0,2	3,1	+ 0,1	3,2	=	3,7	+ 0,7	4,3	+ 1,2	3,8	+ 0,4
PRI	3,3	— 0,3	2,7	— 0,4	3,5	=	3,4	+ 0,1	2,1	— 0,1	3,4	+ 0,6	3,0	— 0,1
PLI	3,3	+ 1,4	1,7	+ 0,6	1,1	+ 0,4	1,7	+ 0,6	1,2	+ 0,2	1,8	+ 0,2	1,9	+ 0,6
Centro laico	10,8	+ 1,6	8,9	+ 0,4	7,7	+ 0,5	8,3	+ 0,7	7,0	+ 0,8	9,5	+ 2,0	8,7	+ 0,9
DC	36,9	— 1,7	44,9	— 2,2	28,7	— 1,2	36,9	+ 0,4	43,2	+ 2,1	42,3	+ 0,7	38,3	— 0,4
SVP	—	—	4,7	+ 0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	0,7	+ 0,1
CENTRO	47,7	— 0,1	58,5	— 1,3	36,4	— 0,7	45,2	+ 1,1	50,2	+ 2,9	51,8	+ 2,7	47,7	+ 0,6
DESTRA	4,2	+ 0,3	3,8	+ 0,1	3,4	=	7,6	— 0,7	8,9	— 0,5	8,8	— 1,3	5,9	— 0,2
Ass. per Trieste	—	—	1,5	+ 1,5	—	—	—	—	—	—	—	—		
Mov. Friuli		—	0,8	+ 0,8	—	—	—	—	—	—	—	—	0,4	+ 0,3
Altre liste	0,1	=	—	— 0,5	—	—	0,2	+ 0,1	0,1	=	0,4	+ 0,3		

stano pressoché immutati; sono favorevoli alla sinistra nelle due aree subculturali cattolica e comunista (Nord est e Regioni rosse), sono favorevoli al centro nelle rimanenti tre aree, e in particolare nelle regioni del Sud (sinistra —2,4%, centro +2,7%). Un'ulteriore conferma di queste tendenze si ricava dall'esame del contributo percentuale che ciascuna delle sei aree considerate apporta al totale dei voti di ogni partito (v. Tab. 16).

Alcune notazioni. Come si può osservare, oltre un quarto dei suffragi comunisti proviene dal « Triangolo rosso », che rappresenta solo un sesto del totale dei voti validi. Nel 1976 la struttura del voto comunista si era avvicinata di più alla distribuzione media nazionale dei voti validi; nel 1979, invece, si riaccentua lo squilibrio: nel Sud e nelle Isole, dove si concentra il 31,6% dei voti validi, il PCI raccoglie il 25,5% dei suoi suffragi, mentre ve ne aveva raccolti il 28,7% nel 1976 ([13]).

Al contrario, il PSI presenta una tendenza alla « meridionalizzazione » rispetto al 1976. Le tre aree centro meridionali che nel 1976 rappresentavano il 38,2% del voto socialista, nel 1979 vi contribuiscono per il 41,9%. Nel complesso, però, il PSI è ancora maggiormente insediato al centro-nord, in particolare nel Triangolo industriale, analogamente a quanto avviene per gli altri movimenti minori della sinistra e per i partiti laici, tra i quali il PLI, che ottiene quasi la metà dei suoi voti nel solo Nord-ovest.

Nel Sud e nelle Isole, invece, è concentrato oltre il 35% del voto DC (+1,8 rispetto al 1976) e il 47,5% di quello della destra.

([13]) Sul voto del Sud V.: G. VACCA, *Nord e Sud: si riapre la forbice*, in « Rinascita », 8 giugno 1979, n. 22, pp. 15; A. BASSOLINO, L. COLAJANNI, P. LA TORRE, *Perché nel Sud la flessione del PCI è più grave*, in « Rinascita », 22 giugno 1979, n. 24, pp. 11-14.

Notava Pasquino, già all'indomani del 20 giugno, che per un partito come il PCI, che aveva tradizionalmente controllato un elettorato per gran parte interno alla sua area subculturale, l'acquisizione di un elettorato « nuovo », avrebbe posto seri problemi di natura organizzativa e notevoli rischi per il mantenimento di questo voto: « Fintantoché i nuovi elettori acquisiti erano omogenei alla vecchia base comunista tradizionale, il grande sforzo attivistico di integrazione poteva essere sufficiente, e sostanzialmente lo è stato. Dopo il 20 giugno è probabile che molti dei nuovi elettori del PCI non appartengono a organizzazioni fiancheggiatrici del partito, non leggano abitualmente la stampa comunista, provengano da esperienze politiche, culturali, occupazionali diverse e da zone geograficamente dove il partito non è saldamente insediato ». Nel Sud, in particolare, « resterebbero aperti i problemi sostanziali di come trattare con i gruppi di nuovi elettori, disoccupati, disorganizzati, emarginati ».

L'incognita del dopo 20 giugno era dunque rappresentata dalla scarsa penetrazione delle linee politiche del PCI in un elettorato « diverso », « poco politicizzato, che vota a sinistra con motivazioni non sufficientemente radicate ». G. PASQUINO, *Partiti e società nell'Italia che cambia*, in A. MARTINELLI e G. PASQUINO (a cura di), *La politica nell'Italia che cambia*, cit., pp. 9-33, in particolare pp. 17-19.

TAB. 15 - *Variazioni percentuali tra le elezioni del 1972, 1976 e 1979 per grandi aree geografiche per i principali partiti e per gli schieramenti.*

	Nord ovest			Nord est			Regioni rosse			Altre reg. Centro			Sud			Isole		
	76-72	79-76	79-72	76-72	79-76	79-72	76-72	79-76	79-72	76-72	79-76	79-72	76-72	79-76	79-72	76-72	79-76	79-72
CI	+ 8,1	— 3,7	+ 4,4	+ 6,3	— 2,3	+ 4,0	+ 5,0	— 1,5	+ 3,5	+ 8,3	— 4,8	+ 3,5	+ 8,0	— 6,0	+ 2,0	+ 7,3	— 5,8	+ 1,5
INISTRA	+ 8,4	— 0,2	+ 8,2	+ 7,1	— 0,6	+ 6,5	+ 5,1	+ 0,7	+ 5,8	+ 8,8	— 0,5	+ 8,3	+ 7,6	— 2,4	+ 5,2	+ 6,2	— 1,7	+ 4,5
entro laico	— 5,8	+ 1,6	— 4,2	— 3,9	+ 0,4	— 3,5	— 3,9	+ 0,5	— 3,4	— 4,8	+ 0,7	— 4,1	— 2,4	+ 0,8	— 1,6	— 2,7	+ 2,1	— 0,6
C	— 0,1	— 1,7	— 1,8	— 2,0	— 2,2	— 4,2	+ 0,9	— 1,2	— 0,3	+ 0,7	+ 0,4	+ 1,1	— 0,7	+ 2,1	+ 1,4	+ 1,6	+ 0,6	+ 2,2
ENTRO (1)	— 5,9	— 0,1	— 6,0	— 5,6	— 1,3	— 6,9	— 3,0	— 0,7	— 3,7	— 4,1	+ 1,1	— 3,0	— 3,1	+ 2,9	— 0,2	— 1,1	+ 2,7	+ 1,6
ESTRA	— 1,7	+ 0,3	— 1,4	— 0,8	+ 0,1	— 0,7	— 1,4	=	— 1,4	— 4,1	— 0,7	— 4,8	— 3,8	— 0,5	— 4,3	— 4,7	— 1,3	— 6,0

) Nell'area di Nord est è compresa la SVP (Südtiroler Volkspartei).

TAB. 16 - *Composizione percentuale del voto ai partiti e agli schieramenti, per grandi aree geografiche, nel 1979 e nel 1976.*

	PCI		PSI		Estr. sin.		NSU	PDUP	PR		Tot. Sinistra	
	1979	1976	1979	1976	1979	1976	1979	1976	1979	1976	1979	1976
Nord ovest	27,8	28,0	31,7	32,8	35,8	37,8	36,1	35,7	34,6	37,6	29,5	29,6
Nord est	8,1	7,9	10,7	12,7	11,3	12,9	11,9	10,9	13,6	11,1	9,2	9,1
Reg. rosse	25,3	23,0	15,7	16,3	14,0	11,9	13,2	14,4	12,2	13,6	21,7	21,0
Altre reg. Centro	12,3	12,4	10,1	9,3	10,6	10,1	13,0	9,3	15,2	16,6	12,0	11,8
Sud	18,6	19,9	21,7	19,3	19,1	19,1	16,1	20,8	15,3	12,5	19,0	19,6
Isole	7,9	8,8	10,1	9,6	9,2	8,2	9,7	8,9	9,1	8,6	8,6	8,9
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

	PSDI		PRI		PL		Centro laico		DC		Tot. Centro	
	1979	1976	1979	1976	1979	1976	1979	1976	1979	1976	1979	1976
Nord ovest	30,8	31,0	31,1	33,1	48,1	42,6	34,7	33,8	27,1	28,5	28,1	29,1
Nord est	13,9	15,0	10,6	11,9	10,4	10,5	12,0	13,0	14,0	14,4	14,7	15,1
Reg. rosse	13,3	14,5	18,9	18,4	9,6	8,9	14,4	15,1	12,4	12,7	12,6	13,0
Altre reg. Centro	9,9	11,0	13,0	12,5	10,2	9,5	11,0	11,3	11,2	10,9	11,1	10,8
Sud	20,7	19,2	14,9	14,8	12,6	16,2	17,0	17,0	24,1	22,5	22,5	21,3
Isole	11,4	9,3	11,5	9,3	9,1	12,3	10,9	9,8	11,2	11,0	11,0	10,7
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

	Destra		MSI-DN		TOTALE VOTI VALIDI	
	1979	1976	1979	1976	1979	1976
Nord ovest	20,1	18,3	19,5	25,2	28,2	28,6
Nord est	7,8	7,2	7,5	10,2	12,0	11,9
Reg. rosse	9,5	9,3	9,7	7,5	16,5	16,5
Altre reg. Centro	15,1	15,7	15,8	9,4	11,7	11,6
Sud	32,3	32,7	32,9	27,1	21,4	21,2
Isole	15,2	16,9	14,6	20,6	10,2	10,2
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

AB. 17 - *Risultati elettorali per classi d'ampezza dei comuni e confronti col 1976. Camera dei deputati.*

	COMUNI												
	Oltre 100 mila ab.		50-100 mila ab.		20-50 mila ab.		10-20 mila ab.		5-10 mila ab.		Fino a 5 mila ab.		Media nazionale
	% 1979	Diff. 79-76	% 1979	Diff. 79-76	% 1979	Diff. 79-76	% 1979	Diff. 79-76	% 1979	Diff. 79-76	% 1979	Diff. 79-76	
UP	1,2		1,3		1,4		1,4		1,4		1,6		1,3
		+ 0,6		+ 0,5		+ 0,8		+ 0,6		+ 0,8		+ 0,8	
U	1,1		0,8		0,8		0,7		0,6		0,6		0,9
	31,0	— 4,9	31,0	— 4,7	32,3	— 4,6	32,9	— 3,8	30,6	— 3,1	26,5	— 2,8	30,4
	9,2	+ 0,3	10,0	+ 0,6	9,6	+ 0,2	10,5	+ 0,1	10,4	— 0,1	10,1	=	9,8
	5,7	+ 3,9	3,8	+ 2,6	3,0	+ 2,1	2,3	+ 1,6	2,1	+ 1,5	2,0	+ 1,4	3,5
ISTRA	48,2	— 0,1	46,9	— 1,0	47,1	— 1,6	47,8	— 1,3	45,1	— 1,1	40,8	— 0,6	45,9
DI	3,8	+ 0,6	3,7	+ 0,7	3,8	+ 0,6	4,0	+ 0,6	3,9	+ 0,3	3,9	+ 0,1	3,8
	4,0	— 0,4	4,0	=	4,0	+ 0,1	3,2	=	2,6	+ 0,1	2,4	=	3,0
	2,8	+ 1,2	2,3	+ 0,8	1,7	+ 0,5	1,4	+ 0,3	1,4	+ 0,3	1,5	+ 0,4	1,9
ntro laico	10,6	+ 1,4	10,0	+ 1,5	8,7	+ 1,2	8,0	+ 0,9	7,7	+ 0,7	7,2	+ 0,5	8,7
	32,6	— 1,2	36,0	— 0,4	37,5		38,6		41,9		45,8		38,4
NTRO	43,2	+ 0,2	46,0	+ 1,1	46,2	+ 1,7	46,6	+ 1,2	49,6	+ 0,7	53,0	+ 0,5	47,1
	0,7		0,8		0,6		0,5		0,5		0,5		0,6
I	7,0		6,0		5,6		4,5		4,0		3,6		5,3
STRA	7,7	— 0,7	6,8	— 0,2	6,2	— 0,3	5,0	— 0,1	4,5	=	4,1	+ 0,1	5,9
ri	0,9	+ 0,6	0,3	+ 0,1	0,5	+ 0,2	0,6	+ 0,2	0,8	+ 0,4	2,1	+ 0,4	1,0
ALE	100,0		100,0		100,0		100,0		100,0		100,0		100,0

6. *Il voto nelle grandi città*

Interessanti elementi si ricavano altresì dall'esame del voto per classi d'ampiezza dei comuni. La flessione del PCI è direttamente proporzionale alla grandezza dei comuni (v. Tab. 17). Sfiora, infatti, il 5% nelle città con oltre 100 mila abitanti, ed è superiore alla media nazionale anche nelle altre due maggiori classi di comuni ([14]). Esattamente opposto è invece l'andamento del Partito radicale che ottiene i maggiori incrementi (+3,9%) nelle grandi città, e aumenti proporzionalmente più modesti nelle altre fasce di comuni. Questa caratteristica del voto radicale è evidenziata dai risultati delle maggiori città: +5,0% a Roma, dove il PR ottiene il 7,5% dei voti, +4,5% a Milano (6,9%), +4,7% a Napoli (6,0%). Che il voto radicale sia prevalentemente urbano lo testimonia il fatto che il 48,7% dei suffragi del partito di Pannella viene raccolto nelle città con oltre 100 mila abitanti, che, a loro volta, costituiscono solo il 29,3% del totale voti validi ([15]).

Prevalentemente urbano è pure il voto di Nuova sinistra unita che concentra quasi il 40% dei voti nei comuni con oltre 100 mila abitanti. Al contrario il PDUP ottiene la sua più alta percentuale nei comuni con popolazione inferiore ai 5 mila abitanti.

L'andamento della distribuzione della forza elettorale delle due formazioni dell'estrema sinistra rispetto alla distribuzione media dei voti validi conferma quanto emerso dalla Tabella relativa alla distribuzione dei suffragi per aree geografiche, che aveva rivelato il PDUP tendenzialmente più forte al Sud rispetto ai demoproletari della NSU.

Si osservi il seguente schema riferito alle classi di ampiezza demografica dei comuni:

	Oltre 100 mila ab.	50-100 mila ab.	20-50 mila ab.	10-20 mila ab.	5-10 mila ab.	Inferiore a 5 mila abitanti
Distrib. % voti validi	29,3	8,1	15,2	12,6	14,0	20,8
Variaz. PDUP	— 3,8	—0,3	+ 0,6	+ 0,4	+ 0,5	+ 2,6
Variaz. NSU	+10,4	+0,1	— 0,5	— 2,1	— 2,9	— 6,0

([14]) Sui risultati negativi conseguiti dal PCI nei maggiori comuni, v. *L'arretramento comunista nelle grandi città*, « Rinascita », 8 giugno 1979, n. 22, pp. 25-28, con interventi di R. TERZI (Milano), R. GIANOTTI (Torino), L. PETROSELLI (Roma) e di A. ACCORNERO.

([15]) Per un esame più puntuale delle caratteristiche dell'elettorato radicale, cfr. P. IGNAZI, *Un'analisi del voto radicale*, in « Argomenti radicali », 12-13, 1979, pp. 130-158.

I due partiti seguono un andamento quasi specularmente opposto, e ciò consente di individuare fattori importanti per la ricostruzione del profilo dei due elettorati.

La crescita socialista, rispetto al 1976, si concentra soprattutto nella fascia dei comuni tra 50 e 100 mila abitanti (+0,6%) in cui il PSI raggiunge il 10% dei voti; ma livelli percentuali più alti il PSI ottiene nelle tre fasce minori ed in particolare nei comuni tra 10 mila e 20 mila abitanti (10,5%). In questa classe ottiene la sua più alta percentuale sia l'altro partito socialista, il PSDI (4,0%), che il partito comunista (32,9%).

Questo risultato non è casuale, in quanto la tipologia di questi comuni è prevalentemente quella dei centri industriali dei grandi 'hinterland' metropolitani, e perciò con forti concentrazioni di voto operaio, nonché di comuni a forte sviluppo agricolo dell'area padana.

Il voto del centro laico, così come quello della destra, segue le caratteristiche del 'voto di opinione' analogamente a quanto già riscontrato per radicali e NSU: più forte nei grandi, più debole nei piccoli comuni.

Totalmente all'opposto è, invece, l'andamento del voto alla DC, che vede crescere il livello della propria forza elettorale in maniera proporzionalmente inversa alla grandezza delle classi dei comuni. Nelle grandi città la DC ottiene il 32,6% dei voti; nei centri più piccoli, invece, lo scudo crociato raccoglie il 45,8% del consenso degli elettori. In altri termini, la DC rastrella il 40% dei suoi suffragi nelle due ultime classi di comuni (+5,2% rispetto alla media del totale dei voti validi), e quasi il 25% soltanto (—4,4% rispetto alla media) in quella dei comuni oltre 100 mila abitanti.

In termini di schieramenti si osserva il seguente andamento rispetto al 1972:

	Oltre 100 mila ab.	50-100 mila ab.	20-50 mila ab.	10-20 mila ab.	5-10 mila ab.	Inferiore a 5 mila abitanti
Sinistra						
1972	39,5	40,9	42,5	43,7	40,4	35,0
1979	48,2	46,9	47,1	47,8	45,1	40,8
Differenza %	+ 8,7	+ 6,0	+ 4,6	+ 4,1	+ 4,7	+ 5,8
Centro						
1972	47,0	48,6	48,1	48,7	52,9	58,0
1979	43,2	46,0	46,2	46,6	49,6	53,0
Differenza %	— 3,8	— 2,6	— 1,9	— 2,1	— 3,3	— 5,0

In questi nove anni la sinistra ha compiuto il suo grande balzo particolarmente nelle maggiori città. Non è da sottovalutare, però, l'importante mutamento avvenuto nei comuni sotto i 5 mila abitanti, dove è pur vero il centro conserva la maggioranza, ma in cui questo schieramento perde il 5% rispetto al 1972 e i partiti di sinistra crescono del 5,8%.

Un'ultima annotazione riguarda una comparazione per aree geografiche del voto alla sinistra nei comuni con oltre 100 mila abitanti nel 1972, 1976 e 1979 (v. Tab. 18).

Nelle grandi città del Nord e del Centro la sinistra cresce ulteriormente tra il 1976 ed il 1979, contrariamente alla tendenza media nazionale. All'opposto, la sinistra riduce la sua forza nelle grandi città del Sud e delle Isole (—2,1% rispetto al 1976). Questa 'forbice' è resa ancora più evidente dalla Tab. 19, dove sono riportate le percentuali di voto alla sinistra nel 1972, 1976 e 1979 nelle undici città con oltre 300 mila abitanti. Come è possibile osservare, la sinistra avanza rispetto al 1976 in tutte le grandi città delle tre aree centro settentrionali, tranne che a Torino dove, di fatto, mantiene le posizioni (—0,1%). In cinque delle sei grandi città del centro nord, inoltre, la sinistra conserva la maggioranza, e vi si avvicina sensibilmente a Milano, dove raccoglie il 49,8 per cento dei voti validi (+0,9% rispetto al 1976).

La situazione è pressoché stabile a Roma (—0,4%), ma si inverte decisamente al Sud: —4% a Napoli, —4,4% a Catania, —2,9% a Palermo. In queste città il PCI ha i suoi clamorosi tracolli: —10% a

TAB. 18 - *Risultati delle liste di sinistra nel 1972, 1976 e 1979 nei comuni con oltre 100 mila abitanti per grandi aree geografiche.* (Camera).

	1972	1976	1979	(Variazione 1979-1972)
Nord Ovest e Nord Est (= n. 25 comuni)	42,3	50,5	51,1	
(Variazioni)		(+ 8,2)	(+ 0,6)	(+ 8,8)
Centro (= n. 8 comuni)	41,2	50,6	50,9	
(Variazioni)		(+ 9,4)	(+ 0,3)	(+ 9,7)
Sud e Isole (= n. 14 comuni)	31,6	41,3	39,2	
(Variazioni)		(+ 9,7)	(— 2,1)	(+ 7,6)
Totale nazionale (= n. 47 comuni)	39,5	48,3	48,2	
(Variazioni)		(+ 8,8)	(— 0,1)	(+ 8,7)

FONTE: Elaborazione su dati forniti dall'Ufficio elettorale e di Statistica del PCI.

TAB. 19 - *Risultati delle liste di sinistra nelle città con oltre 300 mila abitanti nel 1972, 1976, 1979 (Camera).*

	Valori percentuali			Differenze		
	1972	1976	1979	1976-72	1979-76	1979-72
Triangolo industriale						
Torino	42,6	53,6	53,5	+ 11,0	— 0,1	+ 10,9
Milano	39,1	48,9	49,8	+ 9,8	+ 0,9	+ 10,7
Genova	48,7	55,9	57,3	+ 7,2	+ 1,4	+ 8,6
Nord-Est						
Venezia	43,2	52,6	53,1	+ 9,4	+ 0,5	+ 9,9
Regioni rosse						
Bologna	52,3	57,7	60,1	+ 5,4	+ 2,4	+ 7,8
Firenze	46,9	53,8	55,7	+ 6,9	+ 1,9	+ 8,8
Centro						
Roma	36,5	47,4	47,0	+ 10,9	— 0,4	+ 9,5
Sud						
Napoli	35,4	48,7	44,7	+ 13,3	— 4,0	+ 9,3
Bari	34,7	41,8	41,3	+ 7,1	— 0,5	+ 6,6
Isole						
Palermo	27,4	34,7	31,8	+ 7,3	— 2,9	+ 4,4
Catania	25,8	36,0	31,6	+ 10,2	— 4,4	+ 5,8

Napoli e Catania, —8% a Palermo (v. Tab. 20). L'eccezionale avanzata della sinistra al Sud nel 1976 è, però, soltanto ridimensionata dal risultato del 3 giugno. Se confrontati col 1972, infatti, gli incrementi di voto sono comunque forti anche in quest'area del Paese. A Napoli, ad esempio, la sinistra ha, rispetto al 1972 un saldo attivo di 9,3 punti percentuali, e nell'insieme, nei 14 comuni con oltre 100 mila abitanti del Sud e delle Isole, è più forte del 7,6%.

7. *Variazioni effettive del voto e ipotesi sui flussi elettorali*

Quanto esposto fin qui legittima l'impressione di una netta diversificazione di voto tra le due principali aree del Paese, centro-nord e centro-sud. Nella prima, alla perdita del PCI è corrisposta una complessiva tenuta della sinistra; nella seconda, le perdite comuniste solo in parte sarebbero rimaste a sinistra, favorendo invece il centro, ed in particolare la DC ed il PSDI. Nel caso del Sud, si avrebbe quindi un'inversione di tendenza rispetto al 20 giugno.

TAB. 20 - *Risultati del* PCI *nel 1972, 1976 e 1979 nelle città con olre 300 mila abitanti,* (Camera).

	% voti 1972	1976	1979	Differenze % 1976-72	1979-76	1979-72
Triangolo industriale						
Torino	30,5	40,0	34,1	+ 9,5	— 5,9	+ 3,6
Milano	24,2	31,8	27,8	+ 7,6	— 4,0	+ 3,6
Genova	34,3	41,6	37,6	+ 7,3	— 4,0	+ 3,3
Regioni bianche						
Venezia	27,5	35,5	31,8	+ 8,0	— 3,7	+ 4,3
Regioni rosse						
Bologna	42,0	46,7	45,5	+ 4,7	— 1,2	+ 3,5
Firenze	35,2	40,9	38,4	+ 5,7	— 2,5	+ 3,2
Centro						
Roma	26,7	35,8	29,7	+ 9,1	— 6,1	+ 3,0
Sud						
Napoli	27,8	40,9	30,6	+ 13,1	— 10,3	+ 2,8
Bari	19,5	28,9	22,4	+ 9,4	— 6,5	+ 2,9
Isole						
Palermo	17,2	24,4	16,5	+ 7,2	— 7,9	— 0,7
Catania	18,3	28,0	18,3	+ 9,7	— 9,7	=

In altri termini, al Sud, il 'voto di scambio', secondo la definizione di Parisi e Pasquino ([16]), dopo essersi in parte orientato nel 1976 verso il PCI, considerato potenzialmente partner governativo e, soprattutto in relazione alla crisi economica, collettore più adatto alla 'distribuzione delle risorse' a favore delle classi popolari, sarebbe ritornato ai tradizionali partiti-clientela dopo aver constatato sia i limiti (in senso clientelistico) del buongoverno comunista in città come Napoli, che la persistenza dei vecchi equilibri politici a livello nazionale ([17]).

L'interpretazione è indubbiamente suggestiva, ma si basa su differenze percentuali calcolate sui voti validi, ed è quindi una sorta di 'gioco a somma zero' in cui, se qualcuno perde qualche altro necessariamente vince. Se calcoliamo percentuali e variazioni non sui voti validi, ma sul totale del corpo elettorale, inserendo quindi le astensioni e i voti nulli, avremo un quadro in parte diverso. Si osservi la Tab. 21. Al Sud, il PCI subisce il ridimensionamento più netto (—6,5% del peso effettivo sull'elettorato), e così la sinistra nel suo insieme (—4,1%). Il centro, invece, mantiene nel complesso le posizioni (—0,2%), e così pure la DC, che è penalizzata meno che in altre aree del Paese (—0,4%, contro il —4,4% del Nord-ovest, —3,7% del Nord-est, —2,1% delle Isole, —1,9% delle Regioni rosse, —1,0% delle Altre regioni centrali).

La migliore tenuta della DC, e del centro, può anche essere spiegata in termini di spostamenti di frange di elettori di sinistra che compenserebbero delle 'uscite' di ex elettori centristi, ma ciò può essere appurato solo con analisi più accurate, in particolare attraverso *survey*, e comunque non costituisce un fenomeno statisticamente, e perciò sociologicamente, rilevante.

La Tab. 21 presenta, inoltre, dati di particolare interesse soprattutto per l'area Nord ovest. Apparentemente, secondo l'analisi basata sui voti validi, nel Triangolo industriale non sarebbe mutato quasi nulla rispetto al 1976: —0,2% alla sinistra, —0,1% al centro; gli unici spostamenti rilevanti si sarebbero avuti all'interno degli schieramenti, con perdite del PCI e della DC recuperate rispettivamente da radicali ed estrema sinistra, e da liberali e socialdemocratici (v. Tab. 14).

In realtà, tra 1976 e 1979 sono avvenuti mutamenti profondi nel comportamento elettorale del Triangolo industriale. L'incremento dei voti non espressi è il più alto tra tutte le sei aree del Paese (+7,5%), e dovuto quasi esclusivamente ad astensioni (+7,0%). Il PCI e la DC sono fortemente penalizzati, rispettivamente —5,7% e —4,4%. Le 'uscite' dal sistema riguardano tanto la sinistra (—3,7%), che il centro (—3,6%).

È in quest'area inoltre, che si verifica il massimo decremento della partecipazione giovanile. È sempre nel Triangolo industriale, infine, in cui il Partito comunista sembra perdere il contatto con la base operaia. Nei comuni della cintura industriale torinese, infatti, il PCI riduce di circa il 6% i suoi voti, contro una media nazionale, considerata su 172 comuni operai campione, del 3,7% (calcolo sui voti validi) ([18]).

Il 'malessere' dell'area più avanzata del Paese, assume, per certi aspetti, connotati elettorali che in altri tempi si sarebbero definite 'meridionali': in effetti un certo rifiuto del sistema dei partiti si era già manifestato, con caratteri analoghi, in occasione dei referendum del 1978.

([16]) A. PARISI - G. PASQUINO, *Relazioni partiti elettori e tipi di voto*, in *Continuità e mutamento elettorale in Italia*, cit., pp. 215-249.

([17]) « Nel Nord l'elettorato di opinione insoddisfatto (...) riverserà i suoi suffragi sugli altri partiti della sinistra (...) Nel Sud, invece, l'elettorato di scambio percepirà correttamente che la soddisfazione delle sue esigenze immediate non può venire che da chi controlla le risorse a livello nazionale (...). A beneficiare delle perdite comuniste, dunque, dovranno essere soprattutto i partiti del centro (in particolare DC e PSDI, la cui rete clientelare nel Sud è ben oliata) (...). G. PASQUINO, *Dieci anni di elezioni in Italia, quali prospettive?*, in « Il compagno - Almanacco socialista 1980 », pp. 116-128, in particolare p. 123.

([18]) Il dato è ricavato da elaborazioni dell'Ufficio elettorale e di statistica del PCI, *Ricerca sul voto operaio*, (di recente pubblicazione).

TAB. 21 - *Variazioni effettive dell'elettorato tra 1976 e 1979, per grandi aree geografiche (% sugli elettori).*

	Nord ovest	Nord est	Regioni rosse	Altre centro	Sud	Isole	TOTALE
Astenuti	+ 7,0	+ 2,7	+ 1,5	+ 2,8	+ 3,9	+ 5,0	+ 3,3
Voti nulli	+ 0,5	+ 0,9	+ 1,1	+ 1,0	+ 1,2	+ 1,1	+ 0,8
VOTI NON ESPRESSI	+ 7,5	+ 3,6	+ 2,6	+ 3,8	+ 5,1	+ 6,1	+ 4,1
PCI	— 5,7	— 2,8	— 2,6	— 5,7	— 6,5	— 6,3	— 4,8
PSI	— 0,8	— 1,8	+ 0,4	+ 0,3	+ 0,5	=	— 0,2
PDUP-NSU	+ 0,5	+ 0,3	+ 0,7	+ 0,6	+ 0,4	+ 0,5	+ 0,5
PR	+ 2,3	+ 2,6	+ 1,5	+ 2,6	+ 1,5	+ 1,6	+ 2,0
Altri	—	—	—	—	—	+ 0,4	=
SINISTRA	— 3,7	— 1,7	— 0,8	— 2,2	— 4,1	— 3,8	— 2,5
PSDI	+ 0,2	+ 0,1	+ 0,1	— 0,1	+ 0,4	+ 0,8	+ 0,2
PRI	— 0,4	— 0,5	— 0,1	— 0,1	— 0,2	+ 0,3	— 0,2
PLI	+ 1,0	+ 0,4	+ 0,3	+ 0,5	=	=	+ 0,5
Centro laico	+ 0,8	=	+ 0,3	+ 0,3	+ 0,2	+ 1,1	+ 0,5
DC	— 4,4	— 3,7	— 1,9	— 1,0	— 0,4	— 2,1	— 1,9
Altri	—	+ 0,2	—	—	—	—	+ 0,1
CENTRO	— 3,6	— 3,5	— 1,6	— 0,7	— 0,2	— 1,0	— 1,3
DESTRA	=	— 0,1	— 0,2	— 0,9	— 0,9	— 1,6	— 0,4
Altre liste	— 0,2	+ 1,7		=	+ 0,1	+ 0,3	+ 0,1
(% voti validi)	(85,5)	(90,0)	(92,2)	(89,1)	(81,0)	(77,9)	(86,7)

Nell'insieme del Paese, l'elettorato insoddisfatto, proveniente soprattutto da sinistra, sembra preferire l'astensione al cambiamento di scelta del partito o dello schieramento, esprimendo così, come è stato scritto, un voto (o un non voto) « d'incertezza e di attesa » [19] che potrà essere recuperato, e riportato nelle aree di provenienza, solo se i partiti, e il sistema nel suo complesso, riusciranno a fornire risposte adeguate alle esigenze della società civile. Altrimenti, le astensioni del 3 giugno, saranno state il primo segnale di un fenomeno destinato inevitabilmente a crescere.

La Tab. 21 consente di calcolare i saldi reali, attivi e passivi tra i vari « comparti » del sistema, ma non può certamente offrire dati esaurienti per cogliere l'esatta direzione dei flussi e la misura degli interscambi di voto tra i partiti.

[19] Così titolava « Rinascita » dell'8 giugno 1979.

Dall'analisi dei flussi elettorali condotta da Piergiorgio Corbetta in tre grandi città delle tre aree centro-settentrionali (Genova, Verona e Bologna) emergono spunti di notevole interesse che completano e rendono più chiari i dati generali esposti nella tabella [20].

Innanzitutto, il flusso dei voti ex comunisti verso il Partito radicale deve considerarsi meno netto di quanto i saldi facciano credere. Sono determinanti, al fine del ridimensionamento comunista, l'alto numero di astensioni e la mancata presa tra i nuovi elettori [21]. La crisi comunista avrebbe investito, al centro-nord, soprattutto l'elettorato operaio. Ciò è vero soprattutto per le grandi città, se si tiene conto che: 1) è nei comuni con oltre 100.000 abitanti che il PCI subisce le maggiori flessioni (quasi il 5% in meno rispetto al 1976); 2) nei comuni operai minori la perdita del PCI è invece inferiore (—3,7%) alla media nazionale (—4%). I radicali guadagnano invece soprattutto dal PSI e dal PRI. Quest'ultimo perde anche sul fronte socialista, ma recupera sulla DC. In questa direzione recupera soprattutto il PLI, che riprende una parte degli elettori perduti nel 1976 nei confronti della Democrazia cristiana.

Più complesso è l'insieme dei flussi di voto della DC, che riacquista alcune frange di elettori ceduti nel 1976 alla sinistra storica, ma perde nettamente sul fronte dei laici e soprattutto su quello delle astensioni.

Infine, il PSDI, nella sua sostanziale stabilità, ha i suoi pur esigui interscambi più con l'area della sinistra e del PSI in particolare, che non con quella della DC e dei laici di centro [22].

[20] P. CORBETTA, *Novità e incertezze del voto del 3 giugno: l'analisi dei flussi elettorali*, in « Il Mulino », 5, 1979.

[21] Un'ipotesi sulla destinazione dei voti in uscita dal PCI è esposta nel saggio di R. MANNHEIMER, *Un'analisi territoriale del calo comunista*, in « Il Mulino », 5, 1979, pp. 694-714, in particolare alla Tab. 3, p. 710. La stima, realizzata mediante la costruzione di una matrice basata sull'applicazione del modello lineare di Goodman ed elaborata dall'ing. P. L. Gentile (v. « Nuovasocietà », n. 151/1979), presenta i seguenti risultati: il 4,0% in meno di voti al PCI si sarebbe ripartito in direzione del PR (1,1%), del PSI (1,0%), dei due partiti dell'estrema sinistra (0,7%), del PSDI (0,6%), della DC (0,4%) e del PRI (0,3%); dall'area delle liste locali minori il PCI avrebbe invece recuperato lo 0,1%.

Il modello, pur non pretendendo di calcolare l'entità esatta dei flussi, indicherebbe delle linee di tendenza, da cui si ricava che quasi il 30% dei voti perduti dal PCI si riverserebbe sul PR, e che, nel complesso, circa il 70% resterebbe all'interno della sinistra.

L'unica perplessità concerne la perfetta « quadratura » della stima, basata sul calcolo delle percentuali relative ai voti validi e non, come si propone in alcune parti di questo articolo, sul totale degli elettori. La mia ipotesi è, infatti, che circa la metà degli ex elettori comunisti del 20 giugno bisogna andarli a cercare tra i voti non espressi del 3 giugno. Questo ridimensionerebbe ulteriormente il flusso a favore dei partiti di centro e della DC in particolare.

[22] Sulla metodologia adottata da CORBETTA v. M. BARBAGLI e Altri, *Fluidità elettorale...*, cit., pp. 41-63.

8. *Stime del voto giovanile*

Le ipotesi sulla distribuzione del voto giovanile sono spesso incentrate sul metodo delle differenze tra i voti ottenuti per la Camera e per il Senato da ciascun partito.

Il metodo si presta a numerose critiche ([23]). Innanzitutto, ci troviamo di fronte a due elezioni differenti, in cui non sempre sono presenti le medesime liste e per le quali si adottano metodi di espressione del voto e sistemi elettorali differenti, con la conseguenza che non è infrequente una doppia scelta partitica dello stesso elettore nelle due diverse schede. Inoltre, proprio l'assenza di alcune liste e le minori possibilità di opzione tra i candidati, favoriscono l'alto numero di schede bianche nella consultazione per il Senato.

In termini reali, nella fattispecie del 1979, il calcolo del voto giovanile avviene sulla base di 5.298.912 voti (differenza tra i voti validi della Camera e del Senato), mentre i giovani effettivamente recatisi a votare il 3 e 4 giugno sono stati solo 5.119.795.

Le indicazioni ricavate con questo metodo vanno dunque considerate con estrema cautela, avendo cura di privilegiare, più che il voto ai singoli partiti, quello agli schieramenti, nell'ipotesi che i « voti incrociati » riguardino prevalentemente partiti della stessa area ([24]).

La Tab. 22 presenta le stime del voto giovanile, per partiti e per schieramenti nel 1979, confrontati coi risultati per il Senato (elettorato adulto) e per la Camera. Colpisce subito l'alta percentuale di consensi giovanili ottenuta da radicali e Nuova sinistra (considerati insieme, dato che al Senato hanno presentato in più regioni liste comuni). Per contro, è in qualche misura sorprendente il modesto successo tra i giovani di socialisti e partiti laici minori, analogamente a quanto era già avvenuto nel 1976 e nel 1972. Questa sottorappresentazione potrebbe essere determinata, però, dallo spostamento su candidati socialisti e laici per il Senato, di elettori che per la votazione ritenuta più importante, la Camera, si riversano sui due maggiori partiti delle rispettive aree, PCI e DC, che otterrebbero così risultati superiori al loro effettivo peso tra le giovani generazioni. Considerata l'entità delle differenze tra voti del Senato e voti giovani, questo fenomeno dovrebbe comunque maggiormente riguardare l'area centrista.

In termini di schieramento, senz'altro più attendibili, la sinistra otterrebbe quasi il 54% dei consensi tra i giovani e questa indicazione è

([23]) V., tra gli altri, M. DOGAN, *Confutazione di un metodo di analisi del voto giovanile*, in M. DOGAN e O. M. PETRACCA (a cura di), *Partiti e strutture sociali*, Milano, Comunità, 1968, pp. 481-489.

([24]) In questo senso, cfr. G. MARTINOTTI, *Le tendenze dell'elettorato italiano*, cit., p. 53.

stata confermata generalmente da sondaggi demoscopici e da diverse *survey* ([25]). Il peso della sinistra tra i giovani è andato crescendo nel tempo, mentre si è ridotta la capacità di presa del centro, e della DC in particolare.

TAB. 22 - *Stima del voto giovanile, basata sul metodo della differenza tra voti per la Camera e per il Senato, ed evoluzione del voto per schieramenti tra il 1972 ed il 1979.*

	Stima voto giovanile N. voti	Stima voto giovanile %	Voto Senato %	Voto Camera %
PCI + PDUP	1.775.700	33,5	31,5	31,8
PSI	339.169	6,4	10,4	9,8
PR + NSU	735.941	13,9	2,6	4,3
SINISTRA	2.850.810	53,8	44,5	45,9
PSDI	84.279	1,6	4,2	3,8
PRI	54.575	1,0	3,4	3,0
PLI	21.768	0,4	2,2	1,9
Centro laico	160.622	3,0	9,8	8,7
DC	2.016.208	38,0	38,3	38,3
CENTRO	2.176.830	41,0	48,1	47,0
DN	52.311	1,0	0,6	0,6
	146.283	2,8	5,7	5,3
DESTRA	198.594	3,8	6,3	5,9

	1972	1976	1979	Differenza 1979-1972
SINISTRA	47,8	54,4	53,8	+ 6,0
(Centro laico)	(2,9)	(4,0)	(3,0)	(+ 0,1)
CENTRO	48,5	42,3	41,0	— 7,5
DESTRA	3,9	2,9	3,8	— 0,1

([25]) v. C. TULLIO-ALTAN e A. MARRADI, *Valori, classi sociali, scelte politiche*, Milano, Bompiani, 1977.

Utili elementi di analisi possono pure essere tratti da: G. FABRIS, *Il comportamento politico degli italiani*, Milano, F. Angeli, 1977, e G. CALVI, *Valori e stili di vita degli italiani*, Milano, ISEDI, 1977.

Applicando il metodo delle differenze per ognuna delle sei aree geopolitiche in precedenza considerate, si ricavano le seguenti percentuali di voto per la DC, qui riportate a puro titolo indicativo:

	Nord ovest	Nord est	Reg. rosse	Altre reg. Centro	Sud	Isole
Voto giovanile	28,1	36,4	22,6	34,2	52,4	47,9
Voto Senato	38,0	46,3	29,4	37,4	41,3	40,1
Differenza	— 9,9	— 9,9	— 6,8	— 3,2	+11,1	+ 7,8

La DC otterrebbe tra i giovani risultati nettamente peggiori che tra gli adulti nelle regioni del Nord, comprese le « regioni bianche », e riscuoterebbe notevoli suffragi tra i giovani elettori del Sud e delle Isole. Addirittura, la maggioranza dei giovani elettori nel Sud ed in Sicilia voterebbe per la DC, con incrementi rispettivamente del 7,9% e del 5,9% nei confronti del 1976. Nel Triangolo industriale il peso della DC sarebbe diminuito, invece, del 7,4% e nelle Regioni bianche dell'1,1%.

La sinistra, che vede ridotta la sua forza elettorale tra i giovani dello 0,6% rispetto al 1976, presenterebbe, nelle due ultime consultazioni, e per aree geografiche, il seguente andamento:

	Nord ovest	Nord est	Reg. rosse	Altre reg. Centro	Sud	Isole
1979	61,2	48,8	69,7	56,8	44,5	37,5
Differenza 1979-1976	+ 0,4	+ 0,3	— 0,5	— 1,6	— 4,2	— 8,8

La sinistra, particolarmente forte nelle Regioni rosse e nel Triangolo industriale, dove grosso modo manterrebbe le posizioni del 1976, subirebbe le maggiori flessioni tra i giovani nelle regioni del centro-sud, a vantaggio, come si è visto, del recupero democristiano ([26]).

([26]) Il risultato del PCI, più forte al Senato di quanto non lo sia alla Camera, al contrario di quanto avvenne nel 1976, ha riaperto tra i dirigenti comunisti la questione, sollevata nel 1977, di una perdita di terreno del partito tra le nuove generazioni. Cfr. al riguardo: AA.VV., *PCI, classe operaia e movimento studentesco*, Firenze, Guaraldi, 1977, che contiene considerazioni « a caldo » sugli avvenimenti in corso nel 1977 (V., in particolare, la relazione di Fabio Mussi); nonché, sul voto del 3 giugno, F. MUSSI, *Che cosa accadde nel '77?*, in « Rinascita », 8 giugno 1979, n. 22, pp. 11-13, e il dibattito tra ASOR ROSA, D'ALEMA, TRENTIN, GIULIA RODANO e TORTORELLA, *Le posizioni perse tra i giovani*, in « Rinascita », 15 giugno 1979, n. 23, pp. 11-15.

TAB. 23 - *Distribuzione dei seggi nelle elezioni politiche del 1979 e del 1976.*

	CAMERA DEI DEPUTATI 1979	1976	Differenze	SENATO DELLA REPUBBLICA 1979	1976	Differenze
PDUP	6	6	=	—	—	—
NSU	—			—	—	—
PCI	201	228	— 27	109	116	— 7
PSI	62	57	+ 5	32	29	+ 3
PR	18	4	+ 14	2	—	+ 2
Altri di sinistra (1)	—	1	— 1	—	1	— 1
SINISTRA	287	296	— 9	143	146	— 3
PSDI	21	15	+ 6	9	6	+ 3
PRI	15	14	+ 1	6	6	=
PLI	9	5	+ 4	2	2	=
Altri di centro laico (2)	1	—	+ 1	1	2	— 1
Centro laico	46	34	+ 12	18	16	+ 2
DC	261	262	— 1	138	135	+ 3
Altri di centro (3)	4	3	+ 1	3	3	=
CENTRO	311	299	+ 12	159	154	+ 5
DN (4)	—	11	— 11	—	7	— 7
MSI	31	24	+ 7	13	8	+ 5
DESTRA	31	35	— 4	13	15	— 2
Altri (5)	1	—	+ 1	—	—	=
TOTALE	630	630		315	315	
% seggi SINISTRA	45,5	47,0	— 1,5	45,4	46,3	— 0,9
(Centro laico)	(7,3)	(5,4)	(+ 1,9)	(5,7)	(5,1)	(+ 0,6)
CENTRO	49,4	47,5	+ 1,9	50,5	48,9	+ 1,6
DESTRA	4,9	5,5	— 0,6	4,1	4,8	— 0,7
Altri	0,2	—	+ 0,2	—	—	—
TOTALE	100,0	100,0		100,0	100,0	

(1) La candidatura PCI-PSI-PDUP nella Val d'Aosta.
(2) Nel 1976, al Senato, condidature miste PSDI-PRI-PLI (Alternativa laica). Nel 1979, sia al Senato che alla Camera, UV-UVP-P. DEM.-PLI (Val d'Aosta).
(3) Südtiroler Volkspartei.
(4) Sono considerati come deputati e senatori di Democrazia nazionale gli scissionisti eletti nel 1976 nelle liste del Movimento sociale.
(5) Associazione per Trieste.

9. *Distribuzione dei seggi e prospettive di governo*

La distribuzione dei 630 seggi della Camera e dei 315 seggi elettivi del Senato presenta alcune differenze evidenti tra 1976 e 1979 (v. Tab. 23). Il PCI è il gruppo maggiormente penalizzato, con 27 deputati e 7 senatori in meno. Il gruppo più premiato è quello radicale che aumenta la sua rappresentanza da 4 a 18 deputati, e che è presente per la prima volta con due parlamentari al Senato.

Le altre affermazioni di un certo rilievo riguardano i due partiti socialisti, entrambi con 5 deputati e 3 senatori in più rispetto alla precedente legislatura, e i liberali, che portano da 5 a 9 i propri deputati.

La sinistra perde nell'insieme 12 parlamentari (9 deputati e 3 senatori); il centro laico cresce di 11 unità alla Camera e di una soltanto al Senato. La DC, stabile a Montecitorio, ottiene tre rappresentanti in più a Palazzo Madama.

In perdita è la destra, con sette parlamentari in meno, in totale, rispetto al 1976. Scompare, però, nel 1979 il gruppo di 11 deputati e 7 senatori di Democrazia nazionale che non conquista alcun seggio.

Al centro vanno ascritti l'aumento della Südtiroler Volkspartei (+1) e la candidatura valdostana, tornata sui banchi di Montecitorio dopo la parentesi della precedente legislatura, in cui il seggio valligiano fu appannaggio della sinistra. Alla Camera siede anche un deputato eletto nella lista dell'Associazione per Trieste.

Malgrado il parziale mescolamento di posizioni, di fatto poco è mutato nella composizione delle Camere e nella possibilità di esprimere maggioranze governative stabili (v. Tab. 24). Né la sinistra né il centro hanno la possibilità di governare da soli; e, a questo riguardo, la consultazione anticipata non ha mutato alcunché ([27]). D'altra parte è anche

Sul rapporto tra PCI, giovani e « movimento », in una prospettiva di lungo periodo, V. gli interessanti dati contenuti nella ricerca condotta da M. BARBAGLI e P. CORBETTA sul Partito comunista. Cfr. in particolare il saggio *Base sociale del PCI e movimenti collettivi*, in A. MARTINELLI e G. PASQUINO (a cura di), *La politica nell'Italia che cambia*, cit., pp. 144-170, in particolare pp. 153-157.

([27]) La non prevalenza di nessuno dei due blocchi politici ha riaperto il problema di eventuali correttivi del nostro sistema elettorale. Per un'analisi scientifica delle possibili innovazioni, e dei loro costi politici, v. D. FISICHELLA, *Sviluppo democratico e sistemi elettorali*, Firenze, Sansoni, 1970; G. PASQUINO, *Elezioni* in *Il mondo contemporaneo: Politica e società - 1*, Firenze, La Nuova Italia, 1979, pp. 368-382. V. inoltre, D. FISICHELLA, *Riforma elettorale e condizioni politiche*, pp. 19-26, e R. ZARISKI, *Una cura preventiva*, pp. 87-94, in particolare pp. 92-93, entrambi in AA.VV., *Le ricette dei politologi*, Biblioteca della libertà, 72, gennaio-marzo 1979. Un'interessante analisi critica del problema è contenuta in G. PASQUINO, *Suggerimenti scettici agli ingegneri elettorali*, « Il Mulino », 5, 1979, pp. 749-780.

TAB. 24 - *Maggioranze possibili e non possibili dopo le elezioni del 1979.*

		Maggioranza	Seggi elettivi: Camera dei Deputati 316			Seggi elettivi: Senato della Repubblica 162 (1)		
			1972	1976	1979	1972	1976	1979
Coalizioni senza la DC	Sinistra	ES-PCI-PSI-PR	220	295	287	127	146	143
	Grande sinistra	ES-PCI-PSI-PR-PSDI-PRI	264	324	323	143	158	158
	Alternativa laica	ES-PCI-PSI-PR-PSDI-PRI-PLI	284	329	332	151	162	160
	e con il PCI	Emergenza (tutti meno il MSI-DN)	574	595	600	289	300	302
Coalizioni con la DC		Compromesso storico PCI-DC	445	490	463	226	251	247
	e senza il PCI	Asse preferenziale PSI-DC	327	320	324	168	164	170
		Centro sinistra PSI-PSDI-PRI-DC-SVP	375	352	364	187	180	188
		Centrismo PSDI-PRI-DC-SVP-PLI	334	300	311	164	154	158
		Centro destra PLI-DC-SVP-MSI	346	306	304	172	156	156

(1) La maggioranza è calcolata sulla base di 322 seggi effettivi (315 senatori eletti e 7 a vita) I 7 senatori a vita sono: Saragat (PSDI) e Leone (DC), « di diritto » in quanto ex Presidenti della Repubblica, e Fanfani (DC), Parri (Sin. Indip.), Merzagora (Indipendente), Montale (Indipendente) e Valiani (Centro laico - PRI), di nomina presidenziale.

FONTE: Tragga questa Tabella da un lavoro, non ancora pubblicato, del Prof. Alberto Spreafico (v. anche A. Spreafico, *Analisi dei risultati del '76, cit.*).

impossibile qualsiasi maggioranza senza la DC, sia nell'ipotesi della cosiddetta « grande sinistra », con l'inclusione del PSDI e del PRI, che in quella dell'« alternanza laica » (o « maggioranza divorzista ») con l'inclusione del PLI. Quest'ultima coalizione seppure difficile a realizzarsi in pratica, era comunque numericamente possibile nel 1976, ma impossibile oggi.

Se si escludono, per ragioni legate al quadro politico, le due formule basate sull'accordo DC-PCI, sia nella versione del compromesso storico « puro », che dell'« emergenza », o « unità nazionale », se ne conclude che le uniche possibilità di governare con maggioranze stabili sono legate ancora, come nel 1976, a un accordo DC-PSI.

Il Partito socialista è questa volta in una posizione più difficile rispetto al 20 giugno, in quanto il ridimensionamento elettorale del PCI e gli orientamenti politici all'interno dei due maggiori partiti contribuiscono a porre con minore urgenza la questione dell'unità nazionale. Inoltre, alla vigilia delle elezioni, Craxi aveva assunto l'impegno di fronte agli elettori di contribuire alla governabilità del Paese.

Una riproposta dell'indisponibilità manifestata dopo il 20 giugno aprirebbe la strada ad una nuova competizione elettorale anticipata; ma, come si è avuto modo di vedere, è difficile che, a distanza di pochi anni dalla precedente, una competizione elettorale possa mutare in modo determinante il quadro politico. E, in caso di future elezioni anticipate, la Democrazia cristiana ne additerebbe il Partito socialista come unico responsabile, coi rischi elettorali che ne conseguono.

È anche per ciò che il PSI ha sostituito alla formula dell'alternativa di sinistra (in contrapposizione al vecchio centro sinistra), quella dell'alternativa socialista, che non sembra escludere una collaborazione con la DC, ma, come è stato più volte dichiarato, « su basi diverse ». Il primo elemento di novità rispetto al passato, secondo il PSI, sarebbe stata la presidenza del consiglio affidata a un laico, possibilmente un socialista. L'ostracismo dato dai democristiani alla candidatura Craxi, nel luglio 1979, chiarisce però quale sia la reale strategia DC al riguardo. Il peso della collaborazione ricadrebbe sul PSI, ma non è chiaro quali siano le contropartite, formali e programmatiche, che la DC è disposta a concedere.

Un inserimento nella compagine governativa può comunque essere considerato compatibile con l'obiettivo della maggioranza craxiana di rafforzare il partito facendogli svolgere un effettivo ruolo terzaforzista nel sistema politico italiano.

C'è da chiedersi, però, se alla luce di quanto è accaduto il 3 giugno, e soprattutto del distacco di un consistente numero di elettori di sinistra dalla competizione elettorale, un PSI che « regni ma non governi », come il PCI nel triennio precedente, non finisca per rendere ancora più sfiduciato e perplesso l'elettorato progressista del Paese.

La soluzione dei problemi della sinistra e della società italiana sta dunque più nella capacità di elaborare programmi, e di imporli alla DC, che nelle alchimie relative alla composizione dei ministeri. Non si capirebbe altrimenti come la formula dell'unità nazionale, preferita « in astratto » dalla maggioranza degli intervistati in tutti i sondaggi demoscopici, non abbia invece del tutto retto alla verifica elettorale. È stato il contenuto della formula, e non la formula in se stessa, a deludere tanti italiani. L'inflazione, la disoccupazione giovanile, il terrorismo non possono essere battuti con mini decreti-legge e con la politica del giorno per giorno, ma con strategie di lungo periodo che incidano nel profondo su certe caratteristiche strutturali, in campo economico e sociale, della nostra società.

L'ANALISI DEI GRUPPI: UNA METODOLOGIA PER LO STUDIO DEL COMPORTAMENTO ELETTORALE

(Parte Seconda)

di Bruno Chiandotto e Giovanni Marchetti

1. Introduzione

Nella prima parte di questo lavoro [1] è stato detto che la *finalità più immediata*, anche se non esclusiva, *dell'analisi dei gruppi* quando viene applicata allo studio del comportamento elettorale *è l'individuazione di aree politicamente omogenee*; dove per omogenee, dal punto di vista politico, si vogliono intendere quelle aree territoriali, relativamente estese, ottenute mediante aggregazione di aree più ristrette (non necessariamente contigue) nelle quali gli elettori residenti distribuiscono i loro voti tra i vari partiti in modo analogo. A tale proposito, va rilevato che, relativamente all'Italia, quando si procede all'individuazione e/o caratterizzazione di aree politicamente omogenee, sia che queste vengano effettuate per fini scientifici o, più semplicemente, per una esemplificazione delle situazioni a fini operativi e di descrizione giornalistica dei fatti, si commettono usualmente almeno due scorrettezze metodologiche: nella prima s'incorre quando si procede alla caratterizzazione univoca di estese aree territoriali (ad es. regioni) prescindendo da un'effettiva aggregazione di aree territoriali più ristrette (ad es. comuni). Così quando si parla di Toscana come *regione rossa*, si dimentica spesso l'estrema variabilità interna nel comportamento degli elettori ivi residenti; in Toscana ci sono infatti comuni ed intere aree (ad es. la Lucchesia e la Garfagnana) ove il comportamento elettorale risulta sicuramente anomalo rispetto alla connotazione *rossa* attribuita all'intera regione.

Con quanto sopra affermato non si vuol certo disconoscere l'utilità o la necessità, in casi particolari, di connotazione politica di certe entità territoriali, quali le regioni, ben definite dal punto di vista amministrativo; ma un fatto è il riferimento alla regione vista come unità amministrativa cui viene assegnata una caratterizzazione politica generale, basata magari sulla percentuale di voti riportata dal partito di maggioranza, fatto diverso è il riferimento alla regione in quanto aggregato implicito di unità territoriali più ristrette che presentano, dal punto di vista elettorale, tratti salienti di similarità.

La seconda scorrettezza metodologica la si commette quando nell'indi-

[1] Chiandotto (1978).

viduazione di aree politicamente omogenee, pur procedendo all'aggregazione di aree di livello inferiore (per estensione territoriale), si prendono in considerazione soltanto le percentuali di voto riportate dai due partiti maggiori (Democrazia Cristiana e Partito Comunista Italiano), in quanto si viene ad esprimere il *profilo elettorale* di una specifica unità amministrativa in modo molto parziale potendosi questa differenziare, anche notevolmente, da un'altra unità che presenta la stessa percentuale di voto per il partito prevalente ma diversa distribuzione delle percentuali di voto tra gli altri partiti. Pertanto, se si vogliono individuare, in modo corretto, *aree politicamente omogenee*, si deve procedere necessariamente all'aggregazione di unità amministrative sufficientemente piccole ed *internamente omogenee* considerando l'intero profilo del loro corpo elettorale (2).

Il comune, nonostante le inevitabili differenziazioni interne, è certamente l'unità che possiede i requisiti minimi di omogeneità e dimensione che consentono una *valida* individuazione, almeno per molti fini operativi o di ricerca scientifica, di aree politicamente omogenee. Pur non mancando studi (3), da ritenere pionieristici in questo campo, nei quali alla individuazione di tali aree si è pervenuti aggregando unità di livello inferiore, attraverso l'analisi simultanea delle percentuali di voto riportate da tutti i partiti, si deve osservare che in essi è del tutto assente l'approfondimento metodologico sulle tecniche di aggregazione utilizzate; nei lavori svolti si è proceduto, in genere, ad un'applicazione acritica di tecniche di raggruppamento senza un'appropriata sottolineatura dei limiti in esse insiti.

Scopo di questo lavoro è, come già detto, quello di esaminare criticamente la problematica generale che sottende alle principali procedure di raggruppamento proposte in letteratura (aspetto questo trattato nella prima parte del saggio) e di analizzare gli specifici problemi metodologici e tecnici cui si va incontro quando si vogliono utilizzare le procedure stesse ai fini dell'individuazione di aree politicamente omogenee (aspetto trattato in questa seconda parte del saggio). Allo stesso tempo si cercherà, attraverso un'analisi comparativa dei risultati ottenuti, di individuare la procedura o le procedure più appropriate al caso specifico. A tale proposito si deve comunque rilevare che le conclusioni cui si perverrà sono fortemente condizionate dalla natura del fenomeno oggetto di studio e dalle modalità con cui esso si è svolto.

(2) Si deve rilevare che quando si analizzano *dati ecologici* si pone sempre il problema della scelta del livello di aggregazione più appropriato per fini specifici di ricerca; le unità di analisi devono presentare, nella generalità dei casi, il massimo di omogeneità interna mentre elevato deve essere il grado di diversità tra le unità stesse. Sul problema delle scelte del più appropriato livello di aggregazione dei dati ecologici si veda, tra gli altri, il lavoro di MARRADI (1979).

(3) Si ricordano i lavori di CHIANDOTTO e al. (1976), LAURO (1976), SADOCCHI (1976), BRUSATI (1977) e FERRANTE (1977).

2. ANALISI DEI GRUPPI E INDIVIDUAZIONE DI AREE POLITICAMENTE OMOGENEE

Per facilitare la lettura di questa seconda parte del saggio si riassumono, brevemente, le finalità ed i caratteri distintivi dell'analisi dei gruppi. Scopo principale di questa analisi è quello della formazione di gruppi omogenei (*gruppi naturali*) di unità di osservazione, costituenti una specifica *popolazione* oggetto di studio, individuate dai valori assunti dalle modalità di più caratteri (*mutabili* e/o *variabili*) distintivi rilevati sulle unità stesse.

Dato un insieme di n unità di osservazione (*popolazione*) si deve sostanzialmente procedere ad una suddivisione in m ($< n$) sottoinsiemi disgiunti (*partizione*) assegnando unità *simili* allo stesso sottoinsieme e unità *diverse* a sottoinsiemi distinti. La *similarità* e/o *diversità* tra unità va definita in funzione dello specifico oggetto di ricerca e delle finalità che attraverso la ricerca stessa si vogliono perseguire. Nel caso in esame si vuole, come già detto, procedere alla individuazione di aree politicamente omogenee; pertanto, la *naturalità* (4) dei gruppi che emergeranno dalla analisi non potrà che essere intesa in senso molto relativo, a meno che non si voglia, una volta individuate le aree omogenee, approfondire l'analisi alla ricerca di quegli elementi, soprattutto culturali, storici e ideologici, che possano dare senso concreto al concetto di *gruppo naturale*. A tale proposito, non va comunque dimenticato che se il concetto di naturalità può avere un significato abbastanza definito e preciso nelle scienze naturali, esso resta comunque necessariamente *sfumato* nell'ambito delle scienze sociali.

Oltre che per la risoluzione del problema, o se si vuole *pseudoproblema*, dell'individuazione di gruppi naturali in termini di comportamento elettorale, l'analisi dei gruppi può svolgere un'importante funzione strumentale per il perseguimento di specifici fini operativi o di ricerca scientifica; a sostegno di quest'affermazione è sufficiente ricordare l'uso che ne fa la DOXA (5) per l'anticipazione dei risultati elettorali e l'opinione di CATTELL (1965) il quale sostiene che l'*analisi fattoriale* dovrebbe essere sempre applicata a gruppi omogenei di unità di osservazione (6).

Come si è già avuto modo di sottolineare nella prima parte di questo lavoro (cfr. Parte I, p. 34 e seg.), ogni analisi dei gruppi implica la risoluzione di una serie di problemi specifici che vanno dalla scelta delle unità di osservazione (definizione della *popolazione* di riferimento) alla interpretazione dei risultati ottenuti. Tra tutti i problemi da affrontare e risolvere, quelli che presentano maggiore rilevanza sono relativi alla scelta

(4) Per una chiarificazione del concetto di gruppo naturale si veda CHIANDOTTO (1978).

(5) Si veda BRUSATI (1977).

(6) Il lettore che volesse approfondire la conoscenza su questo punto può consultare, oltre al lavoro di CATTELL, il volume di ANDERBERG (1973).

del criterio di raggruppamento più appropriato al caso specifico; scelta che potrà essere effettuata soltanto a posteriori, attraverso un approfondito esame dei risultati cui i criteri applicati hanno dato luogo, non esistendo ad oggi validi elementi su cui fondare una scelta aprioristica. La *bontà* dei criteri (ragionevolmente applicabili) dovrà essere valutata sia in termini assoluti, in funzione della *significatività* ed *omogeneità* interna dei gruppi ottenuti, che in termini relativi, soprattutto perché dall'analisi comparativa dei risultati possono emergere dei gruppi, o sottogruppi, ad accentuata naturalità.

Essendo la scelta del criterio di raggruppamento la fase più delicata ed importante dell'analisi dei gruppi, si è dedicato (in questa parte del saggio) ampio spazio alla discussione dei risultati ottenuti applicando vari criteri di raggruppamento sottolineandone di volta in volta, le caratteristiche specifiche più rilevanti. Un tale fatto non ha comunque escluso del tutto la trattazione degli altri problemi propri dell'analisi dei gruppi quali quello relativo alla scelta delle variabili, ed alla loro eventuale ponderazione, e quello relativo alla scala di misura con cui esprimere le variabili stesse; poco spazio è stato invece dedicato al problema della scelta dell'indice di similarità o diversità.

Altri problemi particolarmente rilevanti, la cui soluzione può condizionare fortemente i risultati, sono quello connesso alla scelta delle unità di osservazione e quello della definizione del numero di gruppi da formare. Riguardo all'ultimo problema, è già stato detto come i criteri gerarchici di raggruppamento (7) non richiedano, generalmente, una definizione a priori del numero dei gruppi (questo infatti emergerà a posteriori analizzando la *struttura gerarchica di raggruppamento*); mentre per i criteri non gerarchici, il numero dei gruppi è stato individuato in funzione dei risultati ottenuti attraverso l'applicazione dei criteri gerarchici. Per quanto concerne la scelta delle unità di osservazione, si è ritenuto che i comuni toscani potessero, almeno in prima approssimazione, costituire una *popolazione* nella quale individuare una struttura di gruppo; si vedrà come questa ipotesi si sia rivelata non del tutto accettabile, infatti alcuni comuni, per le loro caratteristiche intrinseche, non trovano collocazione in gruppi omogenei.

Volendo individuare gruppi di comuni, omogenei in quanto a comportamento elettorale dei residenti, appare abbastanza ovvia e vincolata la scelta delle variabili caratterizzanti le singole unità: si tratta del *voto* riportato dai vari partiti presenti alla consultazione elettorale presa in considerazione; ma a latere di questa prima facile scelta, si presenta la più delicata questione relativa alla scala di misura da adottare per esprimere le *variabili voto*. Evidentemente, se si procede alla scelta del numero assoluto dei voti riportati da ciascun partito, la diversa dimensione demografica dei comuni condizionerà in modo rilevante ed ingiustificato i risultati dell'analisi, all'inconveniente si può comunque ovviare facilmente considerando non il numero assoluto ma la percentuale di voti riportata da ogni singolo partito (8) nell'ambito di ciascun comune.

I dati di osservazione utilizzati sono le percentuali di voto riportate dai partiti alla consultazione elettorale regionale in Toscana nel 1970 (cfr. Regione Toscana (1972)). L'insieme dei dati su cui è stata effettuata l'analisi è pertanto esprimibile attraverso una matrice X(nxk) del tipo

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1j} & \dots & x_{1k} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2j} & \dots & x_{2k} \\ . & . & \dots & . & \dots & . \\ . & . & \dots & . & \dots & . \\ . & . & \dots & . & \dots & . \\ x_{i1} & x_{i2} & \dots & x_{ij} & \dots & x_{ik} \\ . & . & \dots & . & \dots & . \\ . & . & \dots & . & \dots & . \\ . & . & \dots & . & \dots & . \\ x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{nj} & \dots & x_{nk} \end{bmatrix}$$

dove: $n = 287$ rappresenta il numero dei comuni toscani, $k = 8$ il numero di partiti presenti alla consultazione elettorale, mentre il generico elemento x_{ij} della matrice rappresenta la percentuale di voti riportata dallo j-esimo partito nell'i-esimo comune.

Operata la scelta delle unità di osservazione e delle variabili che le caratterizzano, devono essere ancora risolti due problemi di particolare rilevanza e che sono spesso strettamente collegati (cfr. Parte I, p. 44 e seg.): il primo è relativo alla scelta dell'indice di *similarità* o di *diversità* tra unità e tra gruppi di unità, il secondo riguarda la eventuale introduzione di un sistema di ponderazione delle variabili.

Per quanto concerne il problema della scelta dell'indice di similarità o diversità più appropriato al caso specifico, va detto che non è stato affrontato in modo approfondito in questa sede, avendo limitato l'analisi, per ragioni di comparabilità tra i vari criteri, all'uso del quadrato della *metrica euclidea*. La *metrica* del *city-block*, che per certi versi poteva risultare più

(7) Si ricorda che i criteri di tipo gerarchico prevedono la individuazione di n *partizioni* (tante quante sono le unità di osservazione) ciascuna delle quali caratterizzata da un diverso numero m (m = 1, 2,..., n) di gruppi; mentre i criteri di tipo non gerarchico prevedono l'individuazione di una sola *partizione* delle n unità di osservazione in m (costante) gruppi, dove m può essere fissato *a priori* o derivare dal processo di raggruppamento.

(8) Si osservi che quella seguita non è l'unica via possibile; si poteva infatti procedere, ad esempio, ad una standardizzazione, all'interno di ciascuna unità di osservazione, delle variabili.

appropriata, avrebbe infatti escluso l'applicazione del criterio di raggruppamento della devianza minima; mentre la mancata utilizzazione della metrica del χ^2 che molti autori ritengono come la più indicata nei problemi di raggruppamento del tipo di quello qui affrontato [9], trova la sua giustificazione nelle considerazioni che seguono.

La formula che definisce la metrica del χ^2 è

$$d(X_i, X_j) = \sum_{h=1}^{k} \frac{1}{x_{.h}} \left(\frac{x_{ih}}{x_{i.}} - \frac{x_{jh}}{x_{j.}} \right)^2$$

dove: X_i e X_j rappresentano i vettori di dimensione k che individuano, rispettivamente, l'unità i-esima e l'unità j-esima;

$$x_{.h} = \sum_{i=1}^{n} x_{ih} \quad ; \quad x_{i.} = \sum_{h=1}^{k} x_{ih} \quad ; \quad x_{j.} = \sum_{h=1}^{k} x_{jh}$$

Poiché x_{ih} ($i = 1, 2, \ldots, n$; $h = 1, 2, \ldots, k$) rappresenta la percentuale di voti riportata dall'h-esimo partito nell'i-esimo comune si ha che $x_{i.} = x_{j.} = 100$; inoltre, ponendo $x_{.h}/n = m_h$, che rappresenta la media aritmetica semplice delle percentuali di voto riportate dall'h-esimo partito, si potrà riscrivere la formula della metrica del χ^2 nel modo seguente

$$d(X_i, X_j) = \frac{1}{n \cdot 100^2} \sum_{h=1}^{k} \cdot \frac{1}{m_h} (x_{ih} - x_{jh})^2 =$$

$$= A \sum_{h=1}^{k} \left(\frac{x_{ih}}{\sqrt{m_h}} - \frac{x_{jh}}{\sqrt{m_h}} \right)^2$$

il che evidenzia come la metrica del χ^2 produca un valore proporzionale a quello che si ottiene applicando la metrica euclidea al quadrato quando si assoggettano le variabili ad una sorta di standardizzazione [10]. Si vedrà nelle pagine successive quanto sia sconsigliabile, in questo caso, l'applicazione di una tale procedura.

Riguardo ai problemi relativi all'eventuale introduzione di un *sistema di ponderazione* delle variabili, si deve innanzitutto osservare che in Toscana, come in quasi tutto il territorio nazionale, le variabili considerate

[9] Si veda tra tutti BENZECRI (1973).

[10] Ad un risultato sostanzialmente analogo si perviene se si considera il numero assoluto di voti riportati da ciascun partito anziché la percentuale di voti; la formula della metrica del χ^2 ne risulterebbe modificata soltanto nell'elemento di ponderazione che diventa $\frac{1}{M_h}$ dove M_h rappresenta la media artimetica semplice dei voti riportati, nei 287 comuni toscani, dal partito h-esimo.

sono implicitamente dotate di un proprio peso che è rappresentato dal livello che le diverse percentuali di voto raggiungono; pertanto le variabili che hanno la maggiore incidenza nella formazione dei gruppi sono quelle associate al *Partito Comunista Italiano* e alla *Democrazia Cristiana*.

In una tale situazione, l'introduzione di un sistema di ponderazione significativo non può che operare ai fini di una attenuazione dell'incidenza che hanno i partiti maggiori nella formazione dei gruppi; fine che può essere raggiunto attraverso un *processo di standardizzazione* delle variabili. Attraverso la standardizzazione si attribuisce, in pratica, a tutti i partiti uno stesso peso a prescindere dal livello raggiunto dalle percentuali di voto da essi riportate.

Anche se l'attribuzione di uno stesso peso alle diverse variabili non appare del tutto accettabile, non potendosi attribuire ad una stessa differenza relativa ugual peso se riferita a livelli diversi, si è ritenuto comunque opportuno procedere all'esecuzione di un'analisi dei gruppi su variabili standardizzate per poterne valutare più approfonditamente gli effetti. In particolare, è stato applicato il criterio gerarchico del centroide (cfr. Parte I, p. 60) ai risultati delle elezioni regionali in Toscana del 1970, utilizzando come indice di diversità il quadrato della *distanza euclidea*. Come si avrà modo di evidenziare, le conclusioni cui si perverrà presentano una validità che travalica il singolo criterio e la specifica misura di diversità utilizzata.

La matrice dei dati di base assume la forma

$$Z = \begin{bmatrix} z_{1,1} & z_{1,2} & \cdots & z_{1,j} & \cdots & z_{1,8} \\ z_{2,1} & z_{2,2} & \cdots & z_{2,j} & \cdots & z_{2,8} \\ \cdot & \cdot & \cdots & \cdot & \cdots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdots & \cdot & \cdots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdots & \cdot & \cdots & \cdot \\ z_{i,1} & z_{i,2} & \cdots & z_{i,j} & \cdots & z_{i,8} \\ \cdot & \cdot & \cdots & \cdot & \cdots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdots & \cdot & \cdots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdots & \cdot & \cdots & \cdot \\ z_{287,1} & z_{287,2} & \cdots & z_{287,j} & \cdots & z_{287,8} \end{bmatrix}$$

dove

$$z_{i,j} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{\sigma_j}$$

con

$$\bar{x}_j = \frac{1}{287} \sum_{i=1}^{287} x_{ij}$$

$$\sigma_j^2 = \frac{1}{287} \sum_{i=1}^{287} (x_{ij} - \bar{x}_j)^2$$

mentre l'indice di diversità è

$$d^2_2(Z_i, Z_j) = \sum_{h=1}^{8} (z_{ih} - z_{jh})^2 =$$

$$= \sum_{h=1}^{8} \left(\frac{x_{ih} - \bar{x}_h}{\sigma_h} - \frac{x_{jh} - \bar{x}_h}{\sigma_h} \right)^2 =$$

$$= \sum_{h=1}^{8} \frac{1}{\sigma^2_h} (x_{ih} - x_{jh})^2$$

Com'è noto il criterio del centroide procede all'aggregazione dei gruppi (che possono anche essere costituiti da una sola unità) attraverso la minimizzazione della funzione

$$D_3(G_i, G_j) = \sum_{h=1}^{8} (\bar{z}_{ih} - \bar{z}_{jh})^2$$

dove

$$\bar{z}_{ih} = \frac{1}{n_i} \sum_{r=1}^{n_i} z_{ihr} \quad ; \quad \bar{z}_{jh} = \frac{1}{n_j} \sum_{r=1}^{n_j} z_{jhr}$$

rappresentano le medie dell'h-esima variabile calcolate, rispettivamente, nel gruppo i-esimo, che contiene n_i unità (*comuni*), e j-esimo, che contiene n_j unità ([11]).

Nella Fig. 1 è stata riportata la parte terminale della *struttura gerarchica di raggruppamento* (*albero o dendrogramma*) ottenuta dall'applicazione del criterio gerarchico del centroide sui dati standardizzati ([12]).

I risultati dell'analisi non appaiono molto soddisfacenti; infatti se si *taglia* l'albero tra il 276-esimo ed il 277-esimo passo ne risultano 11 gruppi di scarso significato, essendo il primo composto da 269 elementi (il 93% dei comuni toscani) mentre degli altri 10 gruppi, 5 sono unità isolate ed uno soltanto (il più numeroso) è formato da 4 elementi. Questa configurazione non appare del tutto accettabile, anche se gran parte dei 18 comuni, che in questa analisi risultano come non appartenenti alla struttura

([11]) Il numero dei valori assunti dalla funzione da confrontare dipenderà dal passo raggiunto dal processo di raggruppamento: all's-esimo passo si devono effettuare $\frac{(n-s)(n-s-1)}{2}$ confronti.

([12]) Per ovvi motivi tipografici non è stata riportata l'intera struttura gerarchica, che sarebbe comunque risultata di difficile interpretazione stante la sua elevata dimensione.

di gruppo, confermeranno la loro natura di *outliers* nelle analisi successive, restano sempre i 269 comuni le cui differenziazioni interne sono tali da non poter assolutamente giustificare la loro appartenenza ad uno stesso *gruppo naturale* (area politicamente omogenea).

I 18 comuni non inclusi nel gruppo più numeroso sono:

1. Montemignaio (AR)	13.4%	MSI
2. Scarperia (FI)	24.5%	PSI
3. Monte Argentario (GR)	20.6%	PRI - 11.8% PSDI
4. Campo nell'Elba (LI)	18.4%	PSI
5. Bagni di Lucca (LU)	19.9%	PSI - 22.6% PSDI
6. Giuncugnano (LU)	47.7%	PSDI
7. Minucciano (LU)	16.4%	PSI - 14.1% PSDI
8. Piazza al Serchio (LU)	39.8%	PSDI
9. Sillano (LU)	37.5%	PSI
10. Vagli Sotto (LU)	23.0%	PSI
11. Villa Basilica (LU)	28.3%	PSDI
12. Aulla (MS)	18.1%	Altri
13. Comano (MS)	22.1%	PLI
14. Licciana Nardi (MS)	12.7%	Altri
15. Tresana (MS)	19.2%	Altri
16. Lorenzana (PI)	29.8%	PSI
17. Abetone (PT)	12.0%	PSDI - 12.0% MSI ([13])
18. Chianciano Terme (SI)	12.6%	Altri

Accanto alla denominazione di ciascun comune è stato riportato il dato o i dati che caratterizzano le unità differenziandole dalle altre. I 18 comuni elencati, o sono presenti quali unità isolate come il comune di Piazza al Serchio, dove la percentuale di voti al PSDI (39.8%) è del tutto anomala rispetto alle percentuali di voto riportate da questo partito nella

([13]) Le sigle utilizzate per indicare i vari partiti sono quelle usuali; per comodità del lettore se ne riporta l'elenco completo:
— Partito Comunista Italiano (PCI)
— Partito Socialista Italiano (PSI)
— Partito Socialista Democratico Italiano (PSDI)
— Partito Repubblicano Italiano (PRI)
— Democrazia Cristiana (DC)
— Partito Liberale Italiano (PLI)
— Movimento Sociale Italiano (MSI)
— Altri partiti della sinistra (Altri)

quasi totalità degli altri comuni toscani, o vanno a costituire gruppi di ridotte dimensioni come quello formato dai comuni di Sillano, Lorenzana, Vagli di Sotto e Scarperia che sono gli unici a presentare una quota di voti PSI superiore al 20%.

L'impressione generale che si ricava dall'analisi del dendrogramma, è che l'uso delle variabili standardizzate rende i criteri gerarchici di raggruppamento ([14]) estremamente sensibili ai valori anomali assunti dalle variabili che esprimono le percentuali di voto riportate dai partiti minori *appiattendo* al tempo stesso le differenze tra le percentuali di voto riportate dai partiti maggiori. Questa conclusione trova una sua conferma se si osserva l'evoluzione del processo di raggruppamento agli stadi che precedono il 276-esimo. Si può rilevare infatti come il gruppo composto da 269 elementi non viene suddiviso in gruppi consistenti, ma perde singole unità o piccoli gruppi di unità mentre i 18 comuni elencati in precedenza tendono all'isolamento completo; sia nel primo che nel secondo caso si tratta di comuni la cui minore omogeneità, in termini di *profilo elettorale*, è da attribuire in modo quasi esclusivo a percentuali di voto anomale riportate dai partiti minori. La standardizzazione delle variabili impedisce in pratica l'individuazione di una *partizione equilibrata* dei comuni della Toscana.

Volendo individuare dei gruppi di comuni significativi si dovrebbe scendere al 230-esimo passo del processo di raggruppamento, ma anche a questo livello risulterebbero raggruppati soltanto 195 comuni, in tre gruppi di dimensioni rispettivamente pari a 123,42 e 30 (cfr. Tab. 1); mentre i restanti 92 comuni risultano disaggregati se si esclude qualche piccolo gruppo formato da 6-7 elementi. Situazione questa che certamente non rispecchia, in termini di aree politicamente omogenee, la realtà toscana. Se si osserva infatti la Fig. 2, dove sono state evidenziate le tre aree politicamente omogenee più consistenti emerse dal taglio dell'albero al 230-esimo passo, si rileva come, ad esempio, il criterio del centroide, applicato alle variabili standardizzate, non sia stato in grado di delineare la *storica zona bianca* comprendente l'area della Lucchesia-Garfagnana che, seppure parzialmente differenziata al suo interno, presenta una caratterizzazione politica generale sufficientemente omogenea ([15]).

([14]) Non sembra sussistano ragioni particolari per circoscrivere l'estrema sensibilizzazione ai valori anomali al solo criterio del centroide.

([15]) Il criterio di raggruppamento non riesce ad aggregare i comuni di questa zona come simili perché in effetti non lo sono una volta che si attribuisce alla DC e al PSI lo stesso peso; così quando s'incontra un comune come S. Romano in Garfagnana, in cui accanto ad una percentuale di voti DC pari a 47%, si trova una percentuale di voti PSI pari a 16%, il criterio di raggruppamento resta influenzato in modo determinante dal dato *eccezionale* del PSI ed esclude il comune stesso dalle prime fusioni relegandolo tra i comuni isolati, quando potrebbe invece contribuire positivamente alla delineazione di una *zona bianca* anche se di tipo particolare.

TAB. 1 - *Centroidi e numerosità dei principali gruppi derivanti dal taglio (230-esimo passo) del dendrogramma relativo al criterio del centroide applicato ai dati standardizzati.*

Gruppi	Partiti								N.	%
	PCI	PSI	PSDI	PRI	DC	PLI	MSI	Altri		
I	53.4	7.9	4.5	0.7	26.8	1.3	2.3	3.2	123	43
II	37.2	11.0	4.8	0.9	37.3	1.3	4.7	2.4	42	15
III	38.1	6.1	3.9	0.9	43.8	1.1	2.2	3.6	30	10
Totali									195	68

A conclusione della discussione su questo punto, si può affermare che un *sistema di ponderazione* teso all'attenuazione dell'elevata incidenza, sulla formazione dei gruppi, delle variabili associate ai partiti più forti, produce degli effetti negativi rilevanti tali da escluderne l'introduzione. Ciononostante, un'analisi preliminare dei gruppi condotta su variabili standardizzate è comunque consigliabile, poiché, da una tale analisi emergono quelle unità (comuni, nel caso specifico) che, pur non potendosi sempre considerare degli *outliers*, presentano particolari anomalie in termini di *profilo elettorale* la cui conoscenza può rivelarsi di grande ausilio nella individuazione di aree politicamente omogenee.

3. Analisi delle componenti principali

Prima di passare all'analisi dei risultati che derivano dall'applicazione dei criteri di raggruppamento descritti nella prima parte di questo saggio, si è proceduto ad un calcolo delle *componenti principali*.

L'elaborazione è stata eseguita, non tanto per eliminare ponderazioni implicite non volute dovute alla presenza di più caratteri esprimenti lo stesso aspetto di variabilità, cosa questa da escludere nello specifico caso trattato, quanto per accertare l'eventuale possibilità di riduzione dimensionale dello spazio di riferimento ([16]), che potesse consentire una rappresentazione grafica delle unità di osservazione in grado di fornire qualche indicazione sull'effettiva presenza di aree politicamente omogenee (*gruppi naturali di comuni*) in Toscana.

È già stato sottolineato come (cfr. Parte I, p. 47) il computo delle componenti principali non sia *invariante* rispetto a trasformazioni lineari

([16]) Si ricorda che (Cfr. Parte I, p. 46) attraverso il computo delle componenti principali si opera una proiezione dello spazio originario di riferimento a k dimensioni in uno spazio ortogonale a $s(s \leq k)$ dimensioni. Il lettore interessato al metodo delle componenti principali può consultare, tra gli altri, il volume di ANDERSON (1958).

delle variabili che ne modificano l'unità di misura, ma le considerazioni svolte in precedenza, in merito alla inopportunità di condurre analisi sulle variabili standardizzate, conservano la loro validità anche in questo contesto e giustificano pienamente l'estrazione delle componenti principali dalle variabili originarie.

La quota cumulata della *varianza totale* spiegata dalle singole componenti principali (variabili trasformate mutuamente incorrelate e tali da riprodurre la variabilità totale presente nei dati originari) è riportata nella Tab. 2.

TAB. 2 - *Quota cumulata di varianza totale spiegata dalle componenti principali. Elezioni regionali in Toscana del 1970.*

Componenti principali	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Quota cumulata di varianza spiegata	80.4	90.8	95.2	97.5	98.8	99.9	100.0	100.0

Ovviamente l'ultima componente principale è irrilevante e ciò si spiega ricordando che per ciascuna unità statistica la somma dei valori assunti dalle variabili è costante e pari a 100 (una delle variabili è combinazione lineare delle altre). Più interessante è rilevare invece come le due prime componenti principali riescano a spiegare quasi interamente la variabilità totale presente nel sistema; questo fatto consente di prescindere, senza eccessivo pregiudizio, dalle altre componenti e di visualizzare i comuni della Toscana come insieme di punti nello spazio bidimensionale.

Nella Fig. 3 è riportata la rappresentazione grafica delle prime due componenti principali alla cui interpretazione si può pervenire attraverso la determinazione del loro grado di correlazione con le variabili originarie.

Nella Tab. 3 sono stati riportati i valori assunti dai coefficienti di correlazione tra le variabili originarie e le prime due componenti principali.

TAB. 3 - *Correlazione tra variabili originarie e prime due componenti principali. Elezioni regionali in Toscana del 1970.*

Componenti principali	Variabili originarie							
	PCI	PSI	PSDI	PRI	DC	PLI	MSI	Altri
I	*0.98*	— 0.22	— 0.34	— 0.14	— *0.92*	— 0.19	— 0.28	0.04
II	0.19	— *0.54*	— *0.60*	— *0.42*	0.38	— 0.26	— 0.29	— 0.09

La prima componente principale, stante l'elevatissima correlazione tra le variabili voto PCI e voto DC, può essere interpretata, rispettivamente, come una misura dell'appartenenza dei comuni all'area comunista o a quella democristiana.

La seconda componente, pure se d'interpretazione più problematica, può essere posta in relazione ai tre partiti minori PSI, PSDI e PRI in corrispondenza dei quali si rilevano i più elevati valori dei coefficienti di correlazione.

L'ispezione del grafico riportato nella Fig. 3 non rivela dei gruppi « naturali » particolarmente evidenti, cioè *densi* e nello stesso tempo separati da altri gruppi, anzi l'impressione immediata è quella di trovarsi di fronte a gruppi parzialmente *sovrapposti*; infatti, accanto a un gruppo abbastanza denso situato centralmente si trova un gruppo meno numeroso e molto disperso e dall'uno all'altro si passa senza soluzione di continuità.

Ricordando l'interpretazione appena data della prima componente principale, è immediato constatare come i punti che corrispondono ai valori negativi rappresentino i comuni a preponderanza democristiana, mentre quelli corrispondenti ai valori positivi rappresentino i comuni in cui la prevalenza è del Partito Comunista, e ciò risulta anche confermato dalla analisi delle percentuali di voto conseguite dai due partiti nei comuni corrispondenti alle due zone.

Una prima interpretazione del diagramma di dispersione è quindi la seguente: poiché per valori positivi della prima componente principale la nuvola di punti è più schiacciata e più densa che per valori negativi, risulta che i comuni a prevalenza comunista sono la maggior parte, e che in essi la variabilità delle percentuali di voto dei partiti non comunisti è minore della variabilità dei partiti non democristiani nei comuni in cui la DC costituisce il partito più forte. Tuttavia, approfondendo l'esame della Fig. 3, si nota che la dispersione presente nei comuni della zona caratterizzata dalla prevalenza democristiana, oltre alla maggiore variabilità della seconda componente principale dovuta in larga misura alle variabili voto PSI, PSDI e PRI, è dovuta anche ad altri fattori: quali la presenza di unità che possono essere definite come *isolate*, cioè assolutamente atipiche, e la probabile esistenza di un sottogruppo di unità nell'ambito del gruppo democristiano. Questo gruppo, formato dai comuni di Sillano, Bagni di Lucca, Piazza al Serchio, Giuncugnano, ha come caratterizzazione specifica una elevata percentuale di voti PSI e PSDI (25-30%), a latere di una netta prevalenza di voto DC.

Le unità isolate evidenziate dal grafico di dispersione sono: Bagnone, Molazzana, Talla, Castelfranco di Sopra, Monte Argentario, Carrara e Lorenzana.

La situazione come appare dall'esame « visivo » del grafico della Fig. 3, può essere sintetizzata nel modo seguente: i comuni toscani rappresentati

dalle prime due componenti principali estratte dalle percentuali di voto conseguite in Toscana dai partiti alle elezioni del 1970, pur non evidenziando gruppi naturali ben separati, ne suggeriscono l'esistenza; si riconoscono infatti almeno due zone, parzialmente sovrapposte: una contenente un minor numero di punti, con un grado di dispersione accentuato ed una, contenente la maggior parte dei punti, caratterizzata da un addensamento più sensibile delle unità. Data la posizione dei due gruppi lungo la prima componente principale, si identificano nettamente un gruppo a prevalenza democristiana e un gruppo a prevalenza comunista. Si riconoscono inoltre almeno 7 unità isolate e un gruppo di 4 comuni (tutti della Garfagnana) ben differenziato dagli altri, ma poco numeroso per essere inteso come *gruppo naturale*. Stante quanto sopra si può concludere affermando che i criteri di analisi dei gruppi possono costituire, in questa situazione, degli strumenti di *dissezione* più che di raggruppamento, permettendo, ove possibile, la individuazione dei gruppi o sottogruppi più specifici all'interno del più consistente e denso gruppo a prevalenza comunista e, eventualmente, di un *gruppo intermedio* di comuni nei quali i due partiti maggiori (PCI e DC) conseguono percentuali di voto equivalenti.

4. Criteri gerarchici di raggruppamento

Dei criteri gerarchici di raggruppamento descritti nella prima parte del saggio (cfr. Parte I, p. 57) non sono stati considerati in questa sede il criterio della *media ponderata* e quello *flessibile*; il primo criterio è stato escluso perché si è ritenuto che non presentasse caratteristiche tali da farlo preferire al criterio della media tra gruppi, mentre il criterio flessibile è stato scartato perché eminentemente soggettivo e troppo condizionato dalla scelta del coefficiente β (cfr. Parte I, p. 58).

Il programma di elaborazione automatica dei dati si basa sull'estensione dell'algoritmo unitario proposto da Lance e Williams (cfr. Parte I, p. 57), è scritto in linguaggio PL/I e opera con la matrice delle distanze in memoria [17]. Il programma non prevede come uscita la stampa del *dendrogramma* finale, ma la lista delle unità che si aggregano ai vari passi, con i corrispondenti valori della distanza alla quale avviene la fusione e la misura della devianza totale interna ai gruppi che si sono formati. Si è reso necessario perciò disegnare il dendrogramma e, dato il numero elevato di unità, ciò è stato fatto solo per la parte terminale dell'albero; nonostante questa limitazione i vari criteri di raggruppamento utilizzati risultano sempre ben caratterizzati anche perché nel tagliare il dendrogramma ci si è spinti, in genere, fino a un livello tale che permettesse di ottenere dei gruppi con circa 60-70 elementi ritenendo che questo punto dovesse precedere quello del taglio ottimale. È stata ipotizzata pertanto l'esistenza di un *punto di ottimo* nel raggruppamento gerarchico derivato dall'applicazione di ogni specifico criterio; cioè di un punto in cui quel criterio individua la migliore tra le configurazioni possibili compatibilmente alle sue caratteristiche. In pratica tale punto o tali punti si identificano con i livelli ai quali conviene, durante il processo di classificazione gerarchica, interrompere le fusioni. Si è ritenuto che, anche sulla scorta di precedenti esperienze di ricerca, il punto di ottimo dovesse essere raggiunto non lontano da quello che individua una partizione in tre, quattro gruppi e quindi il dendrogramma è stato disegnato in modo da comprendere tale partizione. L'esame dell'albero è stato rivolto all'individuazione delle *tendenze di fondo* dei criteri nel procedere verso il raggiungimento del punto di ottimo. Anche se le tendenze di fondo individuate sono certamente condizionate dal tipo di problema e quindi di dati sui quali si lavora, nondimeno, la scoperta di tali regolarità può risultare di una qualche utilità per delimitare una classe di problemi all'interno della quale è noto *a priori* il comportamento dei criteri di analisi dei gruppi.

[17] Nell'Appendice vengono forniti maggiori dettagli sul programma utilizzato.

4.1. *Criterio del legame singolo*

Nella Fig. 4 è riportata la parte terminale del dendrogramma risultante dall'applicazione del criterio del legame singolo. Si rileva immediatamente come l'effetto di *concatenamento* (cfr. Parte I, p. 58) di cui soffre questo criterio (presente a tutti i livelli del processo di raggruppamento e non specifico degli ultimi passi) risulti particolarmente accentuato nel caso specifico in esame.

L'effetto di concatenamento è dovuto al fatto che il criterio definisce la distanza tra due gruppi come la lunghezza del legame più breve che collega una sola unità del primo gruppo ad una sola unità del secondo gruppo, prescindendo completamente da qualsiasi informazione riguardante le caratteristiche di forma e omogeneità dei gruppi stessi. Di conseguenza può avvenire che gruppi naturali diversi come posizione e conformazione, ma con punti sulla frontiera molto vicini, vengano ad essere del tutto confusi. Pertanto se i gruppi sono ben separati gli uni dagli altri il criterio opera senza distorsioni; quando le unità sono raccolte in gruppi molto vicini il criterio può invece fallire lo scopo aggregando gruppi differenziati in quanto ad omogeneità interna. In tali casi forniscono risultati migliori, come si avrà modo di evidenziare nelle pagine seguenti, quei criteri che calcolano la distanza tra gruppi a partire da punti (sintetici) posti all'interno dei gruppi o da punti che pur trovandosi sulla frontiera (*legame completo*) risentono in qualche modo delle caratteristiche di omogeneità e forma dei gruppi stessi.

Per le sue peculiarità spazio-contrattive (cfr. Parte I, p. 58) il criterio

del legame singolo non si presta, pertanto, ad essere usato come tecnica di *dissezione* e ciò è confermato dall'accentuato effetto di concatenamento prodotto sui dati esaminati che necessitano, come si è sottolineato, più della dissezione che del raggruppamento.

4.2. *Criterio del legame completo*

Il dendrogramma riportato nella Fig. 5 si riferisce ai passi da 262 a 286.

Al 261-esimo passo si sono formati 26 gruppi che, pur non avendo tutti le stesse dimensioni, hanno condensato quasi tutte le unità, solo 4 sono le unità isolate. Nelle aggregazioni successive questi gruppi si fondono « a blocchi » ed hanno la tendenza ad assumere dimensioni pressoché analoghe. Al 282-esimo passo i gruppi di maggiori dimensioni sono 4 e risultano composti, rispettivamente, da 83, 92, 71, 37 elementi.

La tendenza di fondo del criterio a formare gruppi di dimensioni analoghe è abbastanza ben delineata ed ogni volta che si forma un gruppo di dimensioni sensibilmente superiori a quelle degli altri esso sembra attendere la formazione di gruppi di dimensioni pari alle sue, prima di ingrandirsi ulteriormente, ed è questa una caratterisica propria dei criteri spazio-dilatativi (cfr. Parte I, p. 58).

Si deve osservare come il criterio del legame completo pur basato sulla distanza tra due sole unità (le più lontane) poste sulla frontiera dei gruppi risenta in modo determinante anche delle caratteristiche di forma ed omogeneità dei gruppi stessi.

Nella Tab. 4 sono stati riportati i vettori medi relativi ai principali gruppi di unità formatisi al 277-esimo passo del processo di raggruppamento.

TAB. 4 - *Centroidi e numerosità dei principali gruppi derivanti dal taglio (277-esimo passo) del dendrogramma relativo al criterio del legame completo.*

Gruppi	Partiti								N.	%
	PCI	PSI	PSDI	PRI	DC	PLI	MSI	Altri		
(A, B)	48.4	8.2	4.7	0.9	30.6	1.4	2.6	3.3	74	26
(C, D)	42.8	11.0	6.0	12.6	18.7	2.0	3.3	3.5	5	2
(E, F)	31.7	22.5	5.0	1.9	30.9	2.2	2.4	3.2	4	1
(G, H, I, L)	34.3	9.5	5.3	2.2	32.7	1.7	4.1	4.3	51	18
(M, N, O)	34.5	7.5	4.2	0.8	45.1	1.3	2.9	3.5	41	14
(P, Q, R)	58.7	7.6	4.2	0.9	21.5	1.4	2.4	3.3	71	25
(S, T, U)	20.2	12.7	6.4	1.4	50.4	2.4	4.1	2.4	23	8
(V, Z)	11.7	6.8	8.6	2.6	63.3	1.6	3.6	1.5	11	4
Totali									280	98

Osservando la tabella si rileva come il criterio del legame completo operi una decomposizione dell'intero campo delle possibili posizioni reciproche PCI/DC con una tendenza a occultare le unità isolate piuttosto che a evidenziarle, formando dei gruppi di piccole dimensioni; fatto questo da attribuire, verosimilmente, alle caratteristiche *spazio-dilatative* del criterio.

Si deve osservare infine che il criterio ha operato in modo tale da formare prima i gruppi in cui il PCI è preponderante o mediamente forte ed aggregando il gruppo democristiano solo all'ultimo passo; anche in questo caso la spiegazione va ricercata nella natura spazio-dilatativa del criterio stesso.

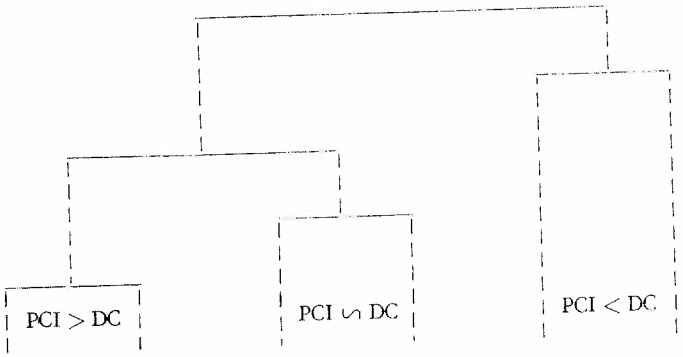
4.3. *Criterio della media tra gruppi*

Il dendrogramma riportato nella Fig. 6 costituisce il risultato dell'applicazione del criterio della media tra gruppi.

La prima caratteristica saliente che emerge dall'esame dell'albero è quella di aver formato abbastanza precocemente (271-esimo passo) due grandi gruppi di dimensioni analoghe (circa 110 unità) che raccolgono quasi tutti i comuni non democristiani; comuni questi ultimi che appaiono per la maggior parte ancora disaggregati.

Confrontando questo risultato con quello ottenuto attraverso l'applicazione del criterio del legame completo, che al 271-esimo passo manteneva i comuni non democristiani ancora separati in gruppi ben differenziati, risulta evidente la diversità di fondo presente nel processo di aggregazione dei due criteri.

Il risultato dell'applicazione del criterio della media tra gruppi è ben evidenziato dalla figura sottosante, dove i nodi finali dell'albero indicano gli elementi che contribuiscono a fornire i tre gruppi principali definiti rispettivamente dalla prevalenza del PCI (PCI > DC), dalla equivalenza tra i due partiti (PCI ≃ DC) e infine dalla prevalenza della DC (PCI < DC).



Si può osservare come questo criterio rispetti la struttura di base dei comuni toscani così come è apparsa dal grafico delle prime due componenti principali. Il gruppo dei comuni democristiani infatti è caratterizzato da un grado di dispersione molto superiore a quello degli altri comuni della Toscana e quindi non può formarsi allo stesso livello di distanza.

Una prima conclusione che si può trarre da queste considerazioni è che in situazioni del tipo di quella sopra evidenziata diventa molto problematico il taglio dell'albero. In teoria il dendrogramma dovrebbe essere tagliato in modo da interrompere le fusioni a un certo passo, il che implica un taglio orizzontale dell'albero; ma se il criterio, come in questo caso, risente molto della presenza di gruppi caratterizzati da dispersioni differenziate, tagliando l'albero subito dopo la formazione dei gruppi ottenuti ai livelli di distanza più bassi molte unità risulteranno non classificate. Viceversa, tagliando l'albero in modo da permettere la classificazione delle unità appartenenti ai gruppi con la più elevata differenziazione interna, può succedere che i gruppi già formati si fondano tra loro; di conseguenza potrebbe risultare conveniente un *taglio obliquo* che consenta l'inserimento nella partizione gerarchica di gruppi formati a livelli di distanza diversi. Si deve comunque rilevare che questa procedura non trova giustificazione sul piano teorico in quanto il processo agglomerativo si svolge secondo fasi che si influenzano vicendevolmente, ed un taglio obliquo sarebbe giustificato solo nel caso di assenza di condizionamenti reciproci. In ogni caso, a titolo indicativo, nella Tab. 5 sono riassunti i valori delle percentuali di voto mediamente conseguite dai vari partiti nei gruppi principali (sono state escluse dalla tabella le unità isolate ed i gruppi di minore consistenza) individuati tagliando obliquamente l'albero.

TAB. 5 - *Centroidi e numerosità dei principali gruppi derivanti dal taglio obliquo del dendrogramma relativo al criterio della media tra gruppi.*

Gruppi	Partiti								N.	%
	PCI	PSI	PSDI	PRI	DC	PLI	MSI	Altri		
(A)	57.2	8.5	4.1	0.9	21.8	1.5	2.5	3.4	48	17
(B)	50.4	8.3	4.3	1.0	26.6	1.4	2.5	3.4	59	21
(C)	67.6	5.4	3.8	0.6	17.9	0.9	1.4	2.3	13	4
(H, H', I)	41.5	8.9	5.5	1.6	33.4	1.6	3.9	3.4	61	21
(L, M)	34.2	8.0	4.3	0.9	44.5	1.4	3.1	3.5	49	17
(P, Q, Q')	20.3	12.3	6.7	1.5	48.9	2.7	4.7	2.6	19	7
(R, S, T)	12.9	8.3	7.9	2.3	62.1	1.4	3.1	1.6	14	5
Totali									263	92

Si deve osservare infine che il criterio della media tra gruppi riesce ad individuare più elementi isolati del criterio del legame completo.

4.4. *Criterio del centroide*

L'albero gerarchico risultante dall'applicazione del criterio del centroide è rappresentato nella Fig. 7.

Si nota subito che interrompendo il processo agglomerativo al 277-esimo passo si ottengono tre gruppi, uno di 144 elementi, uno di 99 elementi e uno di 35 elementi. Ciò mostra una prima differenza col criterio della media tra gruppi in quanto risulta più accentuata la tendenza a formare un gruppo di grandi dimensioni. Fatto analogo si è presentato anche col criterio del legame completo ma con caratterizzazioni diverse. Infatti i criteri gerarchici seguono un processo agglomerativo generale che, per come si svolge, agli ultimi passi, evidentemente, non raggruppa ma amalgama tutto insieme. Quindi, poiché il criterio del legame completo forma precocemente più gruppi con un discreto numero di unità, è inevitabile che agli ultimi passi si venga a determinare un grosso gruppo che prevale nettamente sugli altri. Si ha invece l'impressione che, per quanto riguarda il criterio del centroide, quella accennata sia una *tendenza spazio-contrattiva* propria del criterio stesso piuttosto che un condizionamento derivante dal tipo di processo gerarchico di raggruppamento. Caratteristica questa che sembra dipendere dal fatto che, dopo fusioni tra un gruppo di grandi dimensioni e uno di piccole dimensioni, il centroide del gruppo di maggiori dimensioni viene a spostarsi pochissimo; di conseguenza le caratteristiche del gruppo di minore dimensione vengono in pratica perdute, nel senso che le distanze successivamente calcolate tra i centroidi non risultano minimamente influenzate da quella fusione, determinando così una contrazione dello spazio.

In problemi come quello qui analizzato dove esistono dei gruppi naturali di dimensioni notevoli (è il caso dei gruppi di comuni in cui vi è la prevalenza del Partito Comunista), si ha l'impressione che il criterio del centroide abbia scarse capacità di *dissezione* tendendo soprattutto a formare un grande gruppo naturale piuttosto che sottogruppi significativi; ed è, forse, questa la ragione per la quale il criterio del centroide mostra caratteristiche lievemente *spazio-contrattive* mentre altri autori (LANCE e WILLIAMS (1967)) sostengono che ha proprietà *spazio-conservative*.

Il criterio evidenzia comunque molte analogie con quello della media tra gruppi come si può facilmente desumere confrontando i dati riportati nella Tab. 6 con quelli riportati nella Tab. 5 e, in particolare, presenta le stesse difficoltà nel taglio (orizzontale) dell'albero.

TAB. 6 - *Centroidi e numerosità dei principali gruppi derivanti dal taglio obliquo del dendrogramma relativo al criterio del centroide.*

Gruppi	Partiti								N.	%
	PCI	PSI	PSDI	PRI	DC	PLI	MSI	Altri		
(A)	45.9	8.1	4.2	0.9	30.6	1.4	2.5	3.4	66	23
(B)	55.3	8.3	4.6	1.0	22.9	1.4	2.9	3.5	45	16
(C, D, D , D'')	44.6	10.7	6.2	8.4	19.6	2.3	4.3	4.1	7	2
(E)	64.7	6.3	3.5	0.6	19.6	1.2	1.4	2.6	26	9
(F, G, H, H', H'')	38.4	9.9	6.5	2.0	33.1	1.8	4.7	3.5	43	15
(I)	34.4	8.2	4.3	0.9	44.2	1.4	3.1	3.5	46	16
(X_3, X_4, X_5, P, Q, R)	20.9	11.9	6.0	1.3	50.4	2.4	4.1	2.5	23	8
(S, T, U)	12.1	7.1	8.7	2.6	62.0	1.5	3.4	1.7	12	4
Totali									268	93

Un fatto rilevante da sottolineare è l'estrema sensibilità del criterio del centroide alle *unità disperse* o *atipiche*, come risulta facilmente confermato tra l'altro anche dalla individuazione nel gruppo democristiano di altre due unità isolate e cioè dei comuni di Castelfranco di Sopra e di Talla; comuni questi che sebbene si presentassero all'esame delle componenti principali come unità isolate, non erano stati individuati come tali dai criteri esaminati fino a questo punto.

Un problema di cui non si è ancora discusso, benché risulti evidente anche a un primo esame del dendrogramma, è quello delle inversioni ([18]). Come è stato accennato nella prima parte di questo lavoro (cfr. Parte I, p. 62), si hanno problemi di inversione nei casi in cui dopo una fusione la distanza di amalgamazione risulta più bassa che in precedenza. Questo problema è caratteristico del criterio del centroide, e dei criteri da esso derivati come quello della mediana sul quale si avrà modo di soffermarsi nelle pagine seguenti ([19]).

È chiaro che questa è una caratteristica negativa dei criteri, perché in contrasto con l'idea fondamentale che è alla base del processo di aggre-

([18]) Avendo rappresentato il dendrogramma con le distanze in ordine crescente, è necessario, quando capita una inversione, far tornare indietro l'albero. Ciò causa un andamento non crescente della devianza totale. Riportando in corrispondenza dei nodi le distanze di amalgamazione nell'ordine in cui avvengono quest'ultime, cioè ponendo le devianze totali in ordine crescente, i rami dell'albero non tornano mai indietro.

([19]) A chiarimento del problema delle inversioni possono essere d'ausilio le considerazioni che seguono. Le inversioni avvengono allorché, dopo la fusione tra due gruppi G_p e G_q di centroidi p e q, nel gruppo G_t, di centroide t, quest'ultimo è più vicino ad un quarto gruppo G_r, di centroide r, di quanto non lo fossero in precedenza

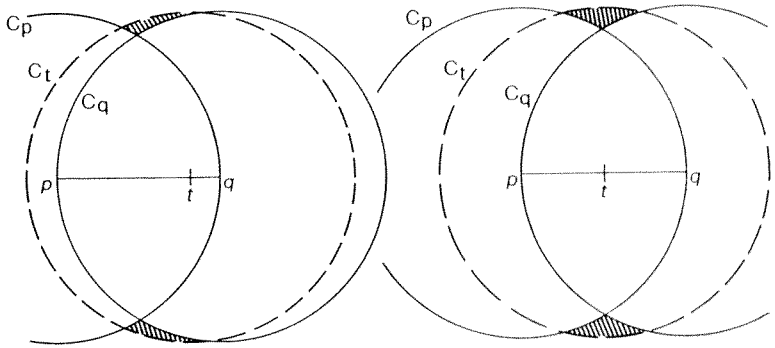
gazione gerarchica che trova la sua giustificazione nel fatto che ad ogni fusione si opera un'amalgamazione dei gruppi già ottenuti basandosi sulla supposizione che ai passi precedenti sono state fatte le scelte migliori. L'inversione evidenzia invece una qualche contraddizione nel criterio perché l'abbassamento del livello della distanza dopo una fusione sta ad indicare che la configurazione avrebbe potuto essere migliore ai livelli precedenti.

Nell'applicazione del criterio del centroide si verificano in totale 22 inversioni; da rilevare che all'interno del gruppo (E), a nettissima prevalenza comunista, e all'interno dei gruppi a netta prevalenza democristiana, non si verificano inversioni.

4.5. *Criterio della mediana*

Osservando il dendrogramma prodotto dall'applicazione (cfr. Fig. 8) del criterio della mediana possono essere individuate ed isolate alcune caratteristiche che avvicinano questo criterio a quello della media tra gruppi; infatti, il criterio evidenzia la stessa tendenza a formare due grossi

G_p e G_q. Infatti, affinché si produca una inversione deve risultare $d(r,t) < d(p,q)$; cioè, come risulta anche evidente dalla figura sotto riportata il centroide r deve trovarsi all'esterno degli intorni circolari C_p e C_q, di centri in p e q e raggio $d(p,q)$ e all'interno dell'intorno circolare C_t, di centro t e raggio $d(p,q)$.



È possibile interpretare l'area (tratteggiata nella figura) sopra individuata come la misura del *rischio di inversione*, che è tanto più elevato quanto più estesa è l'area stessa essendo più alta la probabilità che vi cadano punti e quindi centroidi di altri gruppi.

L'ampiezza dell'area di rischio è massima per t situato nel punto intermedio del segmento che unisce p a q; ciò accade, per il criterio del centroide se i gruppi G_p e G_q hanno le stesse dimensioni, in tutti i casi per il criterio della mediana in quanto

gruppi di circa cento elementi. Fatto nuovo e che non trova riscontro nei risultati dei criteri fin qui esaminati è invece la formazione di un gruppo di cinquanta comuni a prevalenza democristiana, mentre tutti gli altri criteri limitavano la dimensione di tale gruppo a circa quaranta unità.

Osservando il dendrogramma prodotto dall'applicazione del criterio della mediana si può rilevare come al 241-esimo passo risulti già formato un grosso gruppo di 102 unità. La relativa precocità di formazione di questo gruppo (A, B) può essere valutata meglio confrontando il dendrogramma con quelli ottenuti dall'applicazione dei criteri della media tra gruppi e del centroide, nei quali i gruppi (A) e (B), composti per la quasi totalità dagli stessi elementi, venivano fusi rispettivamente al 260-esimo e al 252-esimo passo.

Il criterio della mediana individua dunque un gruppo (A, B) dotato di una *naturalità* più spiccata, i cui 102 elementi godono di una omogeneità interna nettamente superiore a quella dei gruppi circostanti che sono tra l'altro di dimensioni assai ridotte.

I vettori medi delle precentuali di voto riportate dai vari partiti del gruppo (A, B) e nei rimanenti gruppi sono descritti nella Tab. 7.

TAB. 7 - *Centroidi e numerosità dei principali gruppi derivanti dal taglio obliquo del dendrogramma relativo al criterio della mediana.*

Gruppi	Partiti								N.	%
	PCI	PSI	PSDI	PRI	DC	PLI	MSI	Altri		
(A, B)	54.8	7.8	4.2	0.9	24.9	1.4	2.5	3.4	102	35
(C)	67.4	7.6	3.4	0.8	15.5	1.3	1.6	2.3	8	3
(E, F, G)	44.1	8.8	4.8	0.8	33.6	1.3	3.2	3.3	55	19
(H, H')	35.4	8.5	4.5	0.9	42.8	1.3	3.4	3.0	39	14
(I, I', I'')	32.4	10.9	8.7	3.4	32.8	2.8	5.0	3.6	17	6
(N, O)	23.2	8.1	5.2	1.3	53.1	2.1	3.4	3.4	25	9
(P, P')	19.7	15.4	7.4	1.4	46.1	2.5	4.5	2.5	10	3
(Q, R, S)	11.0	6.1	8.2	2.6	65.2	1.3	3.5	1.6	8	3
Totali									264	92

Il criterio non ha la tendenza ad isolare i comuni caratterizzati da una forte presenza comunista (cioè intorno al 60%); il gruppo (C), che è di questo tipo, è composto da soli otto elementi. Gruppi analoghi, cioè a ele-

in quest'ultimo caso, nel computo della distanza, si attribuisce, per definizione, ai due gruppi la stessa dimensione. Se ne può dedurre, pertanto, che il rischio di inversione è più elevato per il criterio della mediana che per quello del centroide; fatto questo che trova, come si avrà modo di segnalare nelle pagine seguenti, anche il suo riscontro empirico.

vatissima presenza del PCI, per i criteri del legame completo, della media tra gruppi e del centroide erano costituiti da un maggior numero di elementi: rispettivamente da 16, 13, 26 e 20.

Il criterio della mediana ben evidenzia la sua struttura in tre sottogruppi, cioè: (N, O), (P, P'), (Q, R, S); quest'ultimo sottogruppo raccoglie i comuni nei quali la percentuale di voto della DC è ai livelli massimi. Questa caratteristica unitamente alla sua scarsa numerosità lo avvicina al gruppo (C) già esaminato. Si ha perciò l'impressione che il criterio invece di *cercare compromessi* tra gruppi simili di modeste dimensioni in modo da formarne altri un po' più consistenti, con relativo abbassamento della percentuale di voto più elevata, abbia la tendenza a mantenerli distinti dai gruppi di grandi dimensioni più a lungo di quanto non facciano altri criteri.

Il criterio della mediana effettua in totale 30 inversioni, molte di più del criterio del centroide (fatto questo già ipotizzato in nota nelle pagine precedenti). Da rilevare che le inversioni hanno luogo quando delle *unità atipiche* vengono associate a gruppi di discrete dimensioni (si vedano le fusioni di (M'') e (M''') cioè Lorenzana e Carrara oppure di (X_1) e (X_2) cioè Monte Argentario e Comano). Queste unità riescono a modificare le caratteristiche dei gruppi risultanti poiché causano un notevole spostamento del nuovo baricentro, essendo quest'ultimo definito come punto medio del segmento che unisce i baricentri dei due gruppi che si fondono; di qui anche il fenomeno delle inversioni *a catena*.

4.6. *Criterio della devianza minima*

Il criterio della devianza minima presenta delle evidenti caratteristiche *spazio-dilatative*. Il dendrogramma, riportato nella Fig. 9, è stato disegnato solo fino al 262-esimo passo; già a tale livello si sono formati 26 gruppi con dimensioni pressoché analoghe; tutte le unità, con due sole eccezioni, sono collocate in qualche gruppo.

Risultando poco significativa un'analisi dei 26 piccoli gruppi, si è tagliato l'albero al 273-esimo passo, livello al quale i gruppi stessi risultano già abbastanza consistenti.

Questo criterio spinge la sua caratteristica di formazione dei gruppi con dimensioni analoghe fino alle estreme conseguenze e sorprendentemente, perché in contrasto con i risultati derivanti dalle applicazioni degli altri criteri, aggrega il gruppo a prevalenza democristiana al penultimo passo (anziché all'ultimo) del processo di raggruppamento.

Le analogie del criterio della devianza minima con quello del legame completo sono evidenti; anche in questo caso infatti ogni volta che si viene a costituire un gruppo più consistente degli altri, esso sembra attendere che se ne formino altri di dimensioni analoghe prima di pro-

seguire nella sua crescita. Il tipo di distanza utilizzata dal criterio della devianza minima è senz'altro la causa di questo effetto; infatti la funzione obiettivo che si deve minimizzare è l'incremento nella devianza totale interna provocata dalla fusione dei gruppi G_p e G_q e che resta definito dalla formula

$$W_{pq} = \frac{n_p \, n_q}{n_p + n_q} \, d_2^2 \, (G_p \, , G_q)$$

dove d_2^2 (G_p, G_q) è la distanza euclidea al quadrato fra i centroidi dei gruppi G_p e G_q, ed n_p n_q sono le relative numerosità. Nelle successive amalgamazioni poiché W_{pq} tende a crescere più che proporzionalmente, in quanto $n_p \, n_q \geq n_p + n_q$ (se $n_p > 1$ e $n_q > 1$), ne risulta una certa tendenza ad evitare la fusione tra i gruppi più consistenti.

Il criterio della devianza minima delimita nettamente cinque gruppi costituiti mediamente da cinquanta elementi più il gruppo di quattro comuni della Garfagnana sul quale si è avuto occasione di soffermare l'attenzione nelle pagine precedenti. Nella Tab. 8 sono stati riportati i vettori medi relativi ai gruppi formatisi al 281-esimo passo.

TAB. 8 - *Centroidi e numerosità dei gruppi derivanti dal taglio (281-esimo passo) del dendrogramma relativo al criterio della devianza minima.*

Gruppi	Partiti								N.	%
	PCI	PSI	PSDI	PRI	DC	PLI	MSI	Altri		
(J, K, L)	60.7	7.2	3.8	0.9	20.7	1.3	2.1	3.3	53	19
(A, B, C, D, E)	49.9	9.4	4.8	1.9	26.2	1.6	2.7	3.4	65	23
(F, G, H, I)	44.3	8.4	4.9	1.2	33.7	1.3	3.4	3.2	61	21
(M, N, O, P, Q)	33.5	8.9	5.2	1.7	40.8	1.7	3.5	4.5	63	22
(R, S, T, U, V, W, X)	18.1	11.1	7.0	2.7	52.8	2.1	3.8	2.1	41	14
(Y, Z)	10.1	8.5	34.6	0.7	37.6	1.4	4.5	2.2	4	1
Totali									287	100

Nel gruppo (J, K, L) di 53 elementi il PCI raggiunge il 60% dei voti; è interessante notare che questo gruppo è identico a quello ottenuto con il criterio della media tra gruppi. Negli altri gruppi è evidentissima la discesa della percentuale del PCI e la contemporanea lievitazione (ad eccezione dell'ultimo gruppo) della percentuale della DC, parallela a quelle del MSI e del PSDI. La gradualità con cui il criterio della devianza minima *seziona* i comuni della Toscana in base alle percentuali di voto riportate da vari partiti e, soprattutto, la concordanza o discordanza negli andamenti delle

percentuali stesse che si rilevano in alcuni partiti nel passaggio da un gruppo all'altro, sono di notevole interesse e punto di riferimento per un approfondimento politologico dell'analisi.

Un ulteriore aspetto interessante da sottolineare è la mancata individuazione di un gruppo *intermedio* con percentuali di voto PCI e DC equivalenti; infatti, nelle aggregazioni successive vengono fusi i gruppi (A, B, C, D, E) e (F, G, H, I) (e non (F, G, H I) e (M, N, O, P, Q)) formando un gruppo di 126 elementi in cui il PCI prevale ancora decisamente sulla DC.

Sembra quasi che il criterio della devianza minima, come quello del legame completo, riconosca nei dati quattro gruppi fondamentali anziché tre come accadeva invece per gli ultimi tre criteri considerati.

Si deve infine sottolineare che il criterio della devianza minima sembra essere affetto da una certa *distorsione* nel cercare di scomporre *armonicamente* l'insieme di unità, in gruppi di dimensioni analoghe, anche quando una reale armonia non c'è. Un segno evidente di questa tendenza è l'assenza di gruppi di piccole dimensioni e di unità isolate se si esclude il solo gruppo (Y, Z) costituito da quattro elementi. Tutti i comuni che gli altri criteri avevano correttamente isolato vengono raggruppati precocemente in gruppi *compatti* che non appaiono, internamente, del tutto omogenei.

5. Definizione Del Numero Dei Gruppi

Dalla descrizione analitica dei dendrogrammi prodotti dall'applicazione dei vari criteri gerarchici ha preso forma la struttura elettorale della Toscana e ne sono apparse le sfaccettature. Ma è naturale che attraverso lo studio di questo fenomeno si voglia cercare di individuare la configurazione elettorale più *oggettiva* sia per il numero di gruppi che per la loro struttura interna.

In questo paragrafo si tratterà dei principali problemi connessi alla scelta del numero dei gruppi che, come più volte sottolineato, si risolve, nel caso dei criteri gerarchici di raggruppamento, nella scelta del livello più opportuno al quale tagliare il dendrogramma.

Il problema della scelta del numero più appropriato di gruppi è collegato strettamente al tipo di criterio adottato ed ai risultati che esso fornisce. Infatti, i criteri di raggruppamento non riescono, in genere (a meno di qualche caso isolato come ad esempio quello del criterio non gerarchico denominato ISODATA (cfr. Parte I, p. 69 e seg.)), ad individuare autonomamente, e sulla base di un principio di ottimalità definito a priori, il numero *ottimale* di gruppi; spetta al ricercatore, sulla scorta dei risultati ottenuti e della conoscenza del fenomeno oggetto di analisi, definire il numero di gruppi più confacente ad ogni singolo caso in esame. A questo proposito si deve rilevare che è comunque possibile far ricorso

a tecniche *pseudo-oggettive* per l'individuazione del punto ottimale in cui operare il taglio del dendrogramma [20], anche se è da sconsigliare il ricorso automatico ed esclusivo a tali tecniche. Infatti, è bene sottolineare che il problema della scelta del numero dei gruppi da formare è troppo complesso e sfumato per poter essere risolto soddisfacentemente attraverso l'uso di una sola formula. Inoltre, il numero dei gruppi non è una quantità oggettivamente racchiusa nei dati di osservazione, ma è strettamente connessa e deriva dal modo con cui i dati stessi, ed il fenomeno di cui sono espressione, vengono analizzati; risulta pertanto, in ogni caso, di rilevanza fondamentale la conoscenza *a priori*, seppure limitata, del fenomeno oggetto di studio.

Per risolvere il problema del taglio dell'albero non sono stati usati, in questa sede, criteri quantitativi di tipo meccanicistico, ma si sono utilizzate principalmente le informazioni acquisite dall'applicazione dei criteri stessi unitamente al vincolo dell'interpretazione politica dei risultati e alle conoscenze *a priori* di cui si disponeva sul fenomeno.

Caratteristica dei dati analizzati è, come già sottolineato, quella di presentarsi come una nuvola allungata che copre senza soluzione di continuità tutte le combinazioni, inversamente proporzionali, PCI-DC; se si escludono perciò alcuni gruppi particolari (di modeste dimensioni) e le unità isolate, ne risulta un unico gruppo da *dissezionare*.

Da esso è possibile individuare abbastanza agevolmente, il gruppo democristiano, gruppo che tutti i criteri sono stati in grado di evidenziare data la sua più elevata dispersione interna. Ciò che resta è l'insieme della maggior parte dei comuni della Toscana che vanno da posizioni in cui PCI e DC si equivalgono (o c'è una leggera prevalenza del PCI) a posizioni in cui il PCI è nettamente in maggioranza.

Le considerazioni svolte, relative alla particolare situazione elettorale toscana al 1970, suggeriscono di limitare l'analisi alla individuazione di tre o quattro gruppi e di prescindere dalle unità isolate e dai gruppi di modeste dimensioni.

Nelle pagine seguenti verrà analizzato, proponendone una soluzione, il problema della individuazione del livello più conveniente in cui operare il taglio dell'albero relativamente ai criteri gerarchici esaminati, ad esclusione di quello del legame singolo che, come si è avuto modo di sottolineare, si dimostra del tutto inadatto al caso in esame. I dati sintetici ottenuti consentiranno di valutare la bontà relativa dei vari criteri; un utile strumento di confronto, seppure a livello puramente indicativo, è quello basato sulla misura della *devianza totale interna ai gruppi*. Si deve comunque osservare che, nell'effettuare i confronti tra le configurazioni ottenute applicando criteri diversi, basandosi sulla devianza totale interna ai gruppi, si possono incontrare delle difficoltà a causa di unità non classificate; infatti, le unità isolate riducono artificiosamente la misura della devianza totale interna impedendo il confronto tra configurazioni costituite dallo stesso numero di gruppi, ma con diverso numero di unità isolate (o gruppi di modeste dimensioni).

[20] Tra le varie tecniche suggerite al riguardo si ricorda quella proposta da BEALE (1969) basata sull'analogia con l'analisi della varianza.

5.1. *Criterio del legame completo: tre-quattro gruppi.*

Per il criterio del legame completo esiste la possibilità, data la buona *coesione* che presenta, di tagliare il dendrogramma in modo da formare quattro gruppi senza frammentare il gruppo democristiano; un tale risultato si consegue tagliando l'albero al 281-esimo passo. Nella Tab. 9 sono riportate le percentuali di voto che mediamente hanno conseguito i vari partiti all'interno di ciascun gruppo, le numerosità dei gruppi stessi e la misura della devianza totale interna ai gruppi.

TAB. 9 - *Centroidi e numerosità dei quattro principali gruppi derivanti dal taglio (281-esimo passo) del dendrogramma relativo al criterio del legame completo.*

Gruppi	Partiti								N.	%
	PCI	PSI	PSDI	PRI	DC	PLI	MSI	Altri		
I	58.7	7.6	4.2	0.9	21.5	1.4	2.4	3.3	71	24
II	47.2	9.0	4.8	1.7	29.9	1.5	2.6	3.3	83	29
III	34.4	8.6	4.8	1.6	38.2	1.5	3.6	3.9	92	32
IV	17.4	10.8	7.1	1.8	54.6	2.1	4.0	2.1	34	12
Totali									280	97

Devianza Totale Interna = 26668

Sette comuni risultano esclusi dalla partizione ed una sola unità è isolata.

Volendo ottenere tre gruppi è possibile tagliare l'albero al 284-esimo passo, a tale livello il criterio fonde i gruppi II e III e aggiunge le sette unità al gruppo IV (cfr. Tab. 10).

TAB. 10 - *Centroidi e numerosità dei tre gruppi derivanti dal taglio (284-esimo passo) del dendrogramma relativo al criterio del legame completo.*

Gruppi	Partiti								N.	%
	PCI	PSI	PSDI	PRI	DC	PLI	MSI	Altri		
I	58.7	7.6	4.2	0.9	21.5	1.4	2.4	3.3	71	25
II	40.4	8.8	4.8	1.7	34.3	1.5	3.1	3.6	175	61
III	16.3	11.2	10.0	2.6	51.9	2.1	3.9	2.1	41	14
Totali									287	100

Devianza Totale Interna = 42516

Da rilevare come in entrambe le partizioni (3 e 4 gruppi) non venga individuato un *gruppo intermedio*, cioè un gruppo nel quale le percentuali medie di voto riportate dai due partiti maggiori (PCI e DC) si equivalgono.

5.2. *Criterio della media tra gruppi: tre gruppi.*

Le caratteristiche *spazio-conservative* del criterio della media tra gruppi sottolineate in precedenza inducono a limitare il numero dei gruppi finali a tre. Solo con un *taglio obliquo* del dendrogramma sarebbe possibile evitare la formazione di sottogruppi nel gruppo democristiano. Si è tagliato pertanto il dendrogramma al 280-esimo passo ottenendo la partizione sintetizzata nella Tab. 11.

TAB. 11 - *Centroidi e numerosità dei tre principali gruppi derivanti dal taglio (280-esimo passo) del dendrogramma relativo al criterio della media tra gruppi.*

Gruppi	Partiti								N.	%
	PCI	PSI	PSDI	PRI	DC	PLI	MSI	Altri		
I	54.5	8.2	4.3	1.4	24.4	1.4	2.4	3.3	126	44
II	37.3	8.8	5.2	1.5	38.2	1.6	3.6	3.8	120	42
III	17.2	10.6	7.2	1.8	54.5	2.2	4.0	2.1	33	11
Totali									279	97

Devianza Totale Interna = 31392

Otto comuni risultano esclusi dal raggruppamento, le unità isolate sono tre. Come si rileva, la situazione è nettamente diversa da quella derivante dall'applicazione del criterio del legame completo, sia riguardo alla numerosità dei gruppi che alle loro caratteristiche strutturali; in particolare si deve osservare come in questo caso risulti nettamente individuato il *gruppo intermedio*.

5.3. *Criterio del centroide: tre gruppi.*

Il criterio del centroide ha le stesse caratteristiche del criterio della media tra gruppi e per esso valgono pertanto analoghe considerazioni. Il criterio ha quindi la tendenza ad individuare tre gruppi che risultano completamente formati al 277-esimo passo; restano non classificate nove unità di cui cinque isolate. I valori medi, la numerosità dei gruppi e il valore della devianza totale interna sono riportati nella Tab. 12.

TAB. 12 - *Centroidi e numerosità dei tre principali gruppi derivanti dal taglio (277-esimo passo) del dendrogramma relativo al criterio del centroide.*

Gruppi	Partiti								N.	%
	PCI	PSI	PSDI	PRI	DC	PLI	MSI	Altri		
I	53.5	7.9	4.3	1.2	25.6	1.4	2.5	3.2	144	50
II	35.8	9.3	5.3	1.6	38.6	1.6	3.6	3.9	99	34
III	17.9	10.2	6.9	1.7	54.5	2.1	3.8	2.2	35	13
Totali									278	97

Devianza Totale Interna = 30642

Esiste, come già detto, una certa analogia con i risultati ottenuti attraverso l'applicazione del criterio della media tra gruppi; rispetto a quelli ottenuti dall'applicazione del criterio del legame completo si rileva invece una differenziazione notevolissima, ad eccezione del III gruppo, riguardo sia alla numerosità dei gruppi che alla loro struttura interna.

5.4. *Criterio della mediana: tre gruppi.*

Anche il criterio della mediana presenta caratteristiche *spazio-conservative* ed individua tre gruppi che risultano dal taglio dell'albero al 278-esimo passo. La Tab. 13 sintetizza le consuete informazioni su questi tre gruppi.

Dal raggruppamento sono escluse nove unità, le stesse del criterio del centroide, ma le unità isolate risultano essere soltanto tre. I risultati appaiono molto simili a quelli ottenuti dall'applicazione del criterio della media tra gruppi anche se si deve rilevare la maggior consistenza del gruppo III.

TAB. 13 - *Centroidi e numerosità dei tre principali gruppi derivanti dal taglio (278-esimo passo) del dendrogramma relativo al criterio della mediana.*

Gruppi	Partiti								N.	%
	PCI	PSI	PSDI	PRI	DC	PLI	MSI	Altri		
I	54.8	8.0	4.2	1.5	24.0	1.4	2.5	3.3	119	42
II	39.1	9.2	5.3	1.3	36.8	1.5	3.5	3.7	116	40
III	20.1	9.5	6.3	1.6	53.7	2.0	3.7	2.9	43	15
Totali									278	97

Devianza Totale Interna = 30400

5.5. *Criterio della devianza minima: tre-quattro gruppi*

Le possibilità di taglio del dendrogramma sono per il criterio della devianza minima di gran lunga maggiori rispetto a quelle dei criteri prece-

denti. Si è già fatto presente come sia possibile ottenere una partizione in cinque gruppi costituiti da una cinquantina di elementi. Il punto di taglio è in questo caso al 281-esimo passo. Tagliando invece l'albero al passo 283 si ottengono esattamente quattro gruppi (cfr. Tab. 14) che possono essere confrontati con quelli ottenuti con il criterio del legame completo, anche se quest'ultimo escludeva dalla partizione sette unità.

La configurazione ottenuta risulta diversa da quella relativa al criterio del legame completo; si ha infatti la netta impressione che quest'ultimo criterio abbia una più marcata tendenza a formare gruppi di analoghe dimensioni indipendentemente dalle sue caratteristiche *spazio-dilatative*. L'unico gruppo che prevale leggermente, in quanto a dimensione, sugli altri è il gruppo III, mentre il criterio della devianza minima individua un grande gruppo di 126 elementi.

TAB. 14 - *Centroidi e numerosità dei quattro gruppi derivanti dal taglio (283-esimo passo) del dendrogramma relativo al criterio della devianza minima.*

Gruppi	Partiti								N.	%
	PCI	PSI	PSDI	PRI	DC	PLI	MSI	Altri		
I	60.7	7.2	3.8	0.9	20.7	1.3	2.1	3.3	53	18
II	46.9	8.9	4.8	1.6	29.8	1.4	3.1	3.3	126	44
III	33.5	8.9	5.2	1.7	40.8	1.7	3.5	4.5	63	22
IV	17.4	10.8	9.5	2.5	51.5	2.0	3.9	2.1	45	16
Totali									287	100

Devianza Totale Interna = 32224

Le differenze tra i risultati dei due criteri sono ancora più accentuate quando si passa al confronto delle partizioni in tre gruppi. Il criterio della devianza minima infatti fonde i gruppi I e II nel nuovo gruppo I di 179 elementi, mentre, come visto, il criterio del legame completo fondeva i gruppi II e III nel nuovo gruppo II. I centroidi dei tre gruppi del criterio della devianza minima sono riportati nella Tab. 15.

TAB. 15 - *Centroidi e numerosità dei tre gruppi derivanti dal taglio (284-esimo passo) del dendrogramma relativo al criterio della devianza minima.*

Gruppi	Partiti								N.	%
	PCI	PSI	PSDI	PRI	DC	PLI	MSI	Altri		
I	51.0	8.4	4.5	1.4	27.1	1.4	2.8	3.3	179	62
II	33.5	8.9	5.2	1.7	40.8	1.7	3.5	4.5	63	22
III	17.4	10.8	9.5	2.5	51.5	2.0	3.9	2.1	45	16
Totali									287	100

Devianza Totale Interna = 42547

Per quanto concerne il confronto in base alla devianza totale interna ai gruppi, questo è possibile per le partizioni in tre gruppi e va a favore, anche se di poco, del criterio del legame completo.

Un confronto più significativo tra le partizioni in quattro gruppi derivanti dall'applicazione dei due criteri è reso possibile dal taglio dei dendrogrammi a livelli diversi. Sospendendo le aggregazioni per il criterio della devianza minima al livello di distanza di 6004 e per il criterio del legame completo al livello di distanza di 2176 si ottengono le configurazioni, che presentano notevoli differenziazioni, riportate nella Tab. 16.

TAB. 16 - *Numerosità e devianze totali interne relative alle partizioni in quattro gruppi derivanti dall'applicazione dei criteri del legame completo e della devianza minima.*

Criteri	Gruppi					Devianza totale interna
	I	II	III	IV	Residui	
Legame completo	71	83	92	34	4	28848
Devianza minima	53	126	63	41	4	28333

Da rilevare che le quattro unità residue (Bagni di Lucca, Giuncugnano, Piazza al Serchio e Villa Basilica) sono le stesse per le due partizioni.

5.6. *Confronto tra i risultati derivanti dall'applicazione dei criteri gerarchici*

Prima di concludere l'analisi sui criteri gerarchici conviene riassumere i risultati ottenuti in un solo quadro d'insieme per facilitare il confronto.

TAB. 17 - *Numerosità e devianze totali interne relative alle partizioni in tre gruppi derivanti dall'applicazione di cinque criteri gerarchici.*

Criteri	Gruppi				Devianza totale interna
	I	II	III	Residui	
Legame completo	71	175	41	—	42516
Media tra gruppi	126	120	33	8	31669
Centroide	144	99	35	9	30865
Mediana	119	116	43	9	30778
Devianza minima	179	63	45	—	42547

Nelle Tabb. 17 e 18 sono state sintetizzate le partizioni con le relative numerosità dei gruppi, il numero di unità residue (non raggruppate) e le devianze totali interne.

TAB. 18 - *Numerosità e devianze totali interne relative alle partizioni in quattro gruppi derivanti dall'applicazione di cinque criteri gerarchici.*

Criteri	Gruppi					Devianza totale interna
	I	II	III	IV	Residui	
Legame completo	71	83	92	37	4	28848
Legame completo	71	83	92	34	7	26668
Media tra gruppi	121	113	19	14	20	28388
Centroide	144	95	23	12	13	27488
Mediana	111	111	35	8	22	24232
Devianza minima	53	126	63	41	4	28333
Devianza minima	53	126	63	45	—	32224

Nella Tab. 18 che riassume le partizioni delle unità in quattro gruppi sono stati riportati, a fini comparativi, anche i risultati dei criteri della media tra gruppi, del centroide e della mediana benché essi risultino, come già sottolineato, poco significativi.

L'analisi condotta ha evidenziato una differenza fondamentale tra due classi di criteri, cioè tra gli ultimi tre criteri menzionati e i criteri del legame completo e della devianza minima. I primi tre iniziano il raggruppamento considerando le unità *distribuite densamente* e tralasciando quelle più disperse appartenenti al gruppo democristiano; solo quando hanno formato due gruppi di dimensioni analoghe e consistenti passano a raggruppare anche le unità più disperse.

Per contro, i criteri del legame completo e della devianza minima cominciano a raggruppare le unità più disperse molto prima, e quella che è stata denominata *dilatazione* dello spazio opera in modo da separare e distinguere quei gruppi che i tre criteri precedenti riconoscono soltanto agli ultimi passi. Nel passaggio da quattro a tre gruppi la distorsione (dilatazione) dello spazio operata dal criterio del legame completo e dal criterio della devianza minima è ancora più evidente, anche se i due criteri agiscono in modo differenziato dando luogo a configurazioni nettamente opposte. Le numerosità dei gruppi con caratterizzazioni diverse, sono 75-175-41 per il criterio del legame completo e 179-63-45 per il criterio della devianza minima. Il criterio del legame completo forma infatti un gruppo I in cui il PCI è su valori assai elevati e un gruppo II in cui il PCI è ancora lievemente superiore alla DC. Il criterio della devianza minima forma invece un gruppo I in cui il PCI ha la maggioranza assoluta, ma non a livelli del 60%, e un gruppo II in cui la DC sopravanza leggermente il PCI.

Ciò fa nascere il sospetto che le due configurazioni siano due opposte approssimazioni della vera configurazione in tre gruppi; un tale fatto parrebbe confermato anche dai valori quasi uguali della devianza totale interna ai gruppi che risultano notevolmente superiori ai valori della devianza relativa agli altri criteri. Quest'ultimi pur dando configurazioni nettamente distorte per quattro gruppi (con valori della devianza totale interna non comparabili a causa delle molte unità non raggruppate), possono essere ritenuti quelli che più si avvicinano alla partizione ottimale in tre gruppi. Si noti che tutti e tre i criteri (media tra gruppi, centroide e mediana) riescono a formare un gruppo II consistente e che può essere caratterizzato come intermedio.

Da quanto si è detto si può dedurre che i criteri del legame completo e della devianza minima quando formano tre gruppi hanno già oltrepassato il loro punto di ottimo che sembra invece attestarsi al livello di quattro gruppi. A questo livello il criterio della devianza minima si fa preferire al criterio del legame completo sia in termini di devianza interna che di configurazione: il criterio del legame completo inserisce infatti la maggior parte dei comuni della Toscana nel gruppo III che è un gruppo caratterizzato da una leggera prevalenza della DC sul PCI, dando un'interpretazione fuorviante, quanto meno al 1970, della situazione elettorale della regione.

Invece riguardo agli altri tre criteri, per i quali il punto di ottimo si può attestare al livello di tre gruppi, non è possibile, sulla scorta dei risultati sin qui ottenuti, stabilire i loro meriti relativi. Infatti, la misura della devianza totale interna è sostanzialmente la stessa, mentre la struttura dei tre gruppi individuati appare in tutti i casi egualmente accettabile.

Una evidenziazione grafica del tipo di raggruppamento operato dai vari criteri gerarchici considerati è riportata nelle Figg. 10-16. Osservando i sette grafici, dove ciascuna unità viene individuata dai valori assunti dalle due prime componenti principali e dal numero del gruppo di appartenenza (si noti che il numero 5 sta ad indicare le unità isolate o appartenenti ai gruppi di modeste dimensioni), è possibile evidenziare le caratteristiche specifiche di ciascun criterio in termini di risultati conseguiti e condurre sugli stessi un esame comparativo.

6. CRITERI NON GERARCHICI DI RAGGRUPPAMENTO

Con l'esperienza acquisita analizzando i risultati che derivano dall'applicazione dei criteri gerarchici risulta notevolmente facilitato lo studio del comportamento di alcuni criteri non gerarchici mediante la loro applicazione agli stessi dati delle elezioni regionali del 1970 in Toscana.

Sono stati applicati i due soli criteri non gerarchici proposti da FORGY (1965) e MAC QUEEN (1967) (cfr. Parte I, pp. 68 e 69). Entrambi i criteri sono basati sull'allocazione delle unità al gruppo con il centroide più vicino e tendono a minimizzare (*localmente*) la devianza interna ai gruppi. La misura di diversità sulla quale si fondano i confronti è il quadrato della metrica euclidea; la stessa utilizzata nell'applicazione dei criteri gerarchici.

L'analisi è stata condotta seguendo due direttrici di ricerca:

a) lo studio dell'effetto dell'iterazione del processo di allocazione sulla bontà dei risultati;

b) lo studio di come la partizione iniziale, dalla quale prende avvio il processo di raggruppamento, influenza la partizione finale.

Grazie alla grande massa di informazioni estratte dai dendrogrammi è stata, inoltre, possibile un'applicazione rapida ed efficiente dei criteri non gerarchici. I criteri di FORGY e MAC QUEEN sono serviti anche come mezzo di *rifinitura* delle partizioni derivate dal taglio dei dendrogrammi. È noto infatti come la rigidità del processo agglomerativo di tipo gerarchico impedisca a certe unità di spostarsi verso il proprio *gruppo naturale* a causa di fusioni precoci con altri gruppi. I criteri non gerarchici hanno invece la prerogativa fondamentale di consentire la rimozione e la riattribuzione delle unità attraverso un processo iterativo che converge (almeno sotto certe condizioni) verso un valore stazionario della funzione obiettivo e possono, quindi, rappresentare anche un utile mezzo per attenuare la *rigidità* dei criteri gerarchici.

Si deve osservare inoltre che l'applicazione dei criteri non gerarchici in assenza di informazioni avrebbe dovuto essere affrontata in modo del tutto diverso. La filosofia cui si rifanno quesi criteri è diversa da quella relativa ai criteri gerarchici; questi ultimi, infatti, sono per loro natura delle *procedure rigide* che applicate a un insieme di dati forniscono in modo univoco una misura della struttura gerarchica sottostante ai dati stessi. I criteri non gerarchici sono, al contrario, *procedure flessibili*, anche se molto più povere di risultati, che danno luogo ad una partizione delle unità provvisoria e quindi suscettibile di essere modificata. I criteri non gerarchici non possono pertanto essere applicati una sola volta perché la maggior parte delle informazioni scaturisce dal processo di interazione che si instaura tra lo *stimolo* del ricercatore e la *risposta* del criterio.

Dalle considerazioni fatte appare evidente che l'uso più appropriato dei criteri non gerarchici è quello di tipo *interattivo* proprio a causa del carattere esplorativo che essi rivestono; operazione questa relativamente facile e poco costosa vista la loro rapidità di esecuzione.

I programmi utilizzati per le applicazioni sono due: *a*) quello basato sull'algoritmo proposto da MAC QUEEN, scritto in PL/I (cfr. APPENDICE); *b*) quello basato sull'algoritmo di FORGY scritto in FORTRAN e interamente ripreso da ANDERBERG (1973).

Mentre per i criteri gerarchici non esistono, a prescindere dalle scelte fondamentali sulla metrica e sulla ponderazione, possibilità di diverse opzioni da specificare all'inizio del programma, per i criteri non gerarchici è necessario spendere alcune parole per descrivere le opzioni di cui dispone il ricercatore e che possono influire sul risultato finale.

a) Il numero iniziale dei gruppi è il primo parametro a disposizione;

la sua scelta equivale alla scelta del livello al quale tagliare il dendrogramma, solo che in questo caso essa deve essere operata *a priori*, senza cioè conoscere tutte le possibilità antecedenti a un dato punto (cioè tutte le partizioni con un numero maggiore di gruppi) né quelle seguenti (con un numero minore di gruppi).

b) La seconda opzione riguarda la scelta dei centroidi rappresentativi dei gruppi. I criteri non gerarchici (cfr. Parte I, p. 64) considerati in questo lavoro fanno parte di quei criteri che formano i gruppi mediante il miglioramento (in termini di devianza interna o di altri indici analoghi) di una partizione iniziale, ottenuto con lo spostamento delle unità da un gruppo all'altro. Perciò per iniziare il processo iterativo occorre stabilire *a priori* una partizione iniziale. Nei criteri di MAC QUEEN e di FORGY, essendo l'allocazione effettuata minimizzando la distanza delle unità dai centroidi dei gruppi, la partizione iniziale può essere fissata anche in termini di centroidi. Ossia è possibile partire, se si sono scelti k gruppi, con k centroidi rappresentativi di tali gruppi, dato che, ai fini del criterio, c'è equivalenza completa tra partizione iniziale e centroidi. La scelta della partizione iniziale, operata in modo diretto o indiretto, può essere fondata su varie procedure (cfr. Parte I, p. 66) e cioè su: *b1*) procedure casuali; *b2*) procedure dettate dalla natura e dalla conoscenza del fenomeno che si studia; *b3*) procedure di tipo meccanicistico; *b4*) procedure collegate ai risultati di precedenti analisi condotte con criteri gerarchici. I programmi usati consentono di sperimentare tutte le diverse possibilità menzionate. Tra le procedure del tipo *b3*), cioè meccanicistiche, si è adottata quella che sceglie come centroidi iniziali le unità con indice: n/k, 2n/k, 3n/k..., (k-1) n/k, n.

c) La terza opzione consentita è quella della scelta del numero di cicli da effettuare. Ponendo questo parametro uguale a 2 si ottengono le versioni semplici dei due criteri. Altrimenti si hanno le versioni convergenti, con un numero di cicli che può essere convenientemente limitato.

6.1. *Criterio* k-means *di* MAC QUEEN: *tre gruppi*

Dalle conclusioni raggiunte in precedenza si è ipotizzato che la configurazione più confacente e più facilmente interpretabile è quella che racchiude i comuni della Toscana in un numero di gruppi, omogenei dal punto di vista elettorale, che va da 3 a 5. Utilizzando questa informazione suggerita, almeno in parte, dai criteri gerarchici precedentemente applicati, si è impostata la prima analisi cercando di individuare la migliore partizione dei comuni toscani in tre gruppi.

La prima elaborazione è stata effettuata scegliendo come nuclei iniziali le unità che occupano la 95-esima, la 191-esima, la 287-esima posizione, ossia i comuni di Castell'Azzara (GR), Bientina (PI) e Trequanda (SI). Le

unità sono ben distanziate geograficamente, tuttavia nessuna tra esse può essere considerata come rappresentativa del gruppo III, così come risulta dall'analisi dei risultati emersi dall'applicazione dei criteri gerarchici.

Si è proceduto all'applicazione del criterio *k-means* di MAC QUEEN nelle versioni semplice e convergente. Nel secondo caso si è fissato un numero di iterazioni piuttosto elevato (pari a 20) ritenendo, come difatti è accaduto, che l'algoritmo convergesse prima.

Non si è affrontato invece il problema della dipendenza dei risultati dal cambiamento di ordinamento nei dati. Come è noto infatti, (cfr. Parte I, p. 69) il criterio *k-means* aggiorna i centroidi dei gruppi dopo ogni allocazione, perciò, in generale, il criterio dipende dall'ordine col quale vengono elaborate le unità e può dare risultati diversi, se diverso è l'ordine di allocazione.

I risultati delle due analisi (non convergente e convergente) sono riassunti nelle Tabb. 19 e 20.

TAB. 19 - *Centroidi e numerosità relative alla partizione in tre gruppi derivante dall'applicazione del criterio k-means semplice (nuclei iniziali equispaziati).*

Gruppi	Partiti								N.	%
	PCI	PSI	PSDI	PRI	DC	PLI	MSI	Altri		
I	55.2	7.5	4.0	0.9	25.4	1.3	2.3	3.2	120	42
II	41.2	10.4	5.7	2.5	30.8	1.8	4.0	3.5	70	24
III	25.9	9.6	7.0	1.9	46.8	1.7	3.4	3.4	97	34
Totali									287	100

Devianza Totale Interna = 42639

TAB. 20 - *Centroidi e numerosità relative alla partizione in tre gruppi derivante dall'applicazione del criterio k-means convergente (nuclei iniziali equispaziati).*

Gruppi	Partiti								N.	%
	PCI	PSI	PSDI	PRI	DC	PLI	MSI	Altri		
I	55.2	7.9	4.2	1.3	24.2	1.4	2.4	3.3	118	41
II	38.9	9.3	5.4	1.7	35.8	1.6	3.6	3.6	114	40
III	19.9	9.9	8.2	2.3	50.8	1.9	3.6	3.0	55	19
Totali									287	100

Devianza Totale Interna = 37117

Numero di iterazioni = 7

Il miglioramento che si ottiene con le sei iterazioni in più della versione convergente del criterio *k-means* è evidente. Il gruppo III si ridimensiona

ai livelli consueti, mentre i gruppi I e II si livellano producendo una configurazione vicina a quella dei criteri gerarchici della media tra gruppi e della mediana. Una differenza riscontrabile riguarda il gruppo III che appare più numeroso rispetto alle dimensioni con cui lo hanno caratterizzato, unanimemente, i criteri gerarchici; ma, ciò era prevedibile poiché molte delle unità isolate, evidenziate dai criteri gerarchici, gravitano nell'area circostante il gruppo III e, di conseguenza vengono assegnate a questo gruppo dal criterio *k-means* che *deve* formare i tre gruppi senza possibilità di eliminazione delle eventuali unità *spurie*.

L'osservazione sopra fatta mostra come i criteri non gerarchici, che generano un numero fisso di gruppi, risultino estremamente sensibili, ed in modo *distorcente*, alle unità isolate che producono spostamenti *forzosi* dei centroidi dei gruppi ai quali vengono assegnate. Si può pertanto concludere che, per quanto concerne le unità isolate, i criteri non gerarchici tendono ad *imporre* piuttosto che *scoprire* una struttura.

In termini di devianza interna, il raggruppamento ottenuto con la versione convergente risulta di gran lunga migliore di quello derivante dall'applicazione della versione semplice.

Per quanto riguarda invece la convergenza, si sottolinea la lentezza (relativa) con cui il criterio *k-means* ha raggiunto un valore stazionario della funzione obiettivo (devianza totale interna). Con tutta probabilità si deve attribuire ai nuclei iniziali tale lentezza, poiché nessuno di essi appartiene al gruppo III, sono pertanto occorse varie iterazioni al fine di individuare il centroide del gruppo III.

Nel tentativo di migliorare sia la configurazione che la rapidità di convergenza si è pensato di utilizzare come centroidi di partenza quelli individuati da un qualche criterio gerarchico. I gruppi forniti dal criterio gerarchico del centroide sono parsi i più opportuni al fine di iniziare il processo di allocazione *k-means*; infatti, questo criterio appartiene alla classe dei criteri che tendono ad operare naturalmente una partizione in tre gruppi.

Nella Tab. 21 si ritrovano i risultati di questa applicazione.

TAB. 21 - *Centroidi e numerosità relative alla partizione in tre gruppi derivante dalla applicazione del criterio k-means convergente (nuclei iniziali desunti dal criterio gerarchico del centroide).*

Gruppi	Partiti								N.	%
	PCI	PSI	PSDI	PRI	DC	PLI	MSI	Altri		
I	54.9	8.2	4.2	1.3	24.1	1.4	2.4	3.3	121	42
II	38.5	9.1	5.3	1.6	36.7	1.6	3.5	3.7	115	40
III	18.5	10.1	8.7	2.4	51.3	1.9	3.8	3.8	51	18
Totali									287	100

Devianza Totale Interna = 37065

Numero di iterazioni = 4

Lo spostamento poco sensibile dei centroidi dalle posizioni iniziali alle posizioni finali e il numero inferiore di iterazioni necessarie per il completamento del processo, confermano che la scelta *ragionata* della partizione iniziale è migliore di quella *automatica* con centroidi equispaziati. Il livello della devianza interna scende ulteriormente anche se in misura pressoché irrilevante, così come sono irrilevanti le variazioni subite, sia in termini di composizione che in quelli dimensionali, dai tre gruppi. La conclusione che se ne trae è che la partizione iniziale ha un effetto decisivo nei riguardi della velocità di convergenza mentre l'effetto sulla struttura del raggruppamento finale è di lievissima entità.

È importante notare che, lasciando le unità libere di aggregarsi al nucleo più vicino, il criterio non gerarchico *k-means* opera una sorta di correzione e raffinamento della partizione ottenuta attraverso l'applicazione del criterio gerarchico del centroide; la tendenza emersa è quella di un livellamento dei gruppi I e II. Una decina di comuni, che il criterio del centroide collocava sulla frontiera del gruppo II, passano al gruppo III, mentre 24 comuni del gruppo I (di notevoli dimensioni: 144 elementi) trovano posto nel gruppo II.

La partizione ottenuta dall'applicazione del criterio *k-means* è straordinariamente simile a quella del criterio della media tra gruppi, infatti, riportando in una tabella di contingenza (cfr. Tab. 22) i valori n_{ij} che indicano il numero di unità attribuite al gruppo i-esimo dal criterio della media tra gruppi e, contemporaneamente il gruppo j-esimo dal criterio *k-means*, ne risultano dei valori di frequenza molto bassi per $i \neq j$, sono cioè relativamente pochi i casi in cui i due criteri attribuiscono la stessa unità a gruppi diversi.

TAB. 22 - *Tabella di contingenza relativa ai criteri k-means convergente e della media tra gruppi.*

Media tra gruppi	k-means I	k-means II	k-means III	Totale
I	120	7	0	127
II	0	108	11	119
III	0	0	33	33
Residui	1	0	7	8
Totale	121	115	51	287

Dall'esame della tabella emerge chiaramente la somiglianza tra le due partizioni, visto come i valori più elevati si distribuiscono sulla diagonale

principale ([21]), e come sia principalmente il III gruppo quello più frazionato, cosa peraltro scontata data la presenza di un gruppo *residuo*, che raccoglie unità isolate o gruppi di modestissime dimensioni nel caso del criterio gerarchico della media tra gruppi. C'è da presumere che se fosse stata utilizzata come partizione iniziale quella derivante dall'applicazione del criterio della media tra gruppi la velocità di convergenza del processo di raggruppamento sarebbe stata ancora più elevata.

6.2. *Criterio di* FORGY: *tre gruppi*

Come è noto (cfr. Parte I, p. 69) il criterio di FORGY si distingue dal criterio di MAC QUEEN perché procede al computo dei centroidi al termine di ogni ciclo di allocazioni e non subito dopo ciascuna allocazione. Questa particolarità rende il criterio di FORGY indipendente dall'ordine con cui le unità vengono elaborate.

Il criterio è stato applicato utilizzando ancora una volta i tre centroidi del criterio gerarchico del centroide come nuclei iniziali. Si è ottenuto esattamente lo stesso risultato derivante dall'applicazione del criterio *k-means*, cioè la stessa partizione e lo stesso numero di iterazioni necessarie per ottenere la convergenza. L'uscita del programma prevede fra l'altro un riassunto delle unità che si sono mosse dopo ogni ciclo di allocazioni. Nella Tab. 23 è riportato appunto tale riassunto dal quale si può verificare come il primo ciclo di allocazioni sia determinante ai fini del risultato; nei cicli successivi soltanto poche unità vengono riallocate.

TAB. 23 - *Numero delle riallocazioni e valori della devianza totale interna nelle successive iterazioni del criterio di* FORGY.

Iterazioni	N. di unità che si sono spostate	Devianza Totale Interna
0	287	38488
1	9	37683
2	7	37385
3	5	37204
4	5	37115
5	0	37065

([21]) Nel paragrafo 7 verrà introdotto un apposito indice per la misura della *somiglianza* tra due partizioni.

6.3. *Criterio* k-means *di* Mac Queen: *quattro gruppi*

Dopo aver riscontrato la coincidenza dei risultati per le partizioni in tre classi ottenute coi criteri di Forgy e di Mac Queen, si è proceduto alla sola applicazione di quest'ultimo criterio fissando a quattro il numero dei gruppi desiderati, anche per verificare se variazioni più sostanziali nella scelta della partizione iniziale potessero causare mutamenti più sensibili nei risultati.

Per avere un punto di riferimento si è proceduto all'applicazione del criterio nelle versioni semplice e convergente con nuclei iniziali equispaziati. I risultati di queste applicazioni sono riportati nelle Tabb. 24 e 25.

Tab. 24 - *Centroidi e numerosità relative alla partizione in quattro gruppi derivante dall'applicazione del criterio k-means semplice (nuclei iniziali equispaziati).*

Gruppi	Partiti								N.	%
	PCI	PSI	PSDI	PRI	DC	PLI	MSI	Altri		
I	54.9	8.2	4.3	1.3	23.9	1.4	2.4	3.3	119	41
II	41.7	8.2	4.6	1.1	36.4	1.3	3.3	3.3	84	29
III	28.1	11.1	9.5	3.2	37.5	2.0	4.0	4.3	42	15
IV	18.9	10.0	6.5	2.0	53.8	2.0	3.7	2.7	42	15
Totali									287	100

Devianza Totale Interna = 33893

Le unità scelte sono state la 71-esima (Pelago (FI)), la 143-esima (Camaiore (LU)), la 215-esima (Peccioli (PI)), la 287-esima (Trequanda (SI)).

Tab. 25 - *Centroidi e numerosità relative alla partizione in quattro gruppi derivante dall'applicazione del criterio k-means convergente (nuclei iniziali equispaziati).*

Gruppi	Partiti								N.	%
	PCI	PSI	PSDI	PRI	DC	PLI	MSI	Altri		
I	58.4	7.5	4.1	1.0	21.9	1.3	2.3	3.3	75	26
II	45.6	9.0	4.8	1.7	30.7	1.5	3.2	3.3	102	36
III	33.3	9.2	5.1	1.6	41.5	1.5	3.5	4.2	70	24
IV	16.2	10.7	9.9	2.6	52.1	2.1	3.9	2.1	40	14
Totali									287	100

Devianza Totale Interna = 30422

Numero di iterazioni = 8

Come risulta dalla Tab. 25 l'iterazione dei cicli di allocazione produce un abbassamento della devianza totale interna ai gruppi che passa dal valore di 33893 al valore di 30421; il numero delle iterazioni è risultato, comunque, abbastanza elevato (8). Si è proceduto pertanto ad una riapplicazione del criterio utilizzando come partizione iniziale quella prodotta dal criterio gerarchico della devianza minima, che ha come caratteristica quella di non dar luogo a residui e, contemporaneamente, la naturale tendenza ad individuare quattro gruppi.

I risultati riprodotti nella Tab. 26 evidenziano un effettivo miglioramento in termini di convergenza, 2 sole iterazioni; mentre in termini di devianza totale interna ai gruppi il miglioramento è quasi irrilevante. La partizione è praticamente equivalente a quella ottenuta con i centroidi iniziali equispaziati: solo quattro unità cambiano gruppo.

Tab. 26 - *Centroidi e numerosità relative alla partizione in quattro gruppi derivante dall'applicazione del criterio k-means convergente (nuclei iniziali desunti dal criterio gerarchico della devianza minima).*

Gruppi	Partiti								N.	%
	PCI	PSI	PSDI	PRI	DC	PLI	MSI	Altri		
I	58.6	7.5	4.1	1.0	21.7	1.4	2.3	3.3	74	26
II	45.9	9.0	4.9	1.7	30.4	1.5	3.1	3.3	100	35
III	33.6	9.1	5.1	1.5	41.3	1.6	3.5	4.2	73	25
IV	16.3	10.7	9.9	2.6	52.1	2.0	3.9	2.1	40	14
Totali									287	100

Devianza Totale Interna = 30405

Numero di iterazioni = 2

La Tab. 27 ripropone, in termini di contingenza, il confronto tra le partizioni ottenute con il criterio gerarchico della devianza minima e con quello non gerarchico di Mac Queen.

Tab. 27 - *Tabella di contingenza relativa ai criteri k-means convergente e della devianza minima.*

Devianza minima	k-means				Totale
	I	II	III	IV	
I	52	1	0	0	53
II	22	95	9	0	126
III	0	4	59	0	63
IV	0	0	5	40	45
Totale	74	100	73	40	287

Le applicazioni fatte hanno evidenziato una scarsa influenza dei nuclei iniziali nel determinare la struttura della partizione finale; un tale risultato potrebbe comunque essere ascritto al fatto che in tutti i casi considerati la scelta (*automatica* o *ragionata*) dei nuclei iniziali è risultata sempre abbastanza soddisfacente in termini di prossimità (*effettiva* o *potenziale*) dei nuclei stessi ai centroidi dei gruppi finali.

Per esaminare fino a che punto i risultati del criterio *k-means* siano insensibili alla scelta dei centroidi iniziali e quindi per verificare in quale misura il criterio stesso risulti *affidabile*, si è proceduto alla scelta di particolari nuclei di partenza caratterizzati da una marcata *atipicità*; in tal modo si è voluto accentuare al massimo il possibile condizionamento dei centroidi iniziali sul processo di raggruppamento.

TAB. 28 - *Centroidi e numerosità relative alla partizione in quattro gruppi derivante dall'applicazione del criterio k-means convergente (nuclei iniziali costituiti da unità periferiche).*

Gruppi	Partiti								N.	%
	PCI	PSI	PSDI	PRI	DC	PLI	MSI	Altri		
I	50.9	8.4	4.7	1.4	26.9	1.5	2.8	3.3	177	62
II	27.5	9.8	6.0	2.0	45.6	1.7	3.5	3.5	106	37
III	11.6	9.9	32.6	0.6	37.6	1.2	3.5	2.5	3	1
IV	5.9	2.8	47.7	9.4	35.0	1.1	5.5	0.7	1	0
Totali									287	100

Devianza Totale interna = 47433

Numero di iterazioni = 5

Come nuclei iniziali sono stati scelti quelli corrispondenti ai comuni di Bagni di Lucca, Giuncugnano, Piazza al Serchio e Villa Basilica, tutti appartenenti alla provincia di Lucca e caratterizzati da elevate o elevatissime percentuali di voto PSDI; si tratta di quelle unità che i criteri gerarchici hanno, generalmente, individuato come isolate.

Le particolari caratteristiche dei nuclei iniziali hanno condizionato fortemente, come si può facilmente verificare osservando la Tab. 28, i risultati dell'analisi. Infatti, i quattro centroidi iniziali hanno impedito, in pratica, la formazione di gruppi significativi: dei quattro gruppi, il III ha raccolto tre delle unità *periferiche* scelte come centroidi, mentre il quarto centroide, che corrisponde al comune di Giuncugnano, è andato a costituire il gruppo IV; i restanti 283 comuni si sono ripartiti nei gruppi I e II con prevalenza, rispettivamente, PCI e DC. Se si analizzano questi ultimi due gruppi nella loro composizione, si rileva che essi derivano, sostanzialmente, da una fusione a coppie dei gruppi individuati in precedenza dal criterio *k-means* convergente (rispettivamente I e II gruppo e III e IV gruppo).

Le quattro unità isolate sono pertanto rimaste tali e i risultati ottenuti dovrebbero essere praticamente interpretati come *individuazione* di una partizione in due gruppi piuttosto che in quattro gruppi.

Un'ulteriore osservazione da fare riguarda la velocità di convergenza (ad un *minimo locale*) del processo che risulta piuttosto elevata (5 iterazioni) il valore assunto dalla devianza totale interna ai gruppi (= 47433) che appare notevolmente più alto di quelli ottenuti in corrispondenza delle altre applicazioni del criterio *k-means*. Quest'ultimo fatto è un'evidente riprova dell'inaccettabilità, almeno in termini di partizione in quattro gruppi, dei risultati ottenuti attraverso l'applicazione dei criterio *k-means* basato sulla scelta di unità isolate come nuclei iniziali.

6.4. *Confronto dei risultati derivanti dall'applicazione dei criteri non gerarchici*

Nelle Tabb. 29 e 30 sono riassunti i risultati ottenuti attraverso tutte le applicazioni dei criteri non gerarchici; mentre nelle Figg. 17 e 18 sono stati riportati i valori assunti dalle due prime componenti principali in ciascuna unità, con l'indicazione del relativo gruppo di appartenenza, limitatamente alle due partizioni più significative.

TAB. 29 - *Numero delle iterazioni, numerosità dei gruppi e devianze totali interne relative alle partizioni in tre gruppi derivanti dall'applicazione dei criteri non gerarchici.*

Criteri	n. iterazioni	Gruppi I	Gruppi II	Gruppi III	Devianza totale interna
k-means semplice *(scelta autom.)*	1	120	70	97	42638
k-means conv. *(scelta autom.)*	7	118	114	55	37116
k-means conv. *(scelta rag.)*	4	121	115	51	37065
FORGY conv. *(scelta rag.)*	4	121	115	51	37065

TAB. 30 - *Numero delle iterazioni, numerosità dei gruppi e devianze totali interne relative alle partizioni in quattro gruppi derivanti dall'applicazione dei criteri non gerarchici.*

Criteri	n. iterazioni	Gruppi I	Gruppi II	Gruppi III	Gruppi IV	Devianza totale interna
k-means semplice *(scelta autom.)*	1	119	84	42	42	33893
k-means conv. *(scelta autom.)*	8	75	102	70	40	30421
k-means conv. *(scelta rag.)*	2	74	100	73	40	30405
k-means conv. *(scelta rag. unità atipiche)*	5	177	106	3	1	47433

Le conclusioni che si possono trarre dalle analisi condotte attraverso l'applicazione dei criteri non gerarchici, tenuto conto che esse valgono al solito nell'ambito del tipo di dati utilizzati, sono le seguenti:

1. I risultati che si ottengono con la variante convergente del criterio *k-means* sono sempre migliori di quelli che si ottengono con la variante non iterativa.

2. La scelta dei centroidi iniziali non sembra influire in modo considerevole sui risultati finali (ma influisce sulla rapidità di convergenza) all'infuori del caso in cui, come si è avuto modo di sottolineare in precedenza, la loro scelta sia volutamente *distorcente*.

3. Scegliendo come partizione iniziale una configurazione derivante da un criterio gerarchico la convergenza è più rapida e il valore della devianza totale interna ai gruppi è più bassa.

Da quanto detto si può concludere che i risultati conseguiti attraverso l'applicazione dei criteri non gerarchici sono stati largamente soddisfacenti, anche se occorre ricordare che lo stato di informazione dal quale si è preso le mosse era arricchito dalla conoscenza dei risultati conseguiti applicando sei criteri gerarchici. Ciò nonostante la più grave pecca dei criteri non gerarchici qui considerati, e cioè la loro dipendenza dalla *configurazione iniziale*, non è sembrata determinante, in quanto le partizioni ottenute partendo da centroidi equispaziati sono risultate quasi del tutto simili a quelle ottenute partendo da nuclei iniziali presumibilmente *ottimizzati*. Naturalmente, utilizzando i soli criteri non gerarchici non si sarebbe potuta dare una risposta soddisfacente al problema della scelta del numero dei gruppi più conveniente; anche se, nel caso specifico, si poteva procedere ad una tale scelta basandosi sulla conoscenza della situazione elettorale toscana, sopperendo in tal modo alla mancanza di tutte quelle informazioni che sono state fornite dai criteri gerarchici.

7. Confronto tra partizioni, partizioni incrociate e considerazioni conclusive

Uno dei modi più semplici e più immediati per operare il confronto tra le partizioni ottenute applicando due diversi criteri di raggruppamento è, come già segnalato, quello basato sulla costruzione di una *tabella di contingenza* in cui viene riportata la *numerosità* delle *intersezioni* tra le partizioni stesse; a partire da tale tabella è possibile introdurre vari indici in grado di misurare il livello di somiglianza o similarità tra partizioni.

L'indice proposto da Rand (1971) si basa su una particolare definizione di *relazione* tra coppie di unità: due unità si dicono in relazione se in entrambe le partizioni vengono assegnate allo stesso gruppo o a gruppi

diversi; se due unità risultano invece assegnate allo stesso gruppo in una partizione ed a due gruppi diversi nell'altra partizione le unità stesse si dicono non in relazione. L'indice di similarità di Rand resta definito dal rapporto tra il numero delle coppie in relazione e il numero totale $\left[=\binom{n}{2}\right]$ delle possibili relazioni

$$C(\pi,\pi^*)=\left\{\binom{n}{2}-\left[\frac{1}{2}\left[\sum_i\left(\sum_j n_{ij}\right)^2+\sum_j\left(\sum_i n_{ij}\right)^2\right]-\sum_i\sum_j n_{ij}^2\right]\right\}\Big/\binom{n}{2}$$

dove π e π^* rappresentano le due partizioni e n_{ij} è l'elemento generico della tabella di contingenza [22].

L'indice $C(\pi, \pi^*)$ è stato utilizzato per misurare il grado di similarità tra le partizioni ottenute applicando i diversi criteri (gerarchici e non gerarchici) di raggruppamento; i valori assunti dall'indice sono riportati nella Tab. 31 (i numeri in corsivo si riferiscono ai confronti delle partizioni in tre gruppi mentre gli altri ai confronti delle partizioni in quattro gruppi).

Tab. 31 - *Valori assunti dall'indice di* Rand *per il confronto tra partizioni.*

Criteri di raggruppamento	Legame completo M_1	Media tra gruppi M_2	Centroide M_3	Mediana M_4	Devianza minima M_5	k-means conv. (sc. automat.) M_6	k-means conv. (sc.) ragion. M_7
M_1	1.00	*0.73*	*0.68*	*0.72*	*0.63*	*0.72*	*0.72*
M_2	0.79	1.00	*0.88*	*0.88*	*0.73*	*0.89*	*0.91*
M_3	0.80	0.87	1.00	*0.83*	*0.80*	*0.82*	*0.83*
M_4	0.76	0.88	0.82	1.00	*0.70*	*0.91*	*0.91*
M_5	0.81	0.70	0.72	0.69	1.00	*0.73*	*0.73*
M_6	0.87	0.74	0.74	0.74	0.86	1.00	*0.97*
M_7	0.87	0.74	0.75	0.74	0.86	0.98	1.00

Sul problema del confronto tra le partizioni ottenute applicando criteri di raggruppamento gerarchici e non gerarchici, si è avuto modo di soffermare l'attenzione abbastanza a lungo nelle pagine precedenti, qui si vuole soltanto richiamare, in forma sintetica, l'attenzione sui fatti più interessanti.

Dall'esame della Tab. 31 si rileva che i valori più elevati dell'indice

(22) Si dimostra facilmente che $C(\pi, \pi^*)$ è un indice di similarità (cfr. Parte I, p. 41).

di RAND vengono assunti in corrispondenza del confronto tra le partizioni ottenute applicando il criterio non gerarchico *k-means* con centroidi iniziali differenziati; i valori assunti da $C(\pi, \pi^*)$ sono, rispettivamente 0.97 per la partizione in tre gruppi e 0.98 per la partizione in quattro gruppi. Risultato questo prevedibile in quanto, come si è già avuto modo di sottolineare nelle pagine precedenti, i nuclei iniziali diversi (scelta automatica e scelta ragionata) hanno inciso in modo quasi insignificante sulle partizioni finali.

Riguardo alla comparazione nell'ambito dei risultati ottenuti attraverso l'applicazione dei criteri gerarchici, si deve rilevare come le maggiori somiglianze si riscontrino tra i tre criteri con caratteristiche spazio-conservative o lievemente spazio-contrattive (media tra gruppi, centroide e mediana) per le partizioni in tre gruppi, mentre il valore più elevato dell'indice di RAND viene assunto in corrispondenza del confronto tra le partizioni ottenute applicando i criteri del legame completo e della devianza minima. Quest'ultimo risultato, apparentemente anomalo date le caratteristiche spazio-dilatative di entrambi i criteri, trova la sua immediata spiegazione nella già segnalata incapacità dei criteri stessi ad individuare una significativa ed accettabile partizione in tre gruppi. Nella Tab. 32 viene evidenziata la ragione della bassa similarità tra le due partizioni che è dovuta, in modo quasi esclusivo, al fatto che il criterio della devianza minima individua come gruppo di dimensione più elevata il I (179 elementi con percentuali di voto PCI e DC rispettivamente pari al 51.0% e 27.1%), mentre il criterio del legame completo riserva tale sorte al gruppo II mantenendo al gruppo I la caratterizzazione di una elevatissima presenza comunista (71 elementi con percentuali di voto PCI e DC rispettivamente pari a 58.7% e 27.5%).

TAB. 32 - *Tabella di contingenza relativa ai criteri della devianza minima e del legame completo.*

Legame completo	Devianza minima			Totale
	I	II	III	
I	71	0	0	71
II	108	63	4	175
III	0	0	41	41
Totale	179	63	45	287

Indice di RAND = 0.62

Le differenze tra le partizioni ottenute applicando i criteri del legame completo e della devianza minima si attenuano sensibilmente quando si opera il confronto tra le partizioni i quattro gruppi (cfr. Tab. 33); in questo caso l'indice di RAND sale al valore di 0.81.

TAB. 33 - *Tabella di contingenza relativa ai criteri della devianza minima e del legame completo.*

Legame completo	Devianza minima				Totale
	I	II	III	IV	
I	55	16	0	0	71
II	0	80	3	0	83
III	0	28	60	4	92
IV	0	0	0	34	34
Residui	0	0	0	7	7
Totale	55	124	63	45	287

Indice di RAND = 0.81

La disparità di comportamento rilevata nell'ambito del confronto tra le partizioni ottenute applicando i due criteri spazio dilatativi: elevata similarità tra le partizioni in quattro gruppi, bassa similarità tra le partizioni in tre gruppi, non trova il suo corrispettivo nell'ambito degli altri tre criteri spazio-conservativi (o lievemente spazio-contrattivi) che avrebbero dovuto mostrare elevata similarità tra le partizioni in tre gruppi e bassa similarità tra le partizioni in quattro gruppi; i tre criteri mostrano infatti un'elevata similarità in entrambi i casi. Questo risultato non vuole certo significare che i criteri della media tra gruppi, del centroide e della mediana presentino la stessa potenzialità nella individuazione delle partizioni in tre gruppi ed in quattro gruppi ma, più semplicemente, che la distorsione presente nei tre criteri opera nella stessa direzione al momento della strutturazione dei dati in quattro gruppi.

L'incapacità, quantomeno relativa, degli ultimi tre criteri menzionati ad individuare significative partizioni in quattro gruppi risulta ancora più evidente se si effettua il confronto tra le partizioni cui essi hanno dato luogo con quelle ottenute attraverso l'applicazione dei criteri non gerarchici che, come già segnalato, dovrebbero operare una sorta di raffinamento delle partizioni gerarchiche. L'indice di RAND assume infatti un valore di 0.74-0.75 per le partizioni in quattro gruppi, mentre per le partizioni in tre gruppi il valore dell'indice sale fino a 0.91 ([23]).

A conclusione del commento sul confronto tra le partizioni ottenute applicando criteri diversi di raggruppamento val la pena ricordare che,

([23]) A proposito del confronto tra partizioni gerarchiche e non gerarchiche, e della capacità dei criteri non gerarchici a *raffinare* i risultati conseguiti attraverso la applicazione dei criteri gerarchici, si deve comunque ricordare quanto già detto, e cioè che le conclusioni cui si è pervenuti soffrono del condizionamento non irrilevante rappresentato dalla forzata presenza degli *outliers* nei gruppi. I criteri non gerarchici, pur raffinando, sono costretti ad inserire nei gruppi unità che ai gruppi stessi,

nel caso specifico, la finalità che si voleva perseguire attraverso l'analisi dei gruppi era quella della individuazione di *aree politicamente omogenee*. Si è visto però che esistono più criteri, *a priori* ugualmente validi, in grado di far conseguire una tale finalità e che i criteri stessi forniscono risultati generalmente differenziati; fatto questo certamente poco confortante, visto che anche dall'analisi *a posteriori* non emerge un criterio che si lascia preferire a tutti gli altri ed al quale si può convenientemente assegnare il compito della strutturazione in gruppi dei dati di osservazione. In ogni caso è certo che le unità assegnate da tutti i criteri ad uno stesso gruppo possiedono accentuate caratteristiche di omogeneità interna e sono, pertanto, tali da poter costituire delle effettive aree politicamente omogenee. Le Figg. 19 e 20 restituiscono le immagini delle aree politicamente omogenee, cioè dei gruppi naturali di comuni nell'ambito dei quali il comportamento degli elettori residenti presenta elevati tratti di similarità, accertate in Toscana in occasione della consultazione elettorale regionale del 1970; le aree sono state ottenute dalla sovrapposizione delle più significative partizioni in tre ed in quattro gruppi.

naturalmente, non appartengono; più funzionale sarebbe stata la loro esclusione dalla partizione non gerarchica, una volta accertata la loro natura di unità isolate attraverso l'applicazione dei criteri gerarchici, e certamente più significativo ne sarebbe risultato il susseguente confronto tra le partizioni ottenute.

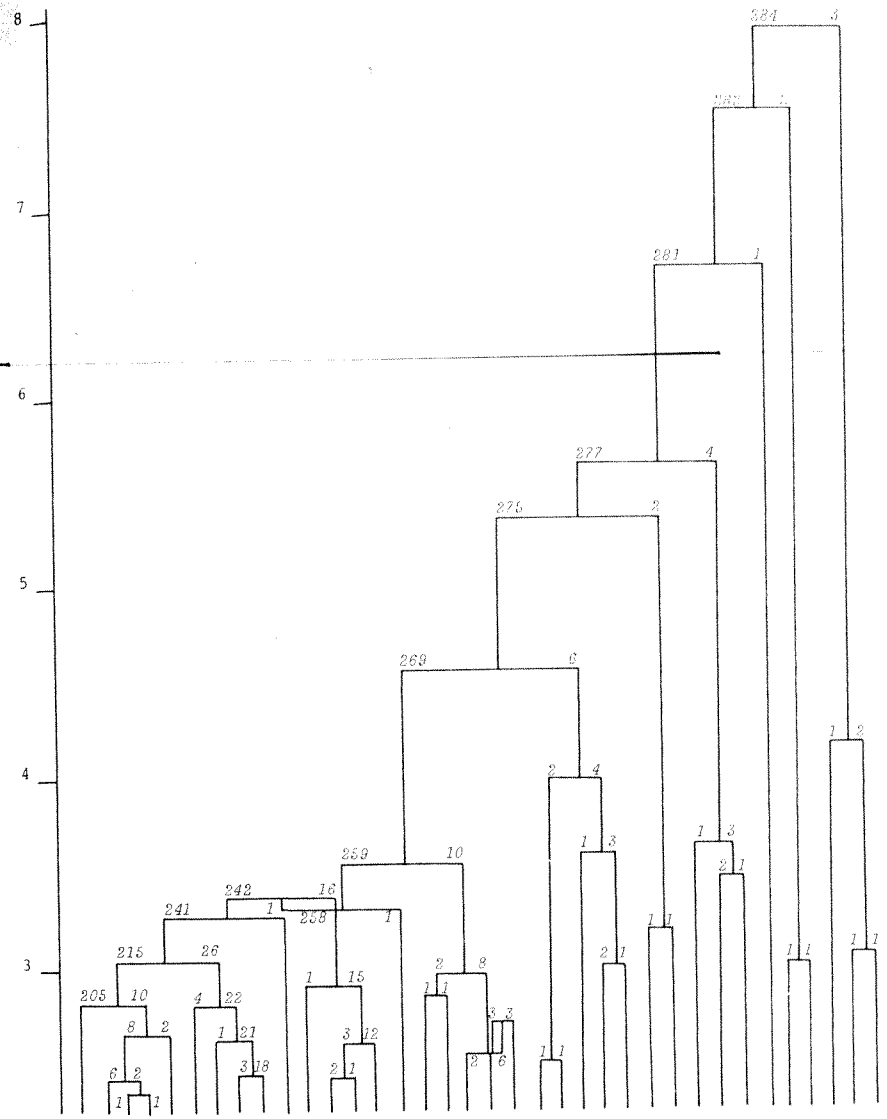


Fig. 1 - Parte terminale del dendrogramma relativo al *criterio del centroide* applicato ai dati standardizzati.

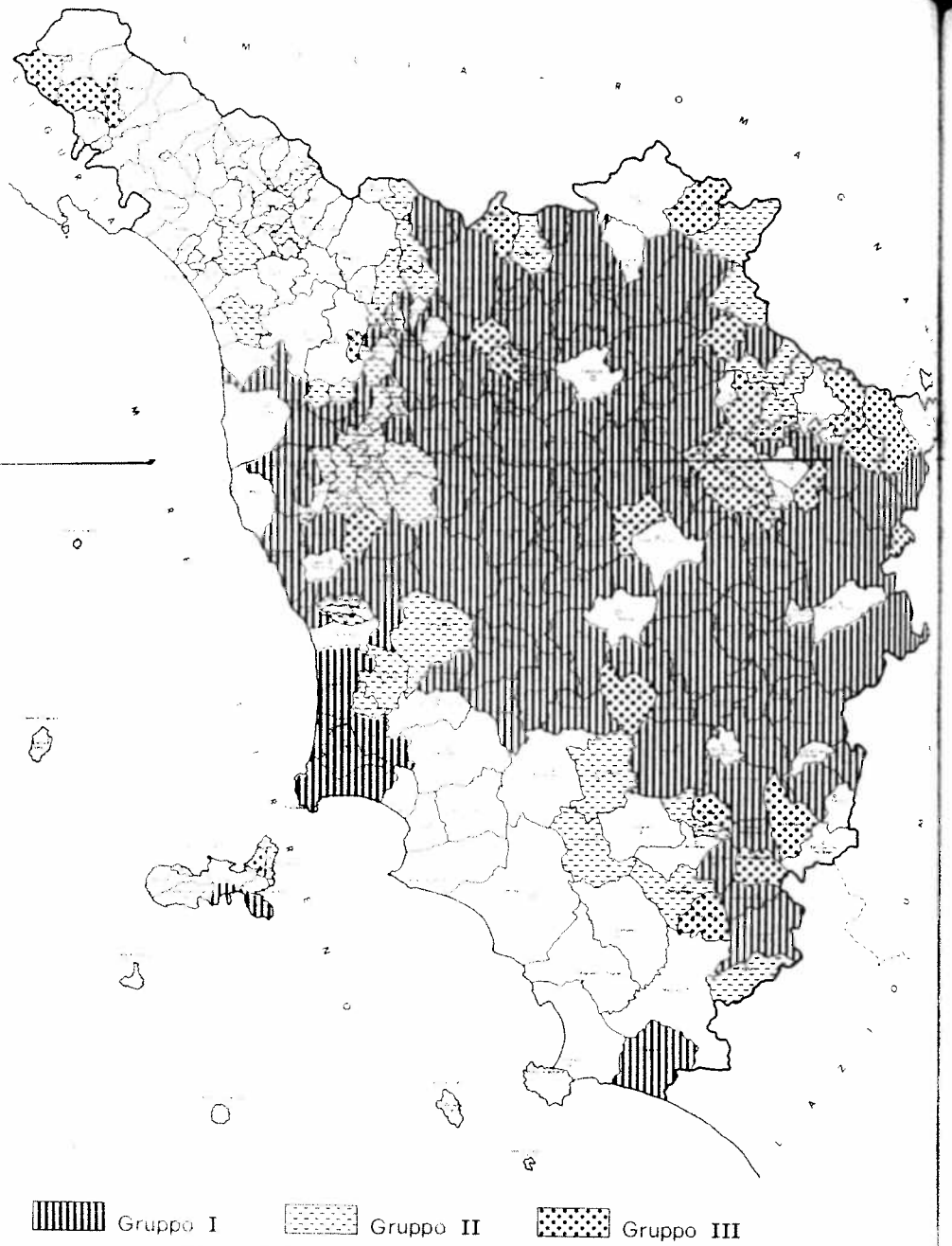


Fig. 2 - Principali aree omogenee derivanti dal taglio (230-esimo passo) del dendrogramma relativo al *criterio del centroide* applicato ai dati standardizzati.

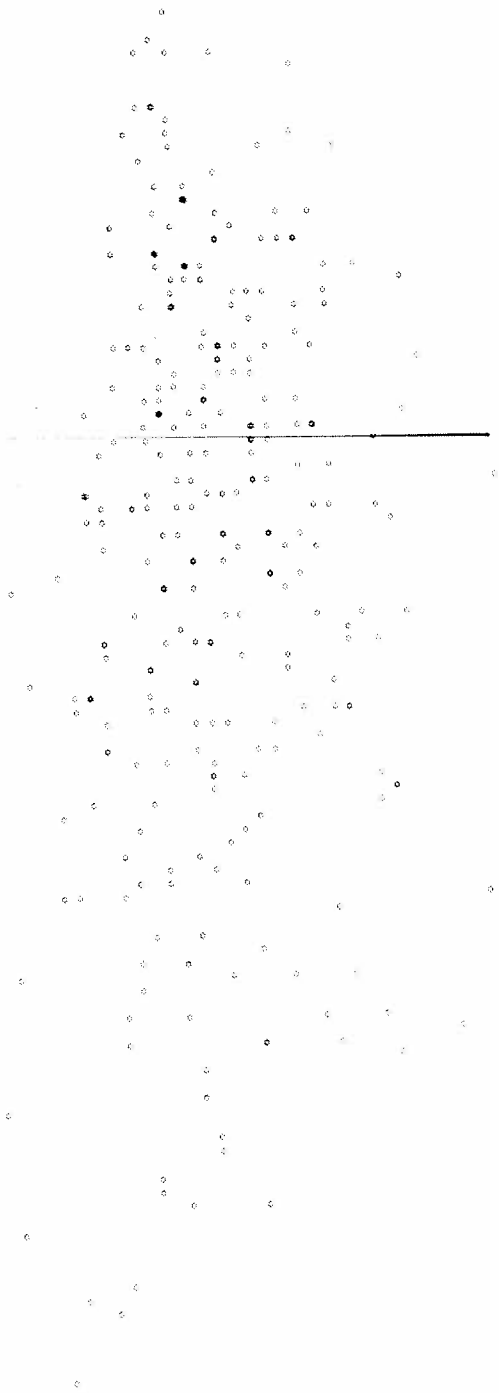


Fig. 3 - Prime due componenti principali calcolate sui dati originari (percentuali di voto).

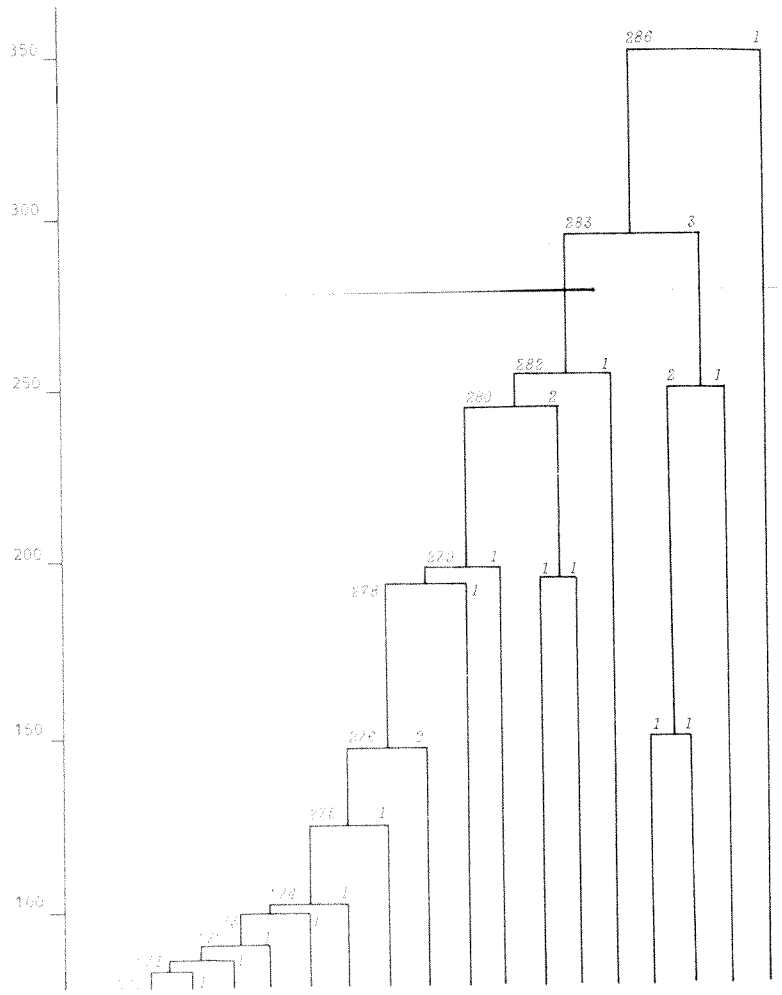


Fig. 4 - Parte terminale del dendrogramma relativo al *criterio del legame singolo.*

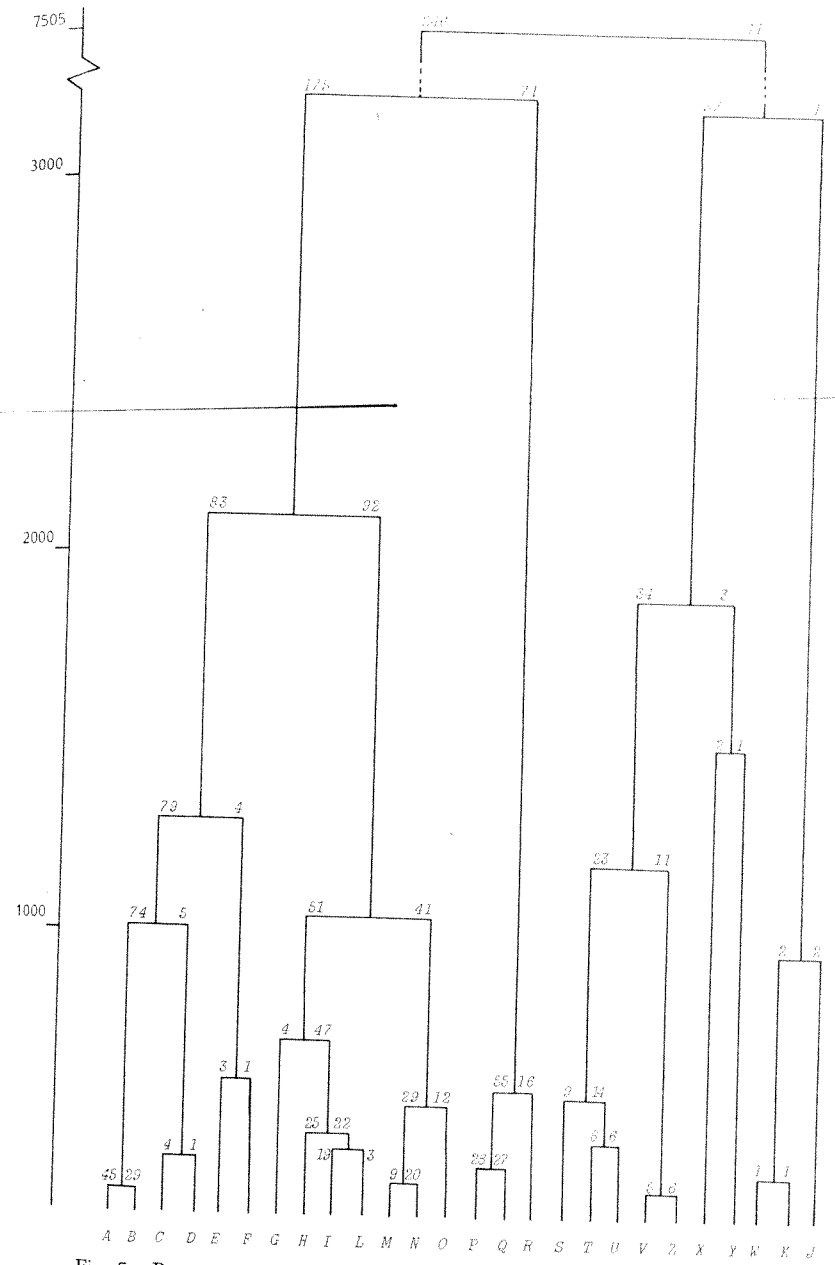


Fig. 5 - Parte terminale del dendrogramma relativo al *criterio del legame completo.*

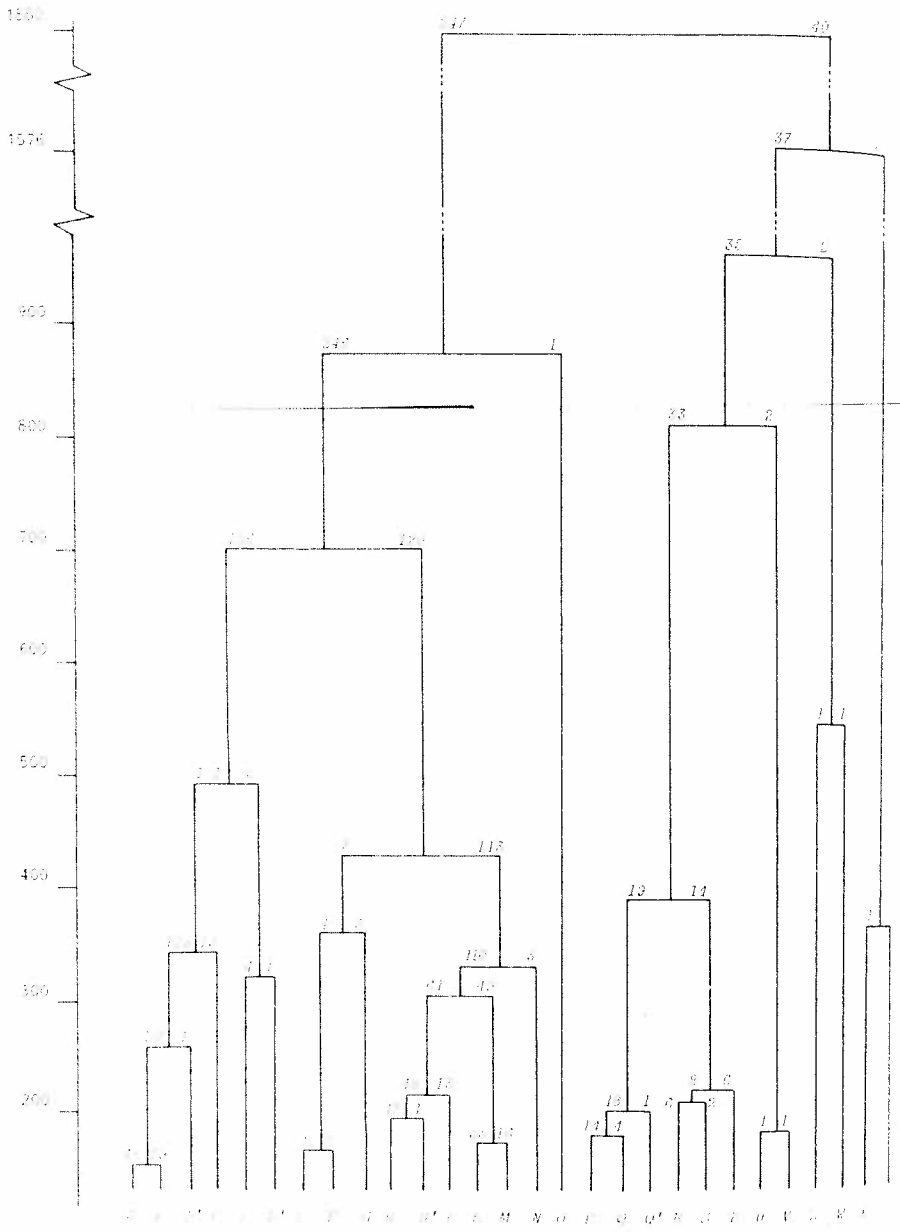


Fig. 6 - Parte terminale del dendrogramma relativo al *criterio dellla media tra gruppi.*

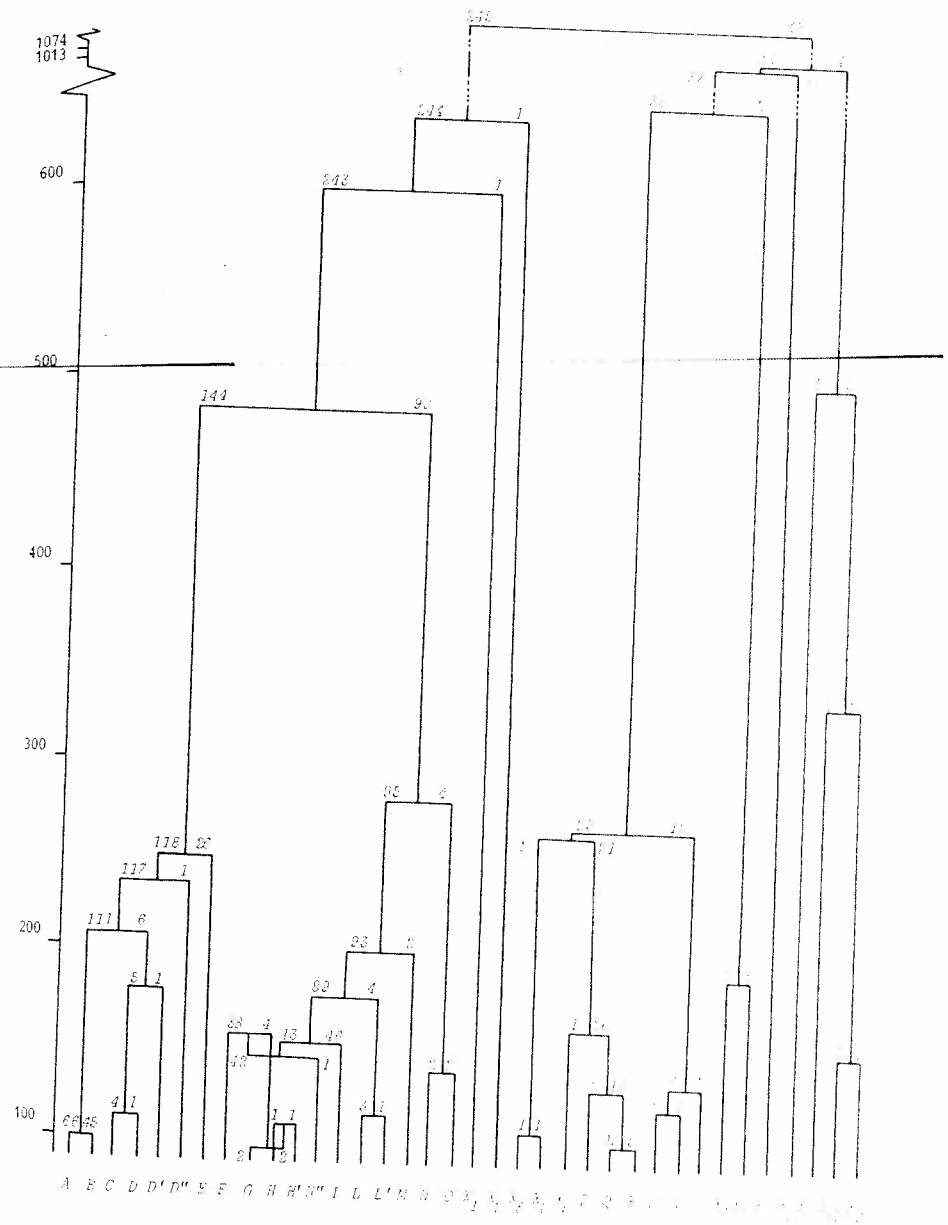


Fig. 7 - Parte terminale del dendrogramma relativo al *criterio del centroide.*

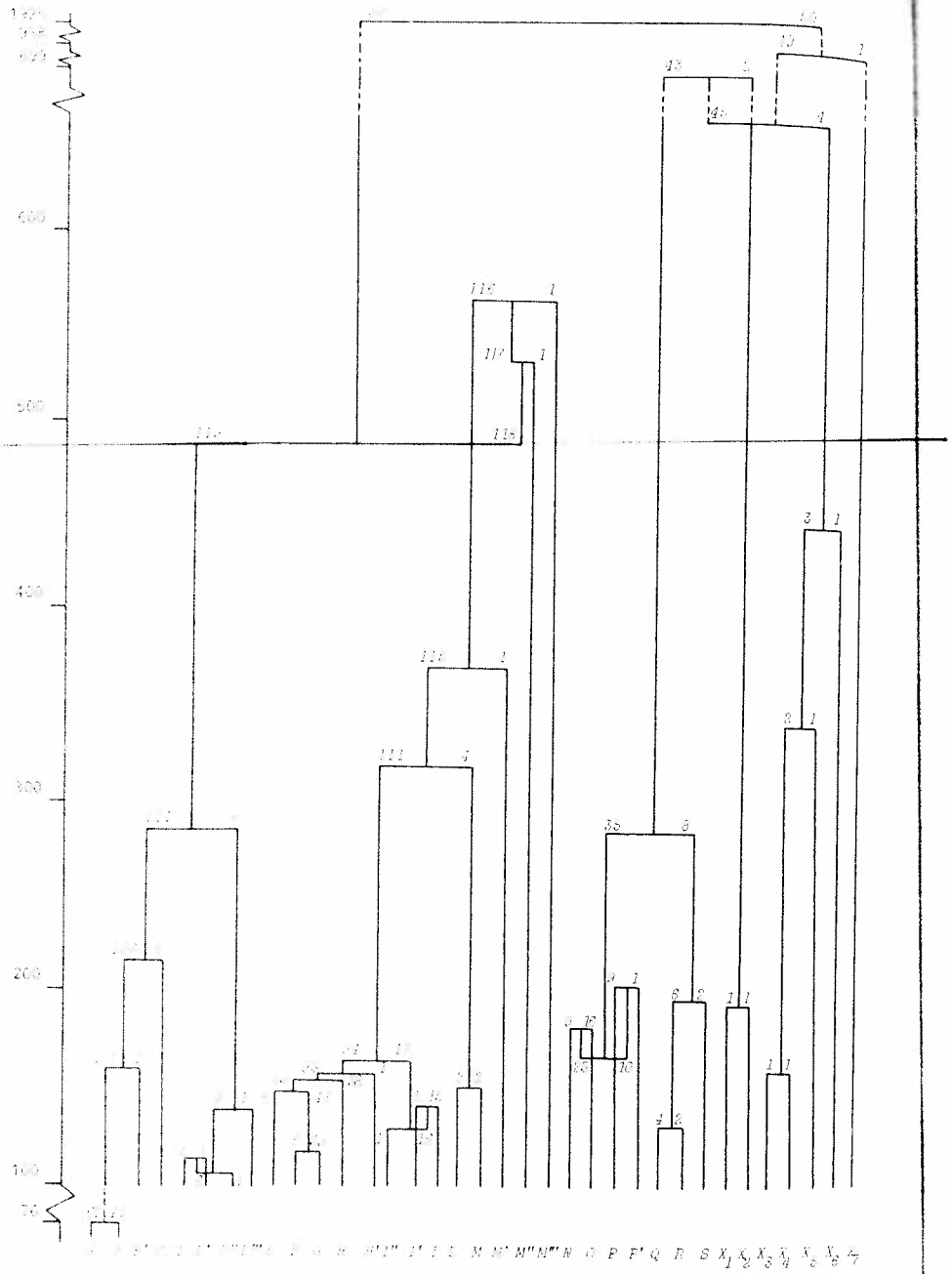


Fig. 8 - Parte terminale del dendrogramma relativo al *criterio della mediana.*

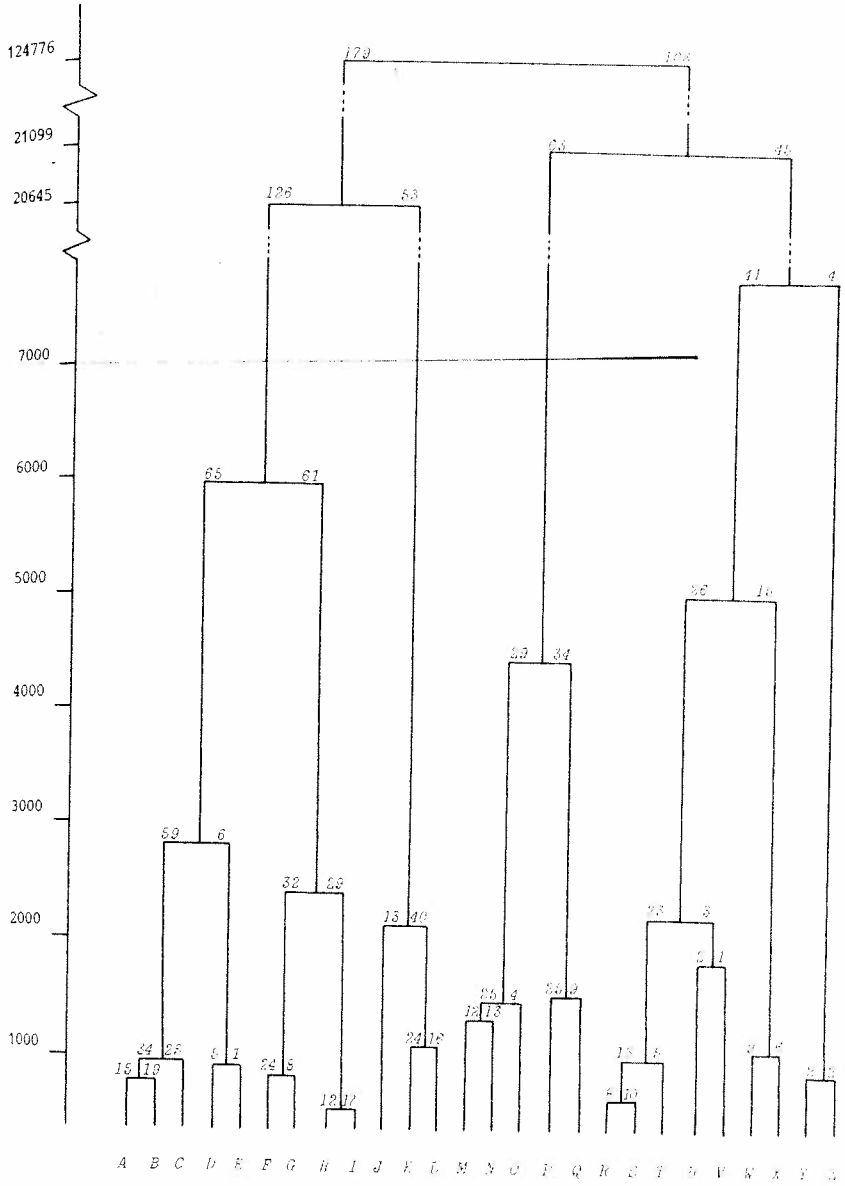


Fig. 9 - Parte terminale del dendrogramma relativo al *criterio della devianza minima.*

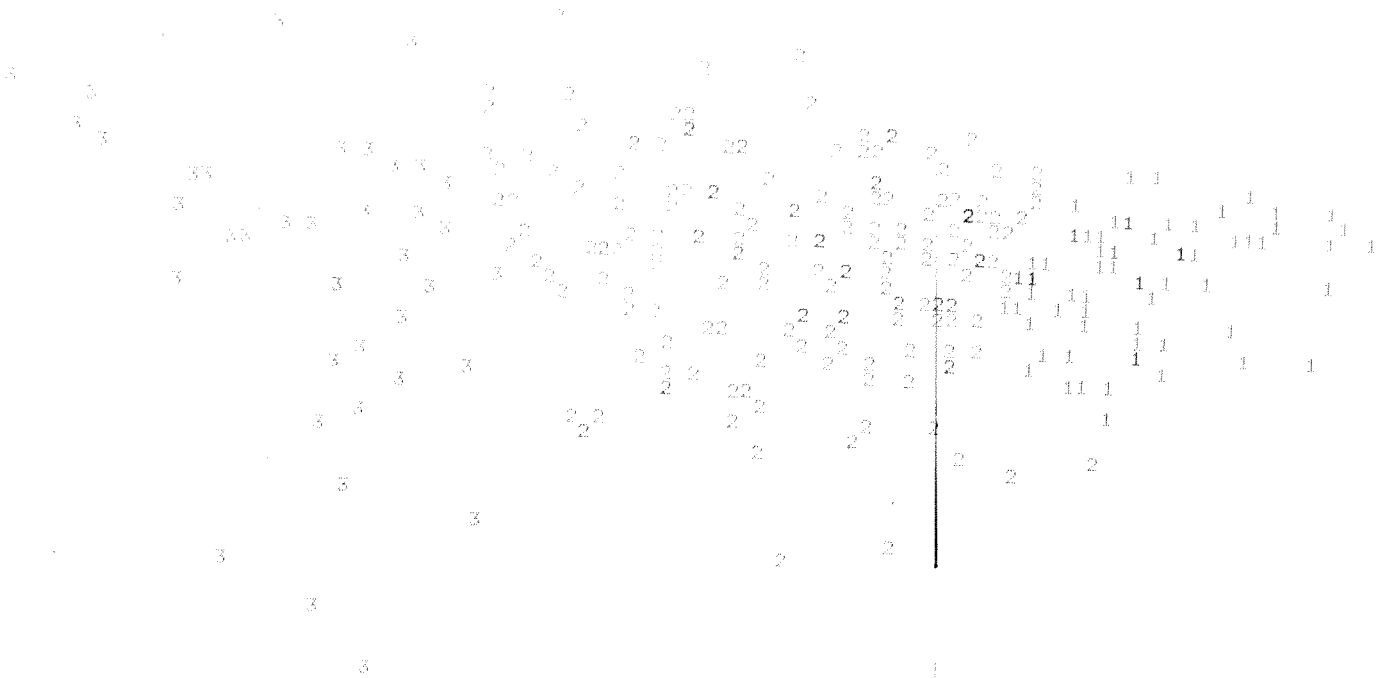


Fig. 10 - Rappresentazione tramite le prime due componenti principali della partizione in tre gruppi derivante dall'applicazione del *criterio del legame completo.*

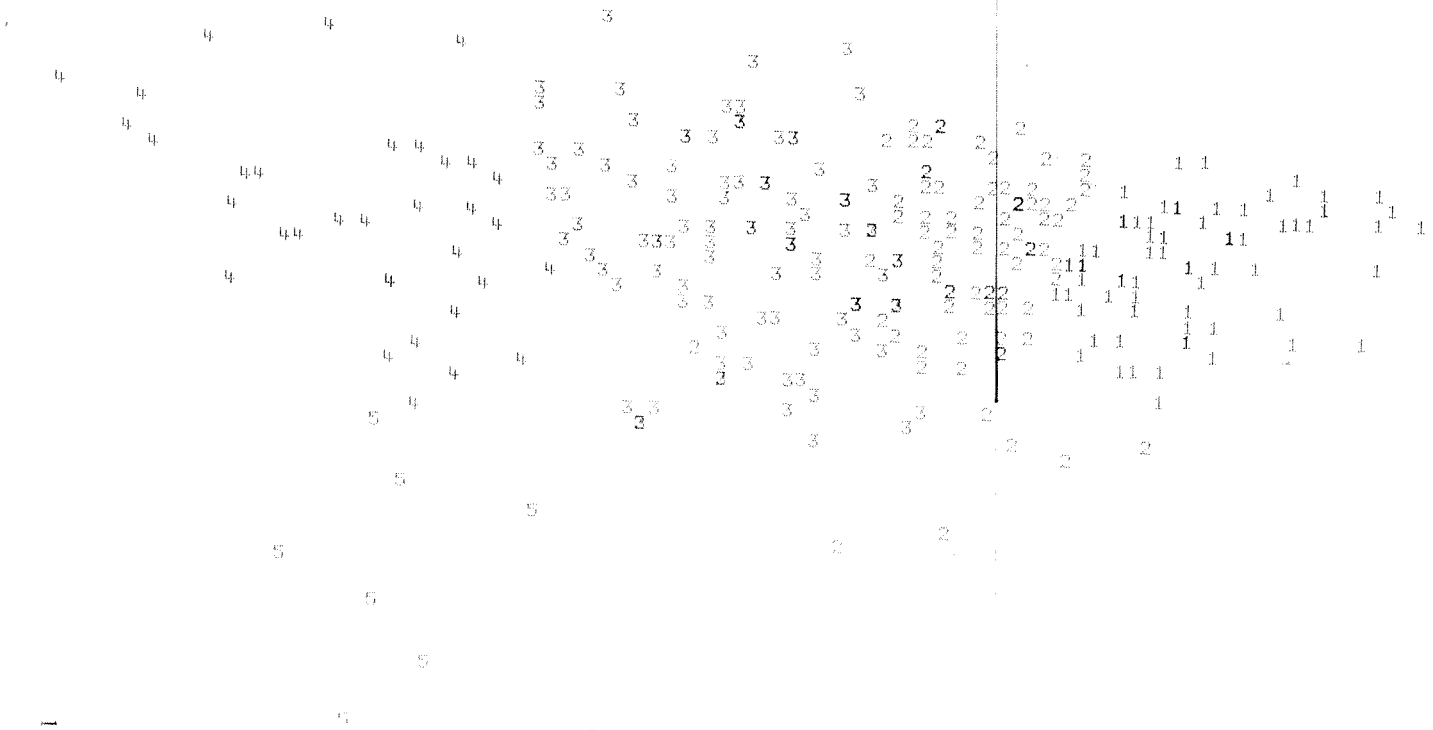


Fig. 11 - Rappresentazione tramite le prime due componenti principali della partizione in quattro gruppi derivante dall'applicazione del *criterio del legame completo.*

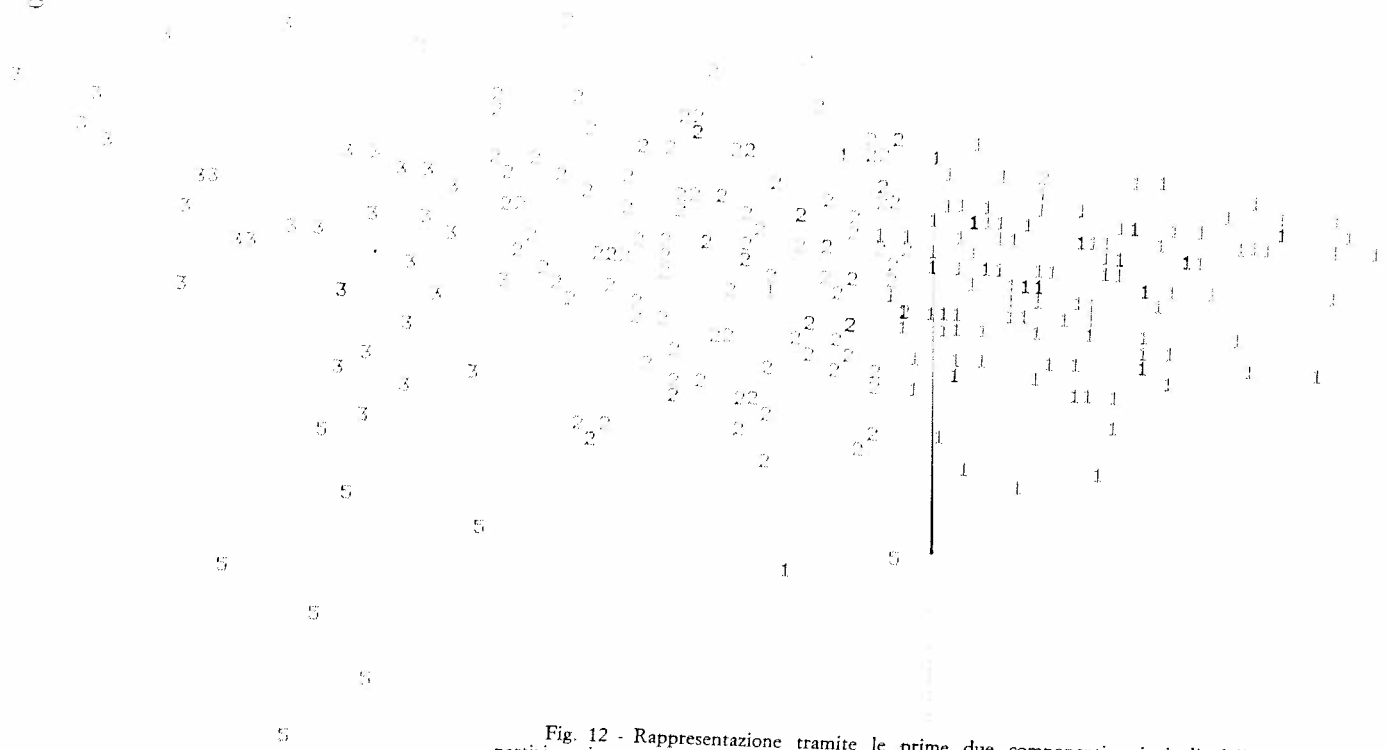


Fig. 12 - Rappresentazione tramite le prime due componenti principali della partizione in tre gruppi derivante dall'applicazione del *criterio della media tra gruppi*.

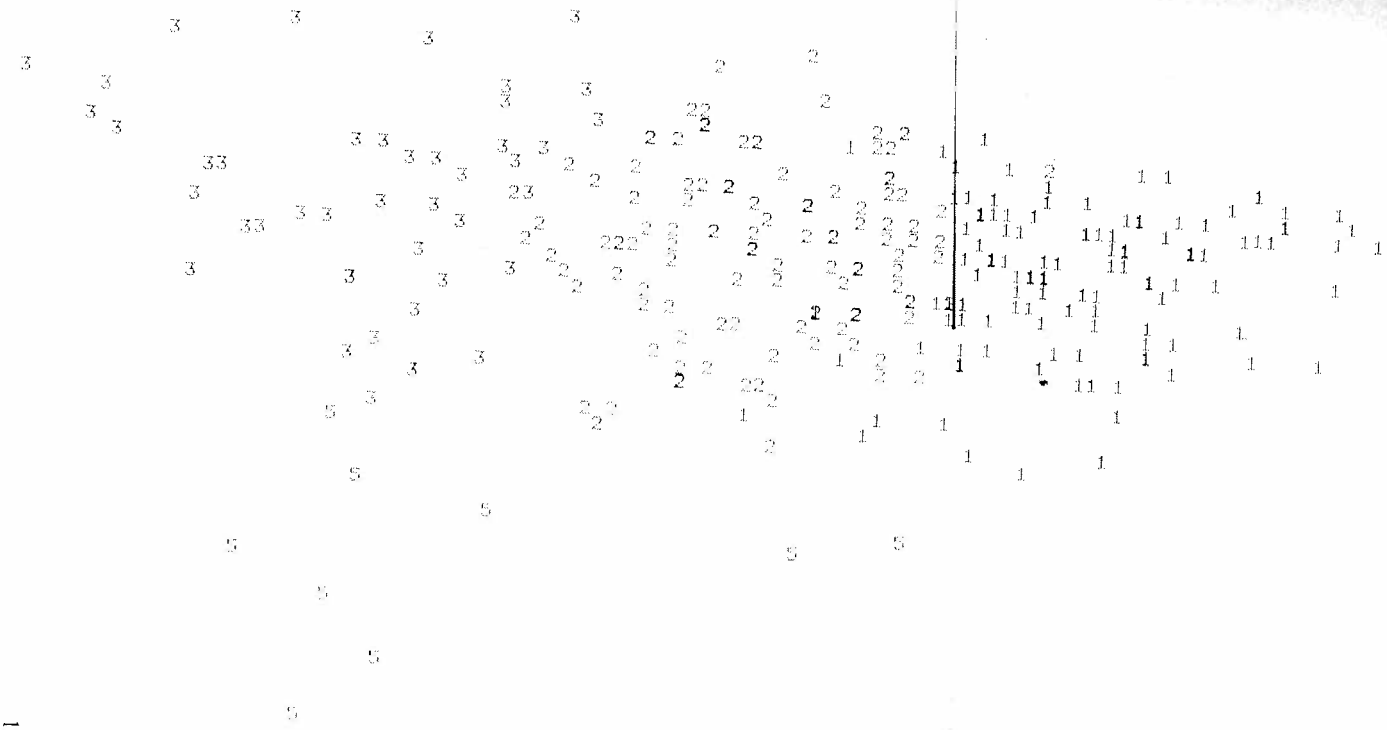


Fig. 13 - Rappresentazione tramite le prime due componenti principali della partizione in tre gruppi derivante dall'applicazione del *criterio del centroide*.

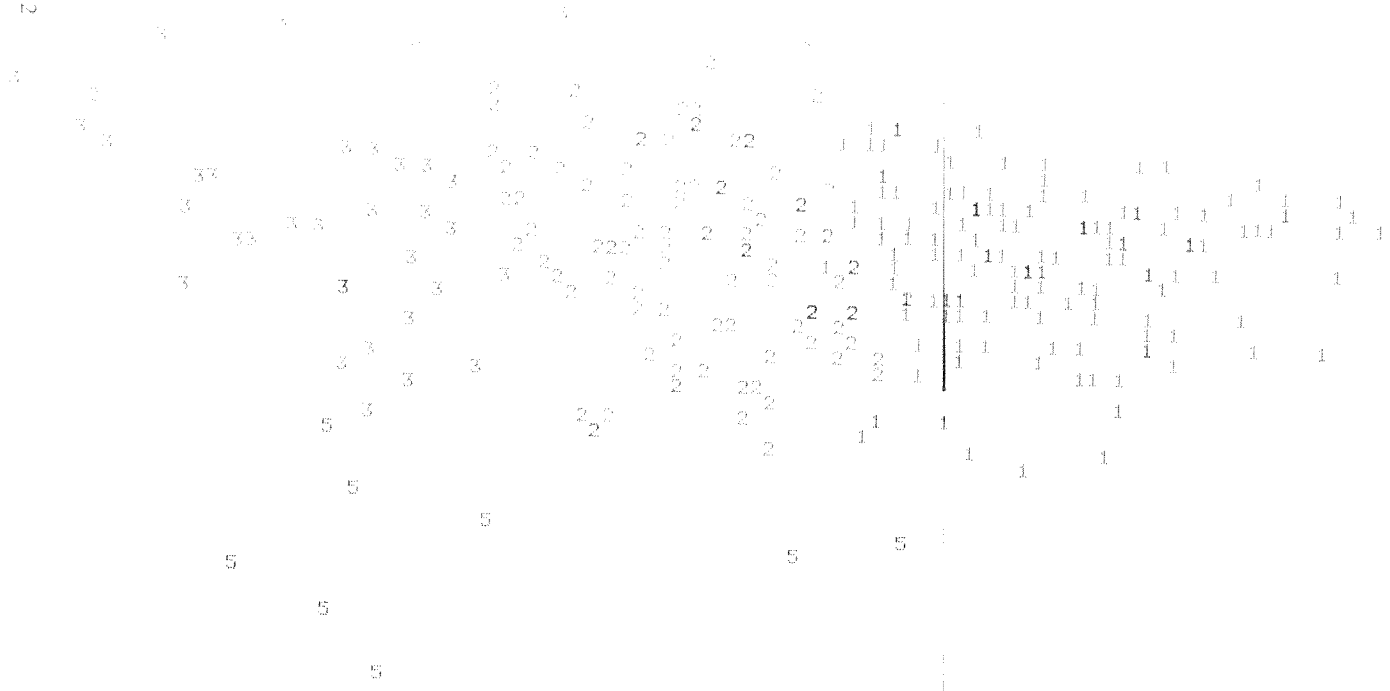


Fig. 14 - Rappresentazione tramite le prime due componenti principali della partizione in tre gruppi derivante dall'applicazione del *criterio della mediana.*

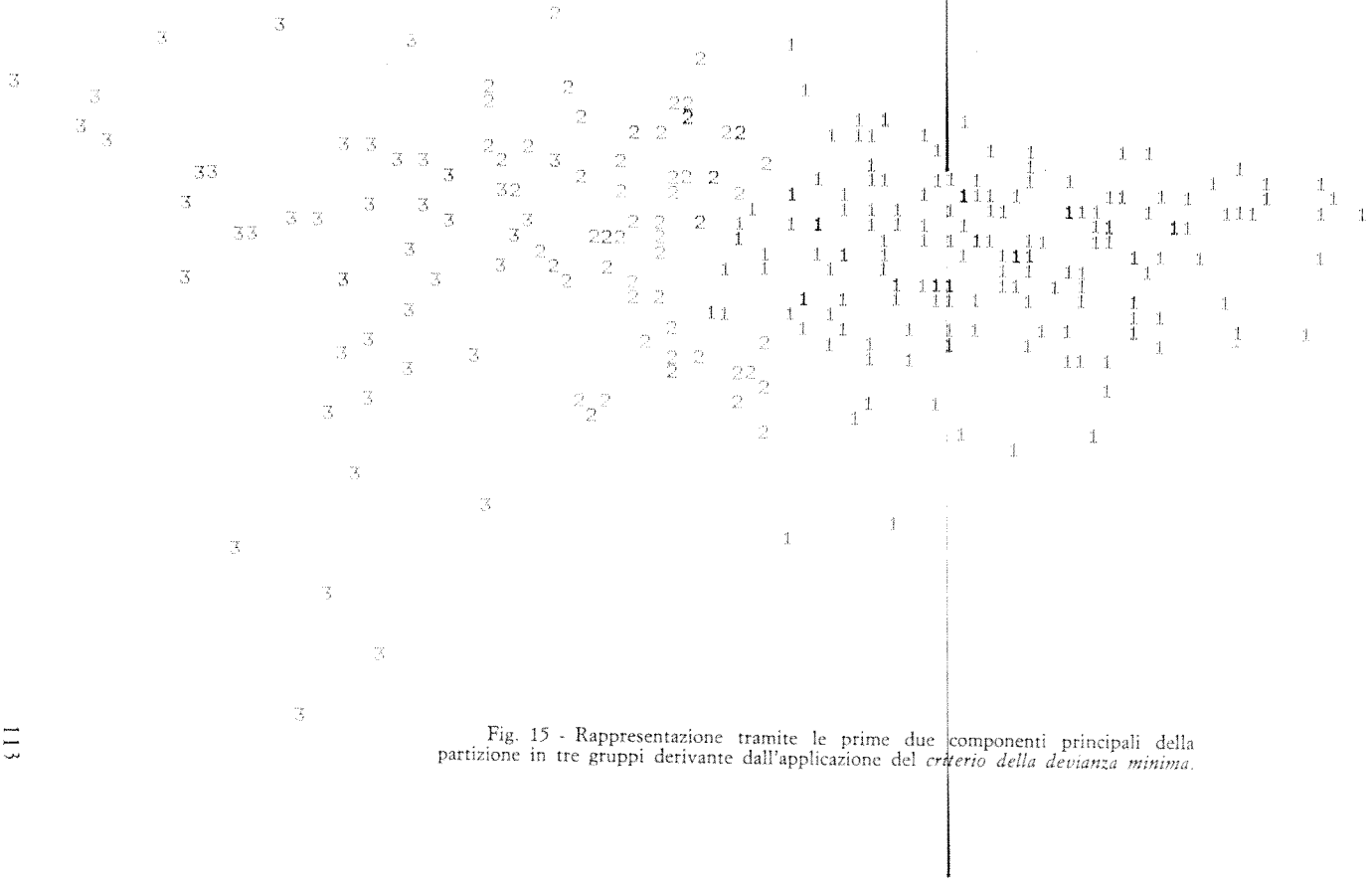


Fig. 15 - Rappresentazione tramite le prime due componenti principali della partizione in tre gruppi derivante dall'applicazione del *criterio della devianza minima.*

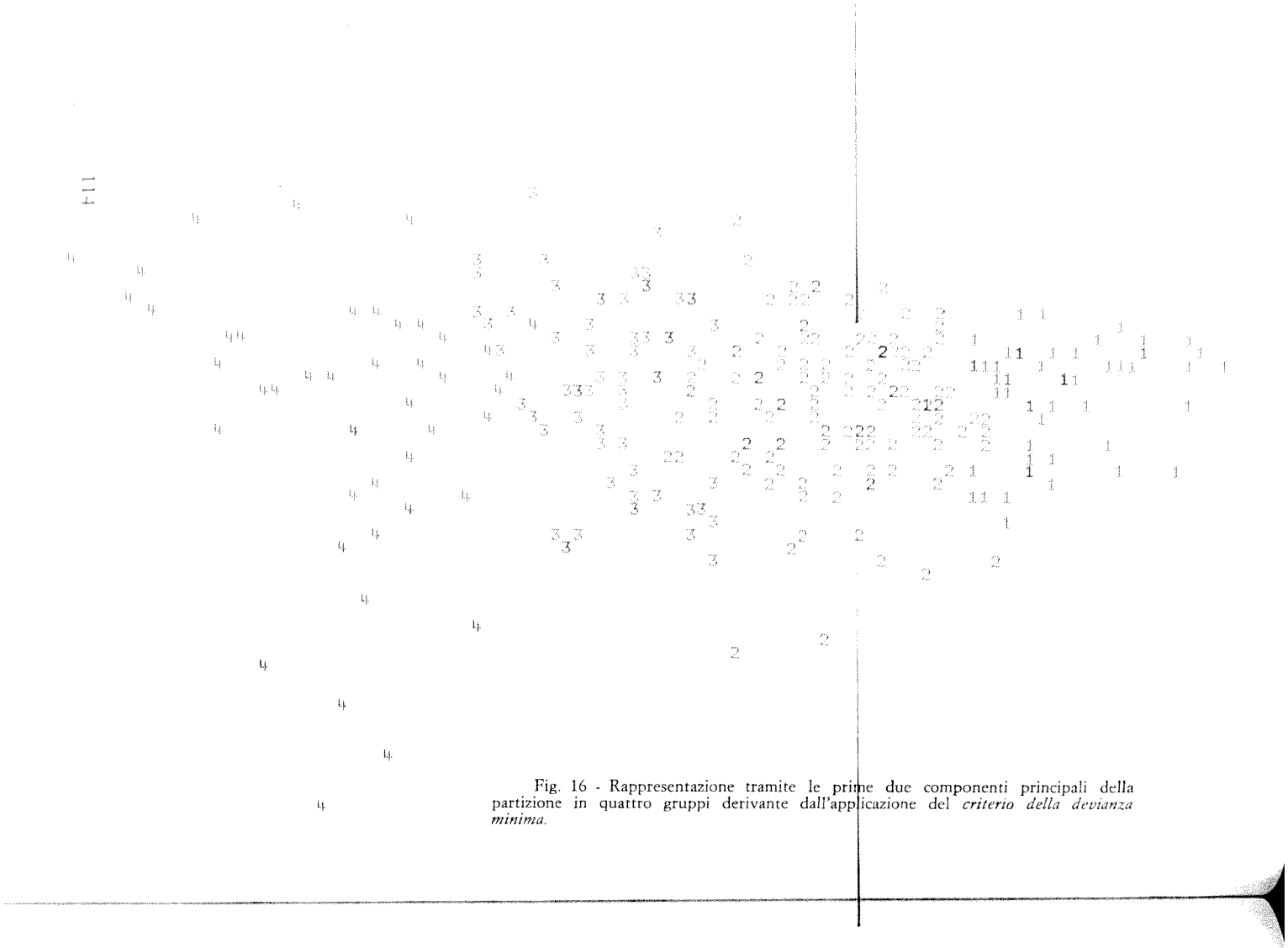


Fig. 16 - Rappresentazione tramite le prime due componenti principali della partizione in quattro gruppi derivante dall'applicazione del *criterio della devianza minima.*

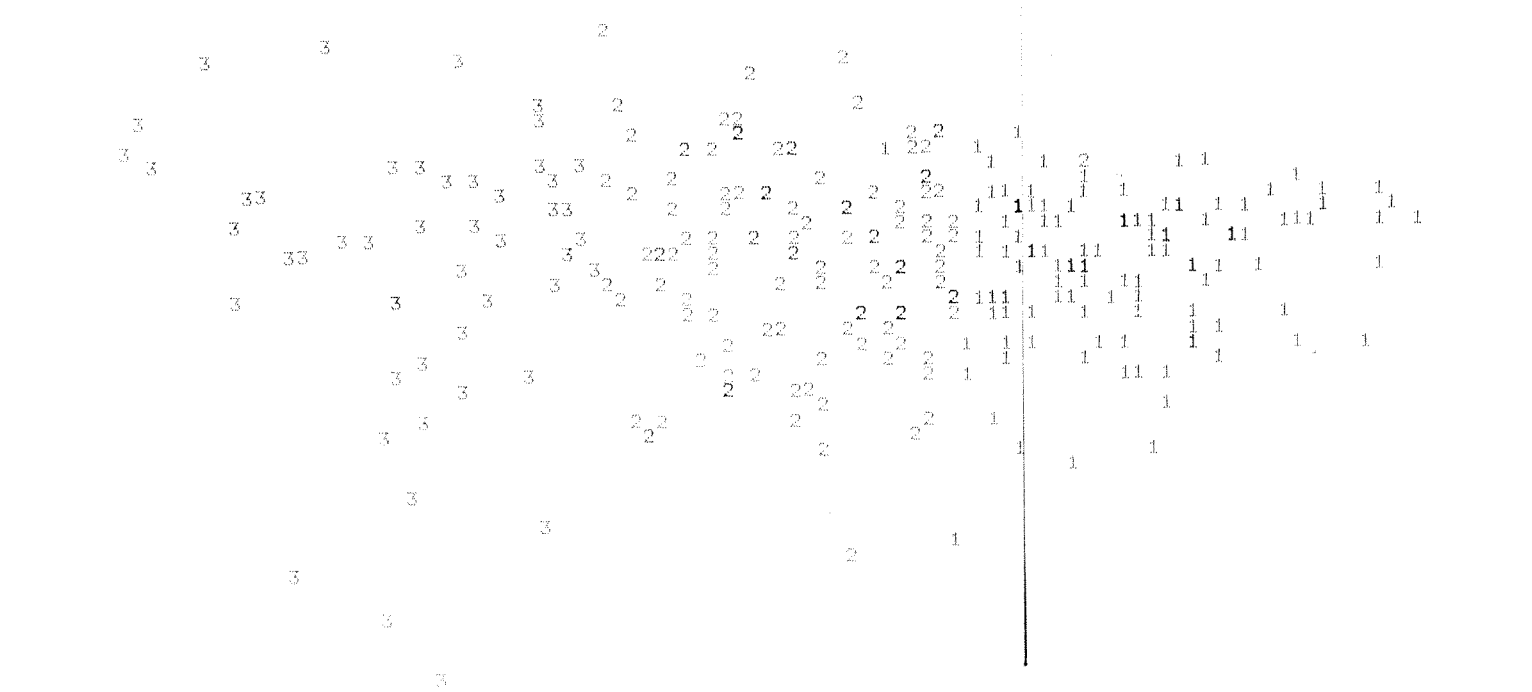


Fig. 17 - Rappresentazione tramite le prime due componenti principali della partizione in tre gruppi derivante dall'applicazione del criterio *k-means* convergente (nuclei desunti dal criterio gerarchico del centroide).

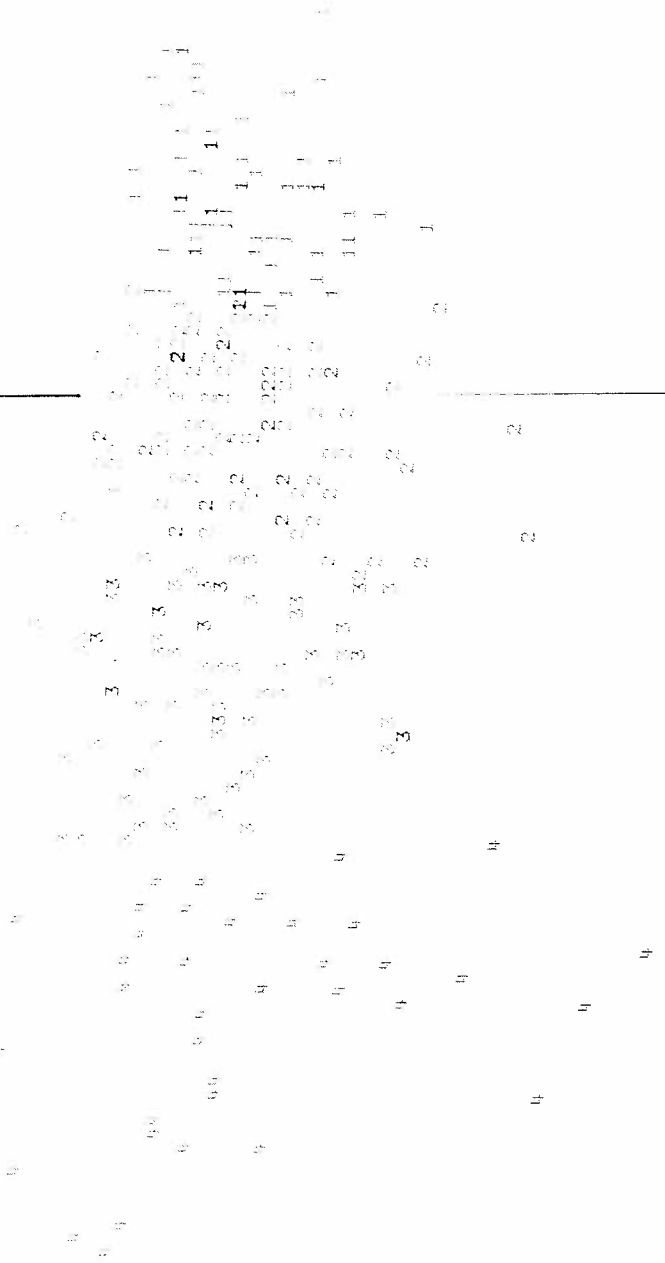


Fig. 18 - Rappresentazione tramite le prime due componenti principali della partizione in quattro gruppi derivante dall'applicazione del criterio *k-means* convergente (nuclei desunti dal criterio gerarchico della devianza minima).

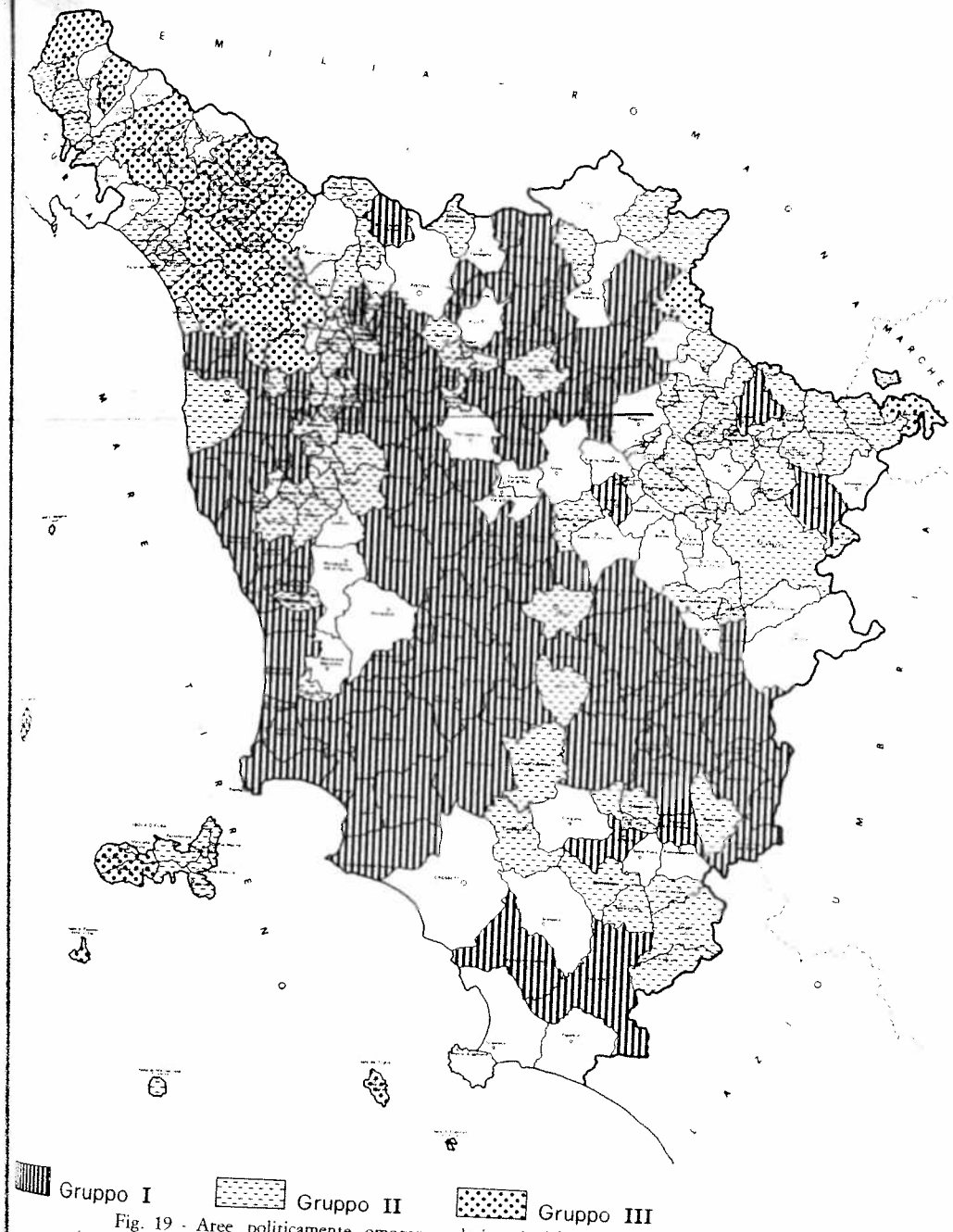


Fig. 19 - Aree politicamente omogenee derivanti dall'intersezione delle partizioni significative in tre gruppi ottenute dall'applicazione dei criteri gerarchici e non gerarchici.

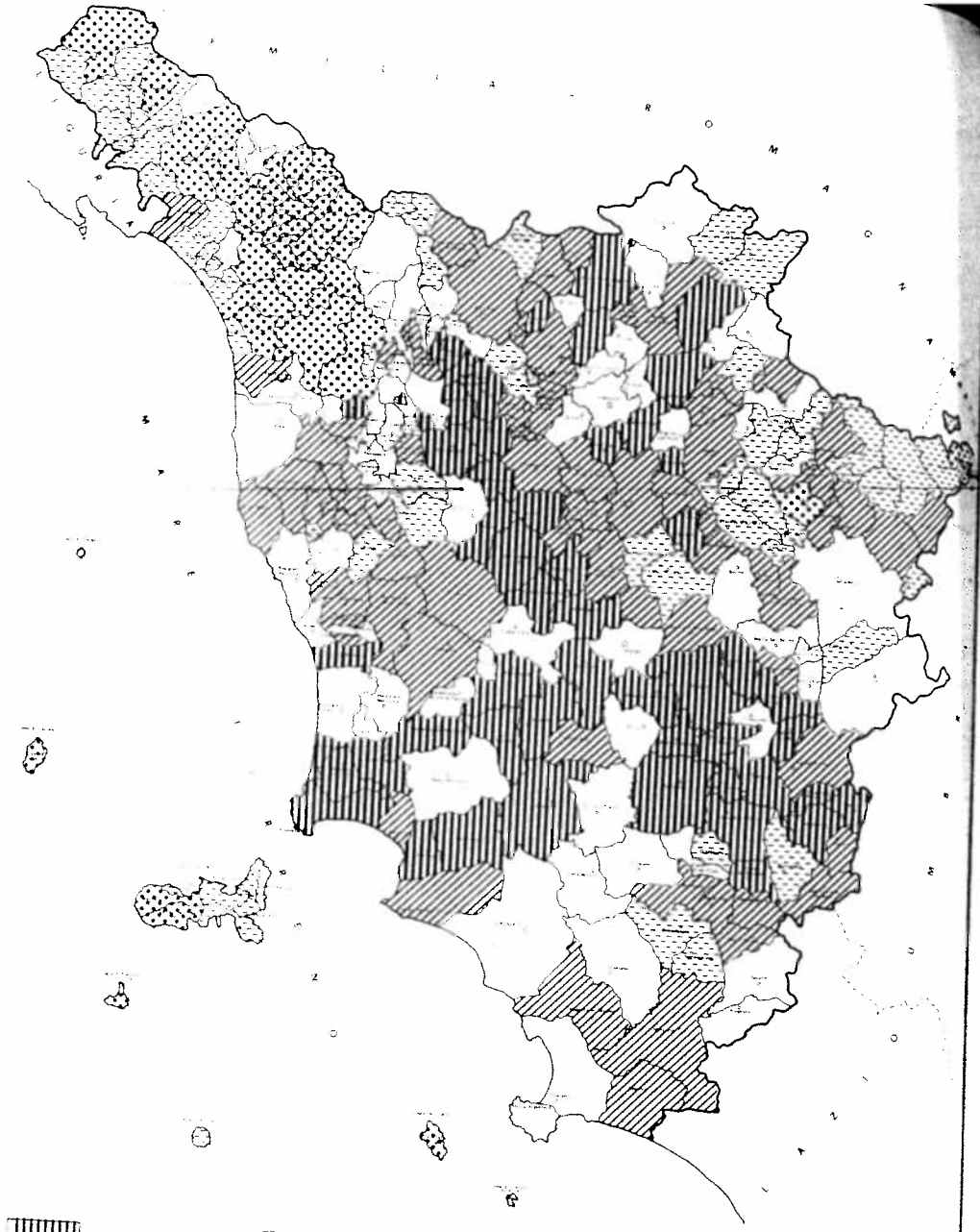


Fig. 20 - Aree politicamente omogenee derivanti dall'intersezione delle partizioni significative in quattro gruppi ottenute dall'applicazione dei criteri gerarchici e non gerarchici.

APPENDICE

A1. I PROGRAMMI DI ELABORAZIONE AUTOMATICA DEI DATI

1.1. *Criteri gerarchici di raggruppamento*

I criteri gerarchici sono stati applicati utilizzando il programma, denominato TMETODI, scritto in linguaggio PL/I per un elaboratore IBM 370/138 (sistema operativo DOS/VS) e disponibile presso il *Dipartimento Statistica, Elaborazione Dati e Documentazione* (SEDD) della Regione Toscana. Il programma essendo stato finalizzato a particolari applicazioni risente di alcune limitazioni: di queste, la più rilevante riguarda la matrice delle similarità (o delle distanze) che deve essere posta nella memoria centrale dell'elaboratore come matrice intera. Un tale fatto esclude le applicazioni del programma a problemi caratterizzati da un elevato numero di unità; nel caso specifico, il limite di 287 unità, tante quanti sono i comuni della Toscana, appare quasi invalicabile ciò non significa, naturalmente, che con un elaboratore più potente non si possa trattare anche problemi di più vasta dimensione.

Il programma esegue la procedura generale agglomerativa sfruttando la formula di ricalcolo delle distanze di LANCE e WILLIAMS (estesa da WISHART), esso consente quindi di applicare simultaneamente numerosi criteri gerarchici di raggruppamento: il criterio del legame singolo, del legame completo, della media tra gruppi, della mediana, del centroide, della devianza minima ed il criterio flessibile.

L'uscita del programma non prevede la rappresentazione grafica del dendrogramma limitandosi alla descrizione, molto analitica, delle diverse fasi del processo di raggruppamento. La descrizione riguarda i nomi delle unità e dei gruppi che si fondono, il numero delle unità contenute nei gruppi che si fondono e nel gruppo risultante, il valore assunto dalla funzione obiettivo e la misura della devianza totale interna ai gruppi. In via opzionale è possibile ottenere la stampa della matrice dei dati, della matrice delle distanze tra le unità e della matrice delle distanze tra gruppi dopo un prefissato numero di passi del processo di raggruppamento.

Il programma consente, inoltre, attraverso opportune specifiche, la

manipolazione dei dati originari che possono essere sottoposti a standardizzazione o assoggettati ad un processo di perturbazione casuale; quest'ultima opzione rende possibile una verifica empirica della sensibilità e della dipendenza dei criteri gerarchici di raggruppamento ai particolari valori numerici trattati.

1.2. *Criterio non gerarchico k-means di* MAC QUEEN

Il criterio *k-means* è stato applicato utilizzando il programma, denominato KMEANS, scritto in PL/I da ZIMMER (1978) per l'elaboratore IBM 370/138 della Regione Toscana.

Il programma consente di trattare problemi di dimensione anche notevolmente più elevata di quelli che è possibile affrontare con il programma TMETODI in quanto il programma stesso opera sulla matrice originaria dei dati che può essere posta in una memoria ausiliaria.

Per quanto riguarda la scelta della partizione iniziale, il programma prevede due opzioni: la scelta automatica dei centroidi iniziali (nuclei equispaziati) e la scelta ragionata.

Per specificare la versione del criterio *k-means* che si intende adottare occorre fissare preliminarmente il numero dei cicli di allocazione: se il numero dei cicli è posto uguale a due si ottiene la versione semplice del criterio *k-means*, se si vuole invece adottare il criterio *k-means* convergente è necessario fissare un numero di cicli sufficientemente elevato e tale da consentire la convergenza del processo di raggruppamento.

Le uscite del programma sono la composizione iniziale dei gruppi, se questa viene definita con scelta ragionata, il raggruppamento finale con l'indicazione delle unità contenute nei singoli gruppi unitamente ai centroidi e alla misura della devianza totale interna ai gruppi.

A2. ELEZIONI REGIONALI DEL 7 GIUGNO 1970 IN TOSCANA: distribuzione dei voti validi per comune e partito politico

LEGENDA (*Partiti*)

PCI = Partito Comunista Italiano
PSI = Partito Socialista Italiano
PSDI = Partito Socialista Democratico Italiano
PRI = Partito Repubblicano Italiano
DC = Democrazia Cristiana
PLI = Partito Liberale Italiano
MSI = Movimento Sociale Italiano
Altri = Altri Partiti della sinistra

VINCIA DI AREZZO

	PARTITI							
UNI	PCI	PSI	PSDI	PRI	DC	PLI	MSI	ALTRI
HIARI	51.5	7.9	4.3	.3	30.7	1.0	1.2	3.1
ZZO	38.8	9.0	4.8	1.0	34.9	2.5	5.2	3.8
IA TEDALDA	33.8	13.5	6.6	.2	42.0	.6	.2	2.3
RIENA	48.0	11.2	4.4	.7	26.7	5.0	1.3	2.7
INE	55.7	5.2	2.1	.4	30.0	1.0	1.0	4.6
POLONA	46.1	4.5	3.4	.2	38.1	.6	1.5	5.6
PRESE MICHELANGELO	39.5	7.7	1.6	.1	45.9	1.7	.7	2.8
TEL FOCOGNANO	42.5	7.3	3.8	.5	34.1	1.8	5.9	4.1
TELFRANCO DI SOPRA	35.1	2.5	1.5	.4	53.9	.9	1.3	4.4
TIEL SAN NICCOLO'	38.5	5.2	7.2	.1	41.0	.8	2.2	5.0
TIGLION FIROCCHI	33.5	5.9	1.9	.4	49.7	3.4	1.5	3.2
TIGLION FIORENTINO	27.7	7.0	3.5	.5	49.1	1.6	4.5	6.1
RIGLIA	62.5	3.6	3.2	.3	26.3	.5	1.1	2.5
TIGNANO	26.5	6.9	1.9	.0	46.3	2.1	6.9	9.4
USI DELLA VERNA	39.0	6.9	3.2	.4	45.0	1.3	1.1	3.1
ITELLA IN V.DI CHIANA	48.0	6.6	1.4	.2	36.6	1.0	1.9	4.3
TONA	45.2	7.1	5.0	.4	30.5	1.8	5.0	5.0
ANO DELLA CHIANA	54.5	7.0	4.4	.5	25.7	1.2	3.6	3.1
FRINA	40.5	6.2	3.3	.3	42.6	1.1	3.0	3.0
O CIUFFENNA	34.1	7.4	9.1	.3	42.6	.7	2.3	3.5
IGNANO	45.5	7.0	4.2	.3	31.2	2.8	4.2	4.8
CIANO DELLA CHIANA	38.8	7.3	1.8	.1	37.0	1.0	3.6	10.4
IEMIGNAIO	38.3	4.2	5.2	.0	37.0	.4	13.4	1.5
TERCHI	39.9	6.4	4.9	.5	39.3	.9	4.8	3.3
E SAN SAVINO	42.3	11.3	1.7	.2	36.9	1.0	2.3	4.3
TEVARCHI	45.6	5.9	5.8	.6	32.5	2.0	3.3	4.3
TIGNANO RAGGIOLO	46.8	2.3	5.2	.4	41.4	.8	1.1	2.0
GINE VALDARNO	46.1	11.2	2.9	.9	33.8	1.0	.9	3.2
DI SCO	41.6	3.8	2.1	.1	46.3	.4	2.3	3.4
VE SANTO STEFANO	36.8	11.1	2.7	1.5	39.3	2.1	2.3	4.2
PPI	35.1	11.7	6.1	.4	40.7	1.0	2.8	2.2
TOVECCHIO	27.2	10.1	7.6	.7	46.1	1.7	3.8	2.8
GIOVANNI VALDARNO	47.2	7.9	3.9	.5	33.0	.8	2.2	4.5
SEPOLCRO	47.8	6.2	8.4	2.9	27.8	1.8	2.1	3.0
SINO	21.5	15.7	2.4	.2	56.6	.9	1.3	1.4
IA	46.2	7.1	11.0	.3	30.4	.6	1.1	3.3
ABIANO	42.2	7.8	14.1	.1	29.9	1.0	2.2	2.7
LA	26.9	5.8	2.7	.3	58.6	1.9	1.9	1.9
PANDOLFA BRACCIOLINI	39.7	5.8	2.8	.6	44.7	1.0	1.3	4.1

Provincia di Firenze

Comuni	PARTITI						
	PCI	PSI	PSDI	PRI	DC	PLI	MSI
Barberino di Mugello	46.5	7.8	3.4	.3	22.2	1.1	1.6
Borgo San Lorenzo	58.0	4.5	3.3	.1	37.2	1.1	1.1
Dicomano	47.9	9.2	5.5	.9	30.3	2.2	2.8
Fiesole	56.4	7.2	5.9	.4	26.7	.9	1.4
Firenze	58.2	2.8	3.7	.3	32.6	1.1	2.6
Fortunatico	47.9	6.8	4.2	.7	34.3	.6	4.5
Pontassieve	53.3	4.8	3.5	.2	34.3	.7	1.1
Rufina	41.1	6.6	3.0	.3	41.8	.7	3.4
Scarperia	69.6	5.8	3.6	.2	16.7	1.1	1.2
Tavarnelle Val di Pesa	66.6	4.1	4.7	.2	21.7	.6	.8
Vicchio	68.6	5.6	3.5	.2	19.4	1.1	.9
Bibbiena	54.7	5.7	3.9	.7	29.0	.8	1.1
Cortona	68.6	5.0	5.1	.6	23.1	1.8	1.6
Fiesole	51.9	11.2	3.8	1.2	23.9	2.7	1.2
Foiano della Chiana	47.3	5.6	5.4	.4	36.5	.7	1.5
Firenze	49.3	9.7	10.6	2.0	30.2	5.3	5.3
Firenzuola	61.7	11.1	2.9	.5	47.3	3.0	1.8
Montevarchi	53.7	10.4	4.6	.3	23.9	1.8	3.5
Scandicci	68.2	5.1	2.5	.5	26.9	1.3	.9
Prato	42.2	14.3	3.5	.3	29.4	2.6	1.5
Sansepolcro	61.2	8.5	6.0	.6	21.4	1.2	1.1
Tribio di Val d'Arno	68.5	4.3	2.5	.3	22.1	.5	.8
Levane di Ambra	57.1	7.8	4.1	.9	29.9	1.0	2.0
Lucca	44.1	6.2	4.6	.1	48.9	.6	1.5
Montecatini	51.7	15.6	3.5	.5	42.7	1.6	2.1
Pietrasanta	54.8	5.2	2.5	.3	29.2	3.0	2.7
Castelnuovo Garfagnana	48.8	4.9	4.1	.3	38.0	1.1	1.5
Montecarlo	56.9	5.9	3.2	.3	27.5	.9	2.3
Porcari	42.3	9.9	2.2	.3	32.9	.7	1.3
Fabbrica del Serchio	41.9	6.9	4.7	4.9	45.3	2.3	1.5
Viareggio	52.7	8.3	4.1	.1	30.5	.9	1.5
Massa di Carrara	47.2	5.2	5.8	.4	44.5	1.5	4.2
Montignoso	58.8	8.0	2.8	.2	25.3	.9	1.0
Pisa	46.7	6.9	5.4	.9	31.5	2.3	3.7
Cascina	45.8	9.3	5.3	.2	34.8	.6	2.3
Pontedera	57.5	11.0	5.8	.3	25.3	.8	2.5
Santa Croce sull'Arno	57.8	7.8	4.2	.6	29.0	.9	1.6
San Miniato	51.6	6.8	4.4	.5	30.6	1.2	2.0
San Giuliano Terme	45.0	16.5	3.5	1.3	44.9	2.0	3.7
San Piero a Sieve	50.0	9.7	6.0	.8	28.2	1.0	1.0
Scandicci	50.9	8.8	5.9	.9	25.6	2.4	2.7
Scandicci	41.6	26.5	2.7	.3	36.6	1.0	1.3
Signa	55.5	8.3	5.4	.9	22.5	2.6	1.8
Lucca	47.5	5.9	4.7	.5	36.1	1.2	2.3
Castelfranco di Sotto	48.3	6.0	3.5	.1	38.2	.5	1.0
Vecchio	55.7	8.7	6.2	.5	26.2	.9	2.5
Vecchio	54.1	5.3	4.6	.4	28.1	.9	3.9
Verbania	51.1	6.9	3.6	.4	29.0	.8	2.8
Vicenza	53.0	16.9	5.2	.3	20.2	1.1	1.0
Vicenza	54.5	4.8	5.3	.1	20.3	.8	3.1

Provincia di Grosseto

Comuni	PARTITI							
	PCI	PSI	PSDI	PRI	DC	PLI	MSI	ALTRI
Arcidosso	47.5	8.7	4.8	5.2	26.4	1.4	3.3	3.2
Castiglione d'Orcia	39.4	10.5	3.6	4.3	31.5	1.7	5.0	4.0
Castel del Piano	47.4	6.2	4.4	2.0	35.3	.8	1.6	2.3
Castel Azzara	39.9	12.4	5.3	.9	31.9	1.8	3.7	4.1
Castiglione della Pescaia	42.1	10.0	10.6	.9	30.7	.8	1.9	3.0
Cinigiano	42.7	8.6	4.7	12.9	21.9	3.5	3.5	2.2
Civitella Paganico	39.9	8.8	6.5	7.3	28.8	1.0	2.5	5.2
Gavorrano	37.4	10.8	6.4	1.5	36.8	1.5	3.3	2.3
Grosseto	46.0	9.9	9.6	7.3	17.1	2.0	4.8	3.3
Isola del Giglio	55.9	8.1	5.9	4.1	18.0	1.1	4.9	2.0
Magliano in Toscana	40.1	9.9	8.4	5.2	24.1	4.0	6.1	2.2
Manciano	13.5	8.4	11.3	2.4	57.1	2.8	3.6	.9
Massa Marittima	45.8	12.7	4.5	4.6	24.7	1.3	2.5	3.9
Monte Argentario	46.8	9.6	3.1	6.7	26.7	3.0	2.3	1.8
Orbetello	49.8	9.3	4.6	15.8	14.3	1.2	2.1	2.9
Pitigliano	17.1	8.5	11.8	20.6	34.1	1.5	4.5	1.9
Roccalbegna	65.7	9.0	6.0	4.8	12.1	.3	.9	1.2
Sorano	59.2	5.7	2.0	3.4	24.5	.6	2.0	2.6
Santa Fiora	38.4	10.7	7.9	6.4	24.0	1.8	7.8	3.0
Scansano	38.5	12.4	3.2	2.3	37.4	1.2	3.0	2.0
Scarlino	34.2	13.0	3.5	1.6	39.3	1.1	4.8	2.5
Semproniano	57.2	8.2	4.5	3.5	19.7	.7	3.7	2.5
Capalbio	45.7	6.3	5.5	.6	35.5	1.1	2.6	2.7
Pitigliano	39.3	8.5	2.8	10.7	31.5	2.6	1.8	2.8
Sorano	56.7	7.3	4.5	3.3	15.8	1.3	6.8	4.3
Castiglioncello	36.1	7.8	3.3	1.2	46.6	1.5	2.7	.8
Castiglioncello	36.7	8.5	5.4	3.5	39.9	1.9	1.4	2.7
Castiglioncello	36.6	11.1	10.2	1.2	35.5	1.0	2.7	1.7

PROVINCIA DI LIVORNO

COMUNI	PARTITI							
	PCI	PSI	PSDI	PRI	DC	PLI	MSI	ALTRI
[illegible]	56.6	5.4	7.8	.2	18.5	.8	2.6	[illegible]
[illegible]	62.2	5.6	5.0	.5	19.7	1.7	3.1	[illegible]
[illegible]	15.5	18.8	5.7	1.7	45.8	7.2	5.9	[illegible]
[illegible]	45.2	7.1	11.6	1.9	37.8	.7	3.5	[illegible]
[illegible]	15.2	9.2	7.7	3.1	49.7	3.6	7.7	[illegible]
[illegible]	51.6	7.9	4.0	1.5	24.2	2.2	4.8	[illegible]
[illegible]	51.1	8.3	4.6	.8	20.8	2.2	5.7	[illegible]
[illegible]	57.1	6.1	2.9	.6	30.2	1.1	2.8	[illegible]
LIVORNO	46.2	7.9	6.5	3.5	24.1	3.4	4.4	[illegible]
[illegible]	[illegible]	6.8	7.2	1.0	50.4	4.3	5.2	[illegible]
MARCIANA MARINA	31.6	18.8	3.6	1.9	42.0	2.9	4.5	[illegible]
PIOMBINO	55.8	8.0	6.0	2.5	18.1	2.2	2.8	[illegible]
PORTO AZZURRO	57.2	3.7	15.5	3.0	39.0	1.3	2.6	[illegible]
[illegible]	37.1	8.0	9.3	2.3	32.6	4.2	6.4	[illegible]
[illegible]	41.7	5.8	3.9	.7	38.7	1.7	6.1	[illegible]
[illegible]	60.5	6.8	2.6	1.2	45.9	1.4	4.6	[illegible]
[illegible]	5[illegible]	9.2	5.5	1.6	30.4	2.3	4.2	[illegible]
SAN VINCENZO	58.8	13.1	5.8	1.6	18.0	2.0	2.1	[illegible]
[illegible]	45.5	10.6	5.1	.8	32.3	1.2	6.2	[illegible]
[illegible]	36.9	4.8	2.4	1.5	24.7	1.8	6.9	[illegible]

PROVINCIA DI LUCCA

COMUNI	PARTITI							
	PCI	PSI	PSDI	PRI	DC	PLI	MSI	ALTRI
[illegible]PASCIO	35.5	13.2	5.0	.9	30.4	2.2	3.7	8.3
[illegible]AI DI LUCCA	8.6	19.9	22.6	1.1	38.4	2.2	3.0	3.8
[illegible]GA	19.1	14.4	7.2	.9	46.7	3.6	4.8	2.9
[illegible]SO A MOZZANO	12.7	8.9	7.7	1.4	61.2	1.5	5.1	1.3
[illegible]IORE	22.8	8.8	4.5	1.2	57.9	2.9	6.7	3.0
[illegible]PORGIANO	17.9	15.0	10.3	.4	44.2	2.5	8.2	1.3
[illegible]ANNORI	22.1	7.6	4.8	1.2	55.7	2.0	3.4	3.2
[illegible]EGGINE	14.2	15.2	4.5	.9	60.7	.9	1.9	.4
[illegible]ELNUOVO GARFAGNANA	14.3	8.5	10.2	4.3	56.4	2.3	2.2	1.3
[illegible]IGLIONE GARFAGNANA	9.6	8.0	15.5	2.7	56.7	.6	5.7	1.0
[illegible]GLIA ANTELMINELLI	17.1	11.1	5.7	1.2	56.4	3.2	4.1	3.6
[illegible]RICHE DI VALLICA	7.8	9.0	7.4	.8	67.6	2.3	4.0	.9
[illegible]E DEI MARMI	25.2	18.6	6.9	3.1	34.5	4.8	3.6	3.2
[illegible]IANDOKA	9.5	5.8	8.6	.9	68.5	.7	3.6	1.8
[illegible]ICANO	20.7	14.7	4.6	.8	48.2	2.1	5.8	2.1
[illegible]CHGRANDI	5.9	2.8	47.2	.4	35.0	1.1	5.5	.7
[illegible]S	16.7	8.3	9.2	2.5	49.8	4.5	6.3	2.3
[illegible]ROSA	26.2	8.0	5.2	1.0	52.5	1.0	4.9	2.7
[illegible]CCIANO	16.1	16.4	14.1	.9	44.9	.9	3.0	3.2
[illegible]ZZANA	21.1	4.8	4.1	1.3	64.9	.5	1.6	1.5
[illegible]CARLO	44.2	8.5	7.5	.8	26.2	2.0	5.7	4.6
[illegible]NALIA	8.3	5.8	6.3	7.6	64.9	1.9	2.8	1.9
[illegible]ZA AL SERCHIO	12.1	4.0	39.8	.2	35.2	.6	1.7	1.7
[illegible]PASANTA	31.0	11.2	5.9	4.8	33.2	3.3	4.8	5.3
[illegible] FUSCIANA	20.6	9.5	6.1	1.9	52.6	1.5	5.7	1.4
[illegible]ARI	30.3	5.3	6.2	1.0	49.7	1.0	2.7	3.4
[illegible]MANO DI GARFAGNANA	22.8	6.6	16.0	.3	47.4	.9	4.3	1.5
[illegible]EZZA	30.4	17.3	4.6	3.5	33.4	2.6	6.7	3.9
[illegible]NO	5.1	67.5	9.1	.3	44.4	.5	1.0	1.7
[illegible]INA	23.9	14.1	6.8	.7	49.0	1.5	4.2	2.5
[illegible] SOTTO	15.5	23.0	5.6	1.1	47.5	1.7	3.4	2.0
[illegible]NOLI	5.9	7.6	4.7	2.2	71.4	2.2	4.1	1.4
[illegible]GOTTI	32.1	18.4	7.5	1.9	38.3	5.1	4.9	3.2
[illegible]BASTELICA	13.8	2.7	28.5	1.0	41.8	1.5	7.7	2.8
[illegible]COLLEMANDINA	11.7	2.5	15.8	3.7	60.4	1.2	3.7	.9

PROVINCIA DI PISA

COMUNI	PARTITI							
	PCI	PSI	PSDI	PRI	DC	PLI	MSI	ALTRI
ORIO	28.4	12.9	5.8	2.5	33.0	1.6	2.7	[illegible]
MARINA	14.3	5.4	2.9	1.5	67.5	1.2	3.4	[illegible]
CARRARA	31.1	9.6	8.8	17.0	20.7	2.4	4.0	[illegible]
CASCINA IN LUNIGIANA	16.9	10.8	9.5	2.0	55.4	.8	1.3	[illegible]
COMANO	11.2	10.4	4.9	22.1	43.6	3.4	1.8	[illegible]
FILATTIERA	27.9	4.4	2.1	1.0	51.5	.8	1.5	[illegible]
FIVIZZANO	28.9	15.3	5.6	6.4	41.7	2.7	2.3	[illegible]
FOSDINOVO	33.1	15.8	5.1	8.6	29.4	1.1	2.4	[illegible]
LICCIANA NARDI	26.6	4.5	4.7	6.3	42.5	1.6	2.1	[illegible]
MASSA	26.8	9.3	10.6	8.3	34.3	2.1	5.3	[illegible]
MONTIGNOSO	21.3	10.5	7.4	5.9	30.9	.9	3.4	[illegible]
MULAZZO	36.2	6.0	5.2	1.0	41.9	.5	4.5	[illegible]
PONTREMOLI	37.8	12.9	3.8	1.6	42.0	.4	.7	11.[illegible]
PORTERENGO	24.9	10.6	3.2	1.7	51.1	3.5	2.6	[illegible]
TRESANA	24.3	9.7	7.8	2.8	34.1	1.0	1.6	18.[illegible]
VILLAFRANCA IN LUNIGIANA	27.9	7.2	3.7	1.8	51.0	1.2	2.1	[illegible]
ZERI	5[illegible].3	8.9	3.1	2.5	43.5	1.0	1.2	[illegible]

PROVINCIA DI PISA

COMUNI	PARTITI							
	PCI	PSI	PSDI	PRI	DC	PLI	MSI	ALTRI
CERTINA	44.2	9.5	2.5	.7	37.2	.7	2.6	2.6
CUTI	59.3	6.3	2.8	.3	24.9	.6	4.0	1.8
CALCI	41.8	12.6	2.0	.6	31.8	.6	6.6	4.0
CALCINAIA	54.6	8.9	5.0	.5	23.7	.9	2.4	4.0
CAPANNOLI	38.8	14.7	2.4	.4	35.1	.5	4.4	3.7
CASALE MARITTIMO	41.8	12.0	7.8	2.1	27.2	1.9	5.0	2.2
CASCIANA TERME	42.0	10.5	6.6	.6	30.6	1.1	6.1	2.5
CASCINA	50.3	9.8	3.5	.7	28.3	1.0	3.4	3.0
CASTELFRANCO DI SOTTO	38.5	9.9	6.2	.8	37.2	1.3	4.1	2.0
CASTELLINA MARITTIMA	50.6	9.9	2.5	5.5	25.5	1.0	2.0	3.0
CASTELNUOVO VAL DI CECINA	50.9	11.4	8.2	1.5	22.1	1.7	1.5	2.7
CELLANI	39.3	5.5	7.3	.8	41.0	.8	2.6	2.7
CERSPINA	50.9	7.3	2.6	.7	30.4	.9	5.6	1.6
CHIANNALIA	50.6	10.3	3.4	.8	28.1	1.0	2.9	2.9
CHIANCAROISTALLO	42.0	7.3	2.1	3.1	33.9	1.1	1.5	9.0
CRESPINATICO	48.5	8.9	3.6	.4	31.1	1.1	2.0	4.4
CUPI	49.8	7.5	4.1	.4	30.5	1.1	4.6	2.0
FORENZANA	39.4	29.8	5.6	.9	19.2	.4	1.2	3.5
GAMBIECAFINI VALDICECINA	44.4	16.3	6.8	.4	25.8	1.3	2.1	2.9
GAMBITESCUDAIO	46.9	12.2	3.3	.4	28.2	1.8	4.1	3.1
GAMBIFERROI MARITTIMO	27.8	10.6	4.0	3.0	48.1	1.7	4.0	.8
GAMBIPOLI IN VAL D'ARNO	48.8	12.2	2.2	.4	29.1	1.0	3.1	3.2
GALIANO PISANO	27.8	13.6	3.9	1.0	41.2	1.2	7.0	4.3
GALLIATA	30.5	12.2	6.0	.3	40.8	.8	7.4	2.0
GAMBICCIOLI	31.7	13.3	6.3	.7	37.3	1.8	4.4	2.5
GIPISA	34.4	9.6	8.2	3.7	28.6	3.6	9.6	2.3
GIARANCE	45.4	11.0	4.7	1.3	30.4	1.8	2.8	2.6
GIONSACCO	43.3	12.1	3.5	.3	32.1	1.4	4.4	2.9
GIORTIEDERA	38.7	12.2	5.0	1.0	31.2	2.1	6.9	2.9
GIPARBELLA	50.2	10.4	2.0	.7	29.6	.6	4.1	2.4
GIULIANO TERME	54.8	10.7	3.4	2.2	21.6	1.0	2.8	3.5
SAN MINIATO	56.6	6.3	4.6	.5	25.7	.9	2.1	3.3
SANTA CROCE SULL'ARNO	52.7	7.3	5.8	.5	25.4	1.4	4.4	2.5
SANTA LUCE	41.5	11.5	3.3	.5	36.4	.9	2.5	3.4
SANTA MARIA A MONTE	42.3	9.7	2.4	.4	37.1	.4	4.8	2.9
TERRICCIOLA	34.6	10.2	4.7	.4	41.1	1.6	3.7	3.7
VECCHIANO	44.3	17.6	2.9	10.1	19.6	.9	2.3	2.3
VICOPISANO	51.7	11.5	2.2	.9	27.7	.6	2.9	2.5
VOLTERRA	47.3	10.4	4.4	.8	27.7	3.2	7.0	4.2

PROVINCIA DI PISTOIA

COMUNI	PARTITI							
	PCI	PSI	PSDI	PRI	DC	PLI	MSI	ALTRI
ABETONE	36.0	3.6	12.0	4.1	32.5	2.5	12.0	[illegible]
AGLIANO	58.5	4.0	5.0	.4	32.2	.6	1.2	[illegible]
CUTIGLIANO	48.9	13.1	4.6	.4	25.4	1.8	3.6	[illegible]
[illegible]	40.1	13.1	6.5	.9	31.0	1.1	6.8	[illegible]
LAMPORECCHIO	55.2	6.9	5.2	1.2	41.8	1.0	6.8	[illegible]
LARCIANO	78.2	3.6	4.2	.1	18.1	.5	1.7	[illegible]
LARIANO	78.5	3.4	3.9	.3	17.1	1.3	1.8	[illegible]
MONTAGNA	78.[illegible]	9.8	6.4	1.1	46.4	1.6	4.7	[illegible]
MONTECATINI [illegible]	55.0	11.0	4.9	.4	21.7	1.0	3.[illegible]	[illegible]
MONTECATINI TERME	58.1	5.9	4.2	1.4	28.7	1.6	6.1	[illegible]
[illegible]	51.6	6.7	3.0	.3	34.4	.4	1.4	[illegible]
PESCIA	55.1	12.1	7.7	1.5	34.7	2.3	4.4	[illegible]
PIEVE A NIEVOLE	58.6	7.7	5.2	.7	28.9	1.1	3.5	[illegible]
PISTOIA	49.7	8.6	7.2	2.2	28.5	3.1	3.4	[illegible]
[illegible]	41.6	8.3	8.1	.7	42.9	.7	4.5	[illegible]
SAN MARCELLO PIST.	47.8	12.1	7.7	.5	28.6	1.1	3.1	[illegible]
[illegible]	47.8	5.5	4.8	.5	42.5	1.5	1.5	[illegible]
[illegible]	59.3	2.7	6.2	.7	45.1	1.5	2.7	[illegible]
[illegible]	47.1	10.6	9.1	1.0	24.7	1.8	3.5	[illegible]
[illegible]	53.0	4.0	7.4	.5	26.4	1.1	1.7	[illegible]
[illegible]	5.[illegible]	8.5	7.3	.7	34.1	1.0	3.9	[illegible]

PROVINCIA DI SIENA

COMUNI	PARTITI							
	PCI	PSI	PSDI	PRI	DC	PLI	MSI	ALTRI
ABBADIA SAN SALVATORE	57.8	9.1	3.4	.7	23.1	1.7	3.3	1.9
ASCIANO	56.3	6.9	3.5	1.0	23.3	1.5	1.1	6.4
BUONCONVENTO	66.3	4.0	5.0	.3	19.1	1.1	1.3	2.9
CASOLE D'ELSA	53.9	5.1	7.4	.5	26.8	1.6	2.5	2.5
CASTELLINA IN CHIANTI	51.2	5.1	7.2	.7	34.9	1.8	1.0	3.6
CASTELNUOVO BERARDENGA	50.7	5.2	3.9	.6	31.5	2.1	1.6	4.4
CASTIGLIONE D'ORCIA	57.2	7.8	1.5	.2	23.8	1.4	3.1	5.0
CETONA	50.8	8.3	2.4	.3	25.7	1.2	1.0	10.3
CHIANCIANO TERME	51.3	9.0	5.2	.9	15.8	2.7	3.3	12.6
CHIUSDINO	61.7	5.8	4.2	.5	21.0	1.7	1.1	4.0
CHIUSI	62.0	17.1	3.6	.8	14.4	1.7	2.3	3.1
COLLE DI VAL D'ELSA	67.8	3.4	3.6	.4	19.8	1.5	1.4	2.1
COLLE IN CHIANTI	29.7	5.6	2.0	.6	53.0	2.5	2.7	3.9
CONTALCINO	57.0	8.0	3.2	.4	24.5	1.7	2.0	3.2
CETEPULCIANO	47.8	9.4	5.7	.7	23.5	2.3	3.5	7.1
CETERIGGIONI	61.3	7.6	2.6	.8	21.6	1.4	1.7	3.0
CETERONI D'ARBIA	66.6	5.7	2.3	.7	19.1	1.1	1.6	2.9
CETICIANO	49.0	9.1	7.2	1.2	27.7	.7	1.9	3.2
CERLO	47.0	2.4	1.5	.9	43.9	.9	1.6	1.8
CERCASTAGNAIO	48.5	3.6	1.8	.7	36.3	.8	3.7	4.6
CERTA	61.4	6.4	2.3	.6	22.6	1.4	1.2	4.1
CGIRONSI	65.5	5.9	3.4	.4	19.8	1.2	1.4	2.4
CGGA IN CHIANTI	38.4	5.0	2.0	.4	44.4	1.5	1.3	7.0
CICOFANI	37.0	10.1	1.7	.7	42.0	1.7	1.6	5.2
CICONDOLI	53.0	15.3	5.4	1.4	19.3	.8	1.5	3.3
COLANO TERME	57.7	11.3	4.1	.7	17.8	1.6	1.5	5.3
CASCIANO DEI BAGNI	50.0	4.5	2.9	.3	29.5	1.5	3.0	8.3
GIMIGNANO	61.4	6.2	4.7	.9	21.4	1.4	1.2	2.8
GIOVANNI D'ASSO	56.6	7.5	2.3	.8	24.8	2.0	2.0	4.1
QUIRICO D'ORCIA	62.3	12.7	2.2	.2	16.1	3.5	1.2	1.8
TEANO	57.4	6.7	3.5	.7	28.7	1.6	4.4	5.0
TENA	41.2	8.0	5.5	2.1	29.8	4.1	5.1	4.2
MALUNGA	61.4	7.1	3.6	.3	19.2	1.7	2.7	4.0
MICILLE	71.5	5.8	1.7	.2	15.1	1.6	.9	3.5
RITA DI SIENA	67.8	8.7	2.2	.2	14.1	1.0	2.9	3.1
QUANDA	51.7	7.2	4.6	1.1	25.6	1.3	3.0	5.5

A3. ELENCO DEI COMUNI DELLA TOSCANA SECONDO IL GRUPPO DI APPARTENENZA (partizioni in tre e quattro gruppi)

LEGENDA (*Criteri di raggruppamento*)

MG = Media tra Gruppi
CE = Centroide
ME = Mediana
KM = K-Means convergente
LC = Legame Completo
DM = Devianza Minima

PROVINCIA DI AREZZO

COMUNI	CRITERI DI RAGGRUPPAMENTO						
	TRE GRUPPI				QUATTRO GRUPPI		
	MG	CE	ME	KM	LC	DM	KM
ANGHIARI	I	I	I	I	II	II	II
AREZZO	II	II	II	II	III	II	III
BADIA TEDALDA	II	II	II	II	III	III	III
BIBBIENA	I	I	I	I	II	II	II
BUCINE	II	I	II	II	II	II	II
CAPOLONA	I	I	I	I	II	II	I
CAPRESE MICHELANGELO	II	II	II	II	III	III	III
CASTEL FOCOGNANO	II	II	II	II	II	II	II
CASTELFRANCO DI SOPRA	II	III	III	II	III	III	III
CASTEL SAN NICCOLO'	II	II	II	II	III	III	III
CASTIGLION FIBOCCHI	II	II	III	II	III	III	III
CASTIGLION FIORENTINO	II	II	III	III	III	III	III
CAVRIGLIA	I	I	I	I	I	I	I
CHITIGNANO	II	II	III	III	III	III	III
CHIUSI DELLA VERNA	II	II	II	II	III	III	III
CIVITELLA IN V.DI CHIANA	II	I	II	II	II	II	II
CORTONA	II	I	II	II	II	II	II
FOIANO DELLA CHIANA	I	I	I	I	I	II	I
LATERINA	II	II	II	II	III	III	III
LORO CIUFFENNA	II	II	II	II	III	III	III
LUCIGNANO	II	I	II	II	II	II	II
MARCIANO DELLA CHIANA	II	II	II	II	III	II	III
MONTEMIGNAIO	II	II	II	II	III	III	III
MONTERCHI	II	II	II	II	III	III	III
MONTE SAN SAVINO	II	II	II	II	III	II	II
MONTEVARCHI	II	I	II	II	II	II	II
ORTIGNANO RAGGIOLO	II	II	II	II	II	II	II
PERGINE VALDARNO	I	I	II	II	II	II	II
PIAN DI SCO	II	II	II	II	III	III	III
PIEVE SANTO STEFANO	II	II	II	II	III	III	III
POPPI	II	II	II	II	III	III	III
PRATOVECCHIO	II	II	II	III	III	IV	III
SAN GIOVANNI VALDARNO	I	I	II	II	II	II	II
SANSEPOLCRO	I	I	II	I	II	II	II
SESTINO	III	III	III	III	IV	IV	IV
STIA	II	II	II	II	II	II	II
SUBBIANO	II	II	II	II	II	II	II
TALLA	II	III	III	III	IV	IV	IV
TERRANUOVA BRACCIOLINI	II	II	II	II	III	III	III

PROVINCIA DI FIRENZE

COMUNI	CRITERI DI RAGGRUPPAMENTO						
	TRE GRUPPI			QUATTRO GRUPPI			
	MG	CE	ME	KM	LC	DM	Km
[illegible]	I	I	I	I	I	I	I
[illegible]	I	I	I	I	I	I	I
[illegible]	II	I	II	II	II	II	II
[illegible]	I	I	II	I	II	II	II
[illegible]	I	I	I	I	I	I	I
[illegible]	I	I	I	I	II	II	II
[illegible]	II	I	II	II	II	II	II
[illegible]	I	I	I	I	II	II	II
[illegible]	II	II	II	II	III	III	III
[illegible]	I	I	I	I	I	I	I
[illegible]	I	I	I	I	I	I	I
[illegible]	I	I	I	I	I	I	I
[illegible]	I	I	I	I	II	II	I
[illegible]	I	I	I	I	I	I	I
[illegible]	I	I	I	I	I	II	I
[illegible]	II	I	II	II	II	II	II
[illegible]	II	II	II	II	III	III	II
[illegible]	II	II	II	II	III	IV	III
[illegible]	I	I	I	I	I	II	I
[illegible]	I	I	I	I	I	I	I
[illegible]	I	I	I	I	I	I	I
[illegible]	I	I	II	II	II	II	II
[illegible]	I	I	I	I	I	I	I
[illegible]	I	I	I	I	I	I	I
[illegible]	I	I	I	I	II	II	II
[illegible]	II	II	III	II	III	III	III
[illegible]	II	II	II	II	III	III	III
[illegible]	I	I	I	I	II	II	I
[illegible]	II	I	II	II	II	II	II
[illegible]	I	I	I	I	I	I	I
[illegible]	I	I	II	II	II	II	II
[illegible]	II	II	II	II	III	III	III
[illegible]	I	I	I	I	II	II	II
[illegible]	II	II	II	II	III	III	III
[illegible]	I	I	I	I	I	I	I
[illegible]	II	II	II	II	II	II	II
[illegible]	II	I	II	II	II	II	II
[illegible]	I	I	I	I	I	II	I
[illegible]	I	I	I	I	II	II	II
[illegible]	I	I	I	I	II	II	II
[illegible]	III	III	III	III	IV	IV	III
[illegible]	I	I	I	I	II	II	II
[illegible]	I	I	I	I	I	II	II
[illegible]	II	II	II	II	II	III	III
[illegible]	I	I	I	I	I	II	I
[illegible]	II	I	II	II	II	II	II
[illegible]	II	I	II	II	II	II	II
[illegible]	I	I	I	I	I	II	I
[illegible]	I	I	I	I	II	II	I
[illegible]	I	I	I	I	II	II	II
[illegible]	I	I	I	I	I	I	I
[illegible]	I	I	I	I	I	I	I

PROVINCIA DI GROSSETO

COMUNI	CRITERI DI RAGGRUPPAMENTO						
	TRE GRUPPI			QUATTRO GRUPPI			
	MG	CE	ME	KM	LC	DM	Km
ARCIDOSSO	I	I	I	I	II	II	II
CAMPAGNATICO	II	II	II	II	III	II	II
CAPALBIO	II	I	II	II	II	II	II
CASTEL DEL PIANO	II	II	II	II	III	II	II
CASTELL'AZZARA	II	II	II	II	II	II	II
CASTIGLIONE DELLA PESCAIA	I	I	I	I	II	II	II
CINIGIANO	II	II	I	II	III	II	II
CIVITELLA PAGANICO	II	II	II	II	III	II	III
FOLLONICA	I	I	I	I	II	II	II
GAVORRANO	I	I	I	I	I	I	I
GROSSETO	II	I	I	II	III	II	II
ISOLA DEL GIGLIO	III	III	III	III	IV	IV	IV
MANCIANO IN TOSCANA	I	I	I	I	II	II	II
MANCIANO	I	I	I	I	II	II	II
MASSA MARITTIMA	I	I	I	I	II	II	I
MONTE ARGENTARIO	RES	RES	RES	III	RES	IV	IV
MONTEROTONDO MARITTIMO	I	I	I	I	I	I	I
MONTIERI	I	I	I	I	I	I	I
ORBETELLO	II	I	I	II	III	II	II
PITIGLIANO	II	II	II	II	III	II	III
ROCCALBEGNA	II	II	II	II	III	III	III
ROCCASTRADA	I	I	I	I	I	I	I
SANTA FIORA	II	I	II	II	II	II	II
SCANSANO	II	II	I	II	III	II	II
SCARLINO	I	I	I	I	I	I	I
SEGGIANO	II	II	II	II	III	III	III
SEMPRONIANO	II	II	II	II	III	III	III
SORANO	II	II	II	II	III	II	III

PROVINCIA DI LUCCA

COMUNI	CRITERI DI RAGGRUPPAMENTO						
	TRE GRUPPI			QUATTRO GRUPPI			
	BG	EF	BI	EG	LC	BG	EG
ALTOPASCIO	II	II	II	II	III	III	II
BAGNI DI LUCCA	RES	RES	RES	III	RES	IV	IV
BARGA	III	III	III	III	IV	IV	IV
BORGO A MOZZANO	III	III	III	III	IV	IV	IV
CAMAIORE	III	III	III	III	IV	IV	IV
CAMPORGIANO	III	III	III	III	IV	IV	IV
CAPANNORI	III	III	III	III	IV	IV	IV
CARREGGINE	III	III	III	III	IV	IV	IV
CASTELNUOVO GARFAGNANA	III	III	III	III	IV	IV	IV
CASTIGLIONE GARFAGNANA	III	III	III	III	IV	IV	IV
CORELLIA ARTELLAIRELLE	III	III	III	III	IV	IV	IV
FABBRICHE DI VALLICO	III	III	III	III	IV	IV	IV
FORTE DEI MARMI	II	II	II	II	II	III	III
FOSCIANDORA	III	III	III	III	IV	IV	IV
GALLICANO	III	III	III	III	IV	IV	IV
GIUNIGNANO	RES	RES	RES	III	RES	IV	IV
LUCCA	III	III	III	III	IV	IV	IV
MASSAROSA	III	III	III	III	IV	IV	IV
MINUCCIANO	III	III	III	III	IV	IV	IV
MOLAZZANA	III	III	III	III	IV	IV	IV
MONTECARLO	I	I	I	I	II	II	II
PESCAGLIA	III	III	III	III	IV	IV	IV
PIAZZA AL SERCHIO	RES	RES	RES	III	RES	IV	IV
PIETRASANTA	II	II	II	II	III	III	III
PIEVE FOSCIANA	III	III	III	III	IV	IV	IV
PORCARI	II	II	III	III	III	III	III
SAN ROMANO IN GARFAGNANA	III	III	III	III	IV	IV	IV
SERAVEZZA	II	II	II	II	II	III	III
STILLANO	RES	RES	RES	III	RES	IV	IV
STAZZEMA	III	III	III	III	IV	IV	IV
VALLE SOTTO	III	III	III	III	IV	IV	IV
VERGEMOLI	III	III	III	III	IV	IV	IV
VIAREGGIO	II	II	II	II	III	III	III
VILLA BASILICA	RES	RES	RES	III	RES	IV	IV
VILLA COLLEMANDINA	III	III	III	III	IV	IV	IV

[illegible]

[illegible]	CRITERI DI RAGGRUPPAMENTO						
	TRE GRUPPI			QUATTRO GRUPPI			
	AG	CE	DE	EM	LC	DM	KM
[illegible]	II	II	II	II	III	III	III
[illegible]	III	III	III	III	IV	IV	IV
[illegible]	I	RES	RES	II	II	II	II
[illegible]	III	III	III	III	IV	IV	IV
[illegible]	RES	RES	RES	III	RES	IV	IV
[illegible]	II	II	III	III	III	III	III
[illegible]	III	III	III	III	IV	IV	IV
[illegible]	II	II	I	II	III	III	III
[illegible]	II	II	II	III	III	III	III
[illegible]	II	II	II	II	III	III	III
[illegible]	II	II	II	II	III	III	III
[illegible]	II	II	II	II	III	III	III
[illegible]	II	II	II	II	III	III	III
[illegible]	III	III	III	III	IV	IV	IV
[illegible]	II	II	II	II	III	III	III
[illegible]	II	II	III	III	III	III	III
[illegible]	II	II	II	II	III	III	III

PROVINCIA DI PISA

COMUNI	CRITERI DI RAGGRUPPAMENTO						
	TRE GRUPPI			QUATTRO GRUPPI			
	AG	CE	DE	EM	LC	DM	KM
BIENTINA	II	II	II	II	III	II	II
BUTI	I	I	I	I	I	I	I
CALCI	II	II	II	II	III	II	II
CALCINAIA	I	I	I	I	I	II	I
CAPANNOLI	I	II	II	II	III	II	III
CASALE MARITTIMO	II	II	II	II	II	II	II
CASCIANA TERME	II	II	II	II	II	II	II
CASCINA	I	I	I	I	II	II	II
CASTELFRANCO DI SOTTO	II	II	II	II	III	II	III
CASTELLINA MARITTIMA	I	I	I	I	II	II	II
CASTELNUOVO VAL DI CECINA	I	I	I	I	I	II	I
CHIANNI	II	II	II	II	III	III	III
CRESPINA	I	I	I	I	II	II	II
FAUGLIA	I	I	I	I	II	II	II
GAMBOLSTALLO	II	II	II	II	III	II	II
LAJATICO	I	I	II	I	II	II	II
LARI	I	I	I	I	II	II	II
LORENZANA	RES	RES	RES	I	II	II	II
MONTECATINI VALDICECINA	I	I	II	I	II	II	II
MONTESCUDAIO	I	I	I	I	II	II	II
MONTEVERDI MARITTIMO	II	II	II	III	III	IV	III
MONTOPOLI IN VAL D'ARNO	I	I	I	I	II	II	II
PECIANO PISANO	II	II	II	II	III	III	III
PALAIA	II	II	II	II	III	III	III
PECCIOLI	II	II	II	II	III	III	III
PISA	II	II	II	II	III	III	II
POMARANCE	I	I	II	II	II	II	II
PONSACCO	II	II	II	II	III	II	II
PONTEDERA	II	II	II	II	III	II	II
SAPARBELLA	I	I	I	I	II	II	II
SAN GIULIANO TERME	I	I	I	I	I	II	I
SAN MINIATO	I	I	I	I	I	I	I
SANTA CROCE SULL'ARNO	I	I	I	I	I	II	I
SANTA LUCE	II	II	II	II	III	II	II
SANTA MARIA A MONTE	II	II	II	II	III	II	II
TERRICCIOLA	II	II	II	II	III	III	III
VECCHIANO	I	I	I	I	II	II	II
VICOPISANO	I	I	I	I	II	II	II
VOLTERRA	I	I	I	I	II	II	II

[illegible]

Comuni	CRITERI DI RAGGRUPPAMENTO						
	TRE GRUPPI				QUATTRO GRUPPI		
	MG	CE	MF	KM	LC	DM	Km
[illegible]	II	II	II	II	III	III	III
[illegible]	I	I	I	I	II	II	II
[illegible]	I	I	I	I	II	II	II
[illegible]	II	II	II	II	III	II	II
[illegible]	II	II	II	II	III	III	III
[illegible]	I	I	I	I	I	I	I
[illegible]	I	I	I	I	I	I	I
[illegible]	II	II	II	III	III	IV	III
[illegible]	I	I	I	I	I	II	I
[illegible]	I	I	I	I	I	I	I
[illegible]	I	I	I	I	II	II	II
[illegible]	II	II	II	II	III	III	II
[illegible]	II	II	II	II	III	II	III
[illegible]	I	I	I	I	I	I	I
[illegible]	I	I	II	II	II	II	II
[illegible]	II	II	II	II	III	III	III
[illegible]	II	II	II	II	II	II	II
[illegible]	II	II	II	II	III	III	III
[illegible]	II	II	II	II	III	III	III
[illegible]	I	I	I	I	II	II	II
[illegible]	I	I	I	I	II	II	I
[illegible]	II	II	II	II	II	II	II

PROVINCIA DI SIENA

COMUNI	CRITERI DI RAGGRUPPAMENTO						
	TRE GRUPPI				QUATTRO GRUPPI		
	MG	CE	MF	KM	LC	DM	KM
ABBADIA SAN SALVATORE	I	I	I	I	I	I	I
ASCIANO	I	I	I	I	I	I	I
BUONCONVENTO	I	I	I	I	I	I	I
CASOLE D'ELSA	I	I	I	I	I	II	I
CASTELLINA IN CHIANTI	I	I	I	I	II	II	II
CASTELNUOVO BERARDENGA	I	I	I	I	II	II	II
CASTIGLIONE D'ORCIA	I	I	I	I	I	I	I
CETONA	I	I	I	I	II	II	II
CHIANCIANO TERME	I	I	I	I	I	I	I
CHIUSDINO	I	I	I	I	I	I	I
CHIUSI	I	I	I	I	I	I	I
COLLE DI VAL D'ELSA	I	I	I	I	I	I	I
GAIOLE IN CHIANTI	II	II	III	III	III	III	III
MONTALCINO	I	I	I	I	I	I	I
MONTEPULCIANO	I	I	I	I	II	II	II
MONTERIGGIONI	I	I	I	I	I	I	I
MONTERONI D'ARBIA	I	I	I	I	I	I	I
MONTICIANO	I	I	I	I	II	II	II
MURLO	II	II	II	II	III	II	II
PIANCASTAGNAIO	II	I	II	II	II	II	II
PIENZA	I	I	I	I	I	I	I
POGGIBONSI	I	I	I	I	I	I	I
RADDA IN CHIANTI	II	II	II	II	III	III	III
RADICOFANI	II	II	II	II	III	III	III
RADICONDOLI	I	I	I	I	I	I	I
RAPOLANO TERME	I	I	I	I	I	I	I
SAN CASCIANO DEI BAGNI	I	I	I	I	II	II	II
SAN GIMIGNANO	I	I	I	I	I	I	I
SAN GIOVANNI D'ASSO	I	I	I	I	I	I	I
SAN QUIRICO D'ORCIA	I	I	I	I	I	I	I
SARTEANO	I	I	I	I	I	I	I
SIENA	II	II	II	II	III	II	II
SINALUNGA	I	I	I	I	I	I	I
SOVICILLE	I	I	I	I	I	I	I
TORRITA DI SIENA	I	I	I	I	I	I	I
TREQUANDA	I	I	I	I	I	I	II

RESUME

La première partie de cet essai (L'analisi dei gruppi: una metodologia per lo studio del comportamento elettorale - Quaderni dell'Osservatorio Elettorale, n. 4, 1978) consiste en un examen critique des problèmes sous-jacents aux principales méthodes de regroupement d'unités statistiques à plusieurs variables ou mutables proposées en littérature. La deuxième partie de cet essai analyse au contraire le problèmes méthodologiques et techniques spécifiques que l'on rencontre au moment où l'on utilise ces procédures en vue de repérer des aires politiquement homogènes.

Nous avons cherché, en outre, grâce à une analyse comparative des résultats obtenus, à determiner la méthode la plus appropriée au cas particulier de la caractérisation politique de la Toscane, en termes d'aires homogénes.

Dans ce travail on a appliqué six méthodes hiérarchiques et deux méthodes non-hierarchiques d'analyse de groupes à un ensemble des données réelles, représentant le profil électoral des 287 Comunes Toscanes, en se proposant de donner une réponse empirique au problème de choisir soit le nombre des groupes, soit le meilleure méthode de groupement.

En conclusion, c'est l'existence d'au moins deux classifications significatives qui a émergé: une en 3 groupes et une en 4 groupes.

En ce qui concerne la détermination de la meilleure méthode de groupement on a vérifié qu'il n'existe pas une seule méthode avec ces caractéristiques, mais qu'il est necessaire avec les données analysées d'utiliser au moins deux méthodes.

La méthode non-hiérarchique 'k-means' de Mac Queen et celle de Forgy ont été appliquées en tant que moyen de raffinement des partitions des méthodes hiérarchiques.

Finalment, il a été possible d'identifier de larges zones que toutes les méthodes ont décrites comme homogènes au moyen des partitions croisées en 3 ou 4 groupes.

ABSTRACT

The first part of this essay (L'analisi dei gruppi: una metodologia dell'Osservatorio Elettorale, n. 4, 1978) consists of a critical examination of the general problems underlyng the principal described in the literature on the subject, for grouping statistical units characterized by more than one variable or mutable. In this second part of the essay we examine the specific methodological and technical problems to be faced when these methods are applied to the problem of identifying politically homogeneous areas.

We have also tried, through a comparative analysis of the results obtained, to identify the most suitable method to apply in the particular case of the political characterization of Tuscany in terms of homogeneous areas.

Six hierarchical methods and two non-hierarchical methods of cluster analysis have been applied to a set of real data representing the electoral profile of the 287 municipalities in Tuscany, with the aim of giving an empirical answer to the question of establishing the number of groups to be formed and of choosing a 'best' clustering method.

As a conclusion the existence of at least two meaningful classifications has emerged: one into 3 groups and one into 4 groups.

As far as the determination of a 'best' clustering technique is concerned, it has been ascertained that a single method with these feature does not exist, but that, with the data under examination, it is necessary to utilize at least two methods.

Non-hierarchical 'k-means' methods have been applied as a means of improving the partition of the hierarchical methods.

Finally, it has to be emphasized that the partitions formed with all the methods applied share many contact points. In fact, it was possible to identify large areas which all methods have described as homogeneous, through the 'crossing' of all partitions in 3 and 4 groups.

BIBLIOGRAFIA

ANDERBERG, R. A. (1973). *Cluster Analysis for Applications*. Academic Press, New York.

ANDERSON, T. W. (1958). *An Introduction to Multivariate Statistical Analysis*. John Wiley, New York.

BEALE, E. M. L. (1969). Euclidean cluster analysis. *Bull. I.S.I.*, Vol. 43.

BENZECRI, J. P. (1973). *L'Analyse des Donnes: I La Taxinomie*. Dunod, Paris.

BRUSATI, E. (1977). Applicazione dei metodi di 'Riduzione della varianza' nelle indagini campionarie (le proiezioni elettorali della DOXA). *Giornale degli Economisti e Annali di Economia*, Anno XXXVI (nuova serie).

CATTELL, R. B. (1965). Factor analysis: an introduction to essentials. II The role of factor analysis in research. *Biometrics*, Vol. 21.

CHIANDOTTO, B. e al. (1976). Elezioni in Toscana 1970-1976. *Politica e Società*, Quaderno n. 1.

CHIANDOTTO, B. (1978). L'analisi dei gruppi: una metodologia per lo studio del comportamento elettorale (parte prima). *Quaderni dell'Osservatorio Elettorale*, n. 4.

FERRANTE, V. (1977). Le motivazioni ecologiche del comportamento elettorale. *Quaderni dell'Osservatorio Elettorale*, n. 1.

FORGY, E. W. (1965). Cluster analysis of multivariate data: efficiency versus interpretability of classifications. *Biometrics*, Vol. 21.

LANCE, G. N. e WILLIAMS, W. T. (1967). A general theory of classificatory sorting strategies: I Hierachical systems. *Comp. J.*, Vol. 9.

LAURO, N. (1976). Stratificazione sociale e comportamento elettorale nei quartieri di Napoli. Metodologia per una analisi. *Campania Documenti*.

MAC QUEEN, J. (1967). Some methods for classifications and analysis of multivariate observations. *Proc. 5th. Berkeley Symp.*, Vol. 1.

MARRADI, A. (1979). Aggregazione di comuni in comprensori socio-economicamente omogenei mediante l'analisi fattoriale: il caso della Toscana. *Quaderni dell'Osservatorio Elettorale*, n. 5.

RAND, M. W. (1971). Objective criteria for the evaluation of clustering methods. *J. Amer. Statist. Ass.*, Vol. 66.

REGIONE TOSCANA - Giunta Regionale - (1972). *Dalla Costituente alla Regione - Il Comportamento Elettorale in Toscana dal 1946 al 1970*, Firenze.

SADOCCHI, S. (1976). Aree elettorali e forza dei partiti. *Rivista Italiana di Scienza Politica*, Anno VI.

WISHART, D. (1969). An algorithm for hierarchical classifications. *Biometrics*, Vol. 25.

ZIMMER, E. K. (1978). *Approcci Matematici per la Pianificazione Territoriale*. Tesi discussa presso la Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università di Firenze.

OMOGENEITÀ POLITICA E INTERAZIONE FUNZIONALE: DUE DIMENSIONI DEI SISTEMI TERRITORIALI IN UNA PROSPETTIVA ISTITUZIONALE

di Maria Tinacci Mossello

Nota di Redazione

La regionalizzazione, in quanto operazione di compartimentazione del territorio, trova fondamento nell'esigenza di realizzare più soddisfacenti collegamenti fra il quadro politico e il quadro spaziale. Tuttavia il termine « regionalizzazione » (e con esso il concetto stesso di regione) soffre di una sostanziale ambiguità: esso può intendersi come scomposizione del territorio in unità regionali che abbiano caratteri rispondenti a certi fini, ovvero come azione tendente a produrre o modificare processi di organizzazione territoriale, proprio attraverso l'« azione » da impostare sulla risultante dell'operazione di compartimentazione del territorio. Con ciò i livelli dell'analisi tecnico-scientifica e dell'azione politica entrano in un difficile rapporto di interazione e di potenziale conflittualità.

A fronte della crucialità della nozione di regione sta un'elaborazione teorica ancora imperfetta, e comunque più attenta alla tassonomia che all'analisi. È a questo quadro concettuale che fa riferimento il saggio della Tinacci Mossello, articolato in due parti, la prima delle quali, che appare in questo numero dei Quaderni, è dedicata all'esame dei principali paradigmi teorico-metodologici dell'analisi regionale e alla valutazione del quadro istituzionale di riferimento. Nella seconda parte verranno discusse le dimensioni dell'omogeneità politica e dell'interazione funzionale delle associazioni intercomunali in Toscana, al fine di definirne le qualità comunitarie e sistemico-progettuali.

Introduzione

La ricerca sulla regionalizzazione fruisce di una griglia tipologica classica, che ha finito per fare da paradigma nell'analisi regionale in generale. Mi riferisco ai *tipi* individuati con le denominazioni di *regione omogenea, regione funzionale* (o *polarizzata*) e *regione di pianificazione* (1). Questo fatto avrebbe scarso valore — o ne avrebbe soltanto uno positivo, di filtro logico per la sistemazione di idee complesse, quali sono necessariamente quelle che attengono all'analisi regionale — se non fosse che le tre suddette categorie, o almeno le prime due, hanno cominciato a fungere da classi alternative di riferimento per una tassonomia del territorio, anziché come strumenti concettuali utili per l'interpretazione dell'organizzazione territoriale.

In altri termini, ci si è preoccupati di individuare alternativamente o regioni omogenee o regioni funzionali, piuttosto che cercare di indagare i modi e i livelli dell'omogeneità e dell'interazione in un ambito territoriale ipotizzabile come sistema o, comunque, predeterminato.

Un po' diverse sono la costruzione teorica e la ricerca empirica riguardanti la regione d'intervento (operativa), la quale si colloca in qualche modo come concetto di secondo grado rispetto agli altri due (che prende alternativamente a base, a seconda che si tratti di intervento settoriale o di programmazione), con l'aggiunta di opportuni vincoli di obiettivo. In tal modo la regione-programma va a costituire una dimensione teleologica della regione omogenea o, più spesso, della regione funzionale, quando non sia individuata semplicemente una *regione potenziale*, che si prevede esisterà in un momento successivo all'intervento e per effetto di esso.

Eppure potrebbe essere di qualche utilità ribaltare questa ottica, verificando, in regioni istituzionali delimitate con adeguate specificazioni di finalità e di metodo, le dimensioni dell'omogeneità e dell'integrazione. Ed è proprio questo che mi accingo a fare qui, proponendomi, per questa

(1) J. R. Boudeville, « I concetti di spazio e di integrazione », *Lo spazio e i poli di sviluppo*, trad. it., Milano, Angeli, 1977, p. 38-55.

via, almeno due scopi. Il primo è di verificare l'utilità di uno scavalcamento dell'antinomia omogeneità-integrazione, per proporre l'utilizzazione dei due concetti in chiave analitica, anziché in chiave tassonomica. Il secondo — in stretta connessione con il primo — è di fornire qualche nuova indicazione per l'approccio sistemico all'analisi regionale, non dimenticando che nei sistemi esiste sia un aspetto di omogeneità, sia un aspetto di specializzazione funzionale.

Se è vero, infatti, che il sistema è un complesso di elementi interagenti, proprio il fatto che esso sia una globalità caratterizzata da interazioni, e non una semplice somma di parti, presuppone che esista un certo grado di « omogeneità » fra gli elementi componenti; in particolare, che l'insieme abbia capacità di organizzazione [2], mentre la specializzazione non è essenziale al sistema, ma solo un'ipotesi di stato, dalla quale derivano, al limite, la progressiva segregazione degli elementi, la progressiva meccanicizzazione e, in definitiva, la perdita di capacità di autoregolazione. In questa luce, appare particolarmente rilevante, accanto allo studio delle interazioni, la definizione del livello di omogeneità politica dei sistemi territoriali, intesa questa come condizione per la coesione (in termini istituzionali, di governabilità) e, quindi, come capacità di organizzazione.

È in questa ottica che, con riferimento alle associazioni intercomunali in Toscana, si prenderanno in esame tre aspetti di questi ambiti sub-regionali: il grado di *integrazione*, il grado di *apertura* e il grado di *omogeneità politica*. I fondamenti di questa scelta stanno certo nella disponibilità di informazioni, ma anche nel soddisfacimento di alcune condizioni metodologiche.

Le informazioni sul comportamento elettorale in Toscana sono ampie e sistematiche, grazie all'esistenza, ormai pluriennale, di un *Osservatorio elettorale*, che raccoglie, coordina e pubblica una vasta messe di dati; quelle sulle interazioni sono state rese disponibili attraverso una elaborazione, a livello regionale, dei dati di flusso forniti dall'ultimo censimento della popolazione [3]. Fra tali dati saranno qui presi in considerazione quelli sul pendolarismo, che hanno fornito fondamento operativo alla metodologia di individuazione delle associazioni intercomunali [4]. La valutazione del grado di apertura degli ambiti sub-regionali così individuati è stata fatta attraverso un opportuno uso dei dati sul pendolarismo, nella

(2) L. von Bertalanffy, « Teoria generale dei sistemi », trad. it., Milano, I.L.I., 1968 (v. p. 86 e p. 115 e segg.).

(3) Regione Toscana - Sedd, « Censimento nel censimento: movimenti migratori, flussi di pendolarità, mobilità professionale », Firenze, 1975.

(4) Irpet, « La questione comprensoriale e l'individuazione di aree funzionali in Toscana », Firenze, 1977; F. Sforzi, « L'identificazione dei sistemi sub-regionali in Toscana », Relaz. presentata alla Conferenza Itasa-Iasi/Cnr-Irpet, Firenze, 8-10 aprile 1980.

ipotesi che il pendolarismo, da un lato, indichi le scarse potenzialità evolutive di ambiti territoriali soggetti a forte polarizzazione, dall'altro assuma qualità neg-entropiche, ossia di stimolo ad « uno stato di organizzazione più elevata grazie all'« apprendimento », e cioè ad una introduzione di informazione nel sistema [5].

(5) L. Von Bertalanffy, op. cit., (p. 236).

I Parte: I metodi della regionalizzazione e la regione reale

1. L'omogeneità regionale

Per misurare l'omogeneità sono stati prescelti, da parte dei geografi, caratteri diversi e progressivi con l'evoluzione del pensiero dal paradigma deterministico a quello possibilistico e con la conseguente sempre più ampia considerazione dei fondamenti umani dell'organizzazione territoriale ([6]).

Certamente proprio l'antichità del concetto di regione in geografia, concetto già affermato quando gli studi di statistica descrittiva erano all'inizio, quando la corografia era fatta « a piedi », quando l'economia sviluppava la sua analisi in un « wonderland of no dimensions », giustifica in parte un approccio sostanzialmente semplicistico al problema nei primordi della riflessione sull'organizzazione regionale dello spazio. Il Vallega denuncia esplicitamente questo semplicismo: « ... la ricerca, per così dire, descrittiva, oltre ad essere coltivata in varie forme e, di conseguenza, ad essere legata in vari modi alla ricerca sistematica, fu concepita per lungo tempo — sarebbe meglio dire quasi sempre — con un equivoco determinante. Essa fu qualificata indifferentemente geografia corografica, corologica o geografia regionale, senza riferirla solo e sempre alla regione; aveva, infatti, un contenuto vago e indifferenziato, riguardava qualsiasi lembo di territorio, considerato in sé e per sé, cioè non necessariamente identificato in base a una definizione di regione... rientrarono nella geografia regionale

([6]) B. Nice, « Uomo e ambiente nella geografia d'oggi », *L'Universo*, 1967 (47) pp. 133-144; P. Claval, « L'evoluzione storica della geografia umana », trad. it., Milano, Angeli, 1972; A. Vallega, « Regione e territorio », Milano, Mursia, 1976; F. Farinelli, « Come Lucien Febvre inventò il possibilismo », Prefazione a L. Febvre, *La Terra e l'evoluzione umana*, Torino, Einaudi, 1980. Schematicamente, si indica come *determinismo* il paradigma scientifico e la fase del pensiero geografico secondo i quali, nel rapporto con l'ambiente, l'uomo viene sostanzialmente « determinato » dall'ambiente naturale, che ha il ruolo di agente causale; si indica come *possibilismo* il paradigma e la fase di pensiero secondo i quali l'ambiente è visto come « generatore di possibilità », alle quali l'uomo risponde modificando a sua volta l'ambiente, che, per tale via, viene « umanizzato ».

tanto gli studi su valli, su sezioni montuose, su città, su circoscrizioni amministrative e politiche, e così via, quanto quelli — in realtà molto rari — sulla regionalizzazione del territorio individuata in funzione di ben definite discriminanti concettuali e in base a rigorosi apparati metodologici » ([7]).

È peraltro profondamente vero che la regionalizzazione è un prodotto culturale, nel senso più ampio del termine. Anzitutto nel senso che ogni cultura genera una propria regionalizzazione, attraverso il comportamento umano, le forme delle relazioni con l'ambiente, i modi di utilizzazione delle risorse, in rapporto alle modalità della crescita e dello sviluppo e agli aspetti dell'intervento pubblico. Ma ogni cultura genera una regionalizzazione anche nel senso che a tale proposito la conoscenza, non potendo essere assoluta, come per tutte le ricerche riferite ad ambiti comportamentistici, è condizionata dalle griglie ideologiche e teoriche prescelte, oltre che attraverso gli strumenti metodologici noti e applicati in fase operativa ([8]).

In generale, è evidente come l'organizzazione regionale e la sensibilità a tale dimensione assumano tanta più intensità e consistenza nelle economie tecnologicamente più complesse, non solo perché più acuto si fa il problema della finitezza delle risorse ([9]), ma anche perché più chiaramente vi sono percepite le finalità dei gruppi umani insediati sul territorio, finalità che tendono a proporsi come linee programmatiche per lo sviluppo.

Passiamo ora ad analizzare l'evoluzione dell'idea di regione presso i geografi, i soli ad essersene sistematicamente occupati per un lungo arco di tempo che giunge fino a questo dopoguerra.

L'idea di regione è maturata dapprima nel clima positivista del XIX secolo, in un modo profondamente connesso ad un'idea di fondo che leggeva il rapporto uomo-ambiente in chiave decisamente determinista, nel senso che in questo rapporto, pur riconosciuto come reciproco, appariva di gran lunga prevalente l'azione dell'ambiente sui gruppi umani, che reagivano con una sostanziale azione di adattamento ([10]). La regione

([7]) A. Vallega, op. cit. (v. p. 12).

([8]) « Ogni cultura, cioè, va esaminata a sé e sotto questo duplice aspetto: l'organizzazione del territorio cui dà luogo e la sensibilità che acquisisce nei riguardi dei rapporti tra uomo e ambiente, da cui la regionalizzazione prende avvio » (Ibidem).

([9]) Sul rapporto tra sviluppo economico e degradazione entropica dell'ambiente v. N. Georgescu Roegen, « Prospettive e orientamenti in economia », in *Analisi economica e processo economico*, Firenze, Sansoni, 1973, pp. 1-156 (p. 79 e segg.).

([10]) La responsabilità scientifica della diffusione del paradigma deterministico in geografia viene fatta risalire a F. Ratzel, e più precisamente alla sua « Anthropogeographie », Stuttgart, 1899. Tuttavia una testimonianza emblematica della diffusione dell'idea deterministica nel XIX secolo è fornita da una lettera di Marx a Engels in data 7 agosto 1866 (« Opere XLII, Ed. Riuniti, 1974, n. 272-274). In essa il fondatore del materialismo storico afferma che « la conformazione del terreno induce differenze » e che « per certe questioni, come nazionalità, ecc. qui

che deriva da questa concezione è fondamentalmente una *regione naturale, omogenea* per quanto attiene ai lineamenti dell'ambiente fisico. Tale omogeneità di base costituisce la legittimazione a studiare in modo unitario la copertura umana e la sua organizzazione, per le quali si suppongono legami di stretta causalità con l'ambiente. Le discriminanti usate per l'individuazione regionale non hanno perciò connotati statistici, neppure in forma elementare: sono idrografiche e morfologiche e danno fondamentalmente adito all'individuazione di regioni-bacini fluviali; oppure sono di natura geologica, supponendosi che questa, attraverso gli effetti concatenati sulla morfologia, sulla copertura vegetale e sulle forme di utilizzazione del suolo, detti intensità e forme dell'insediamento umano.

Più complesso e più moderno è il concetto di omogeneità, che discende dall'approccio possibilistico al rapporto fra l'uomo e l'ambiente. Il momento rivoluzionario, costituito da questo nuovo modo di pensare il rapporto uomo-ambiente, viene generalmente colto negli anni a cavaliere fra la fine del XIX e l'inizio del XX secolo, in Francia, mentre si delineano i primi effetti del passaggio dalla fase paleotecnica della localizzazione industriale, caratterizzata da stretti vincoli dell'industria coi luoghi delle risorse, alla fase neotecnica, caratterizzata dalla frequenza crescente di localizzazioni industriali « più libere » rispetto alle risorse primarie dell'ambiente fisico. Le città espandono e rafforzano il loro potere e, contemporaneamente, matura in Francia l'ideologia del regionalismo, inteso come istanza del Paese per un decentramento delle funzioni politico-economiche da Parigi. Forse proprio per questo gli studi regionali del Vidal de La Blache, il grande protagonista della geografia francese (e non solo francese) di quel periodo, vanno a concentrarsi sui *generi di vita* della periferia, intesi come « complesso di abitudini e di concezioni organizzate e sistematiche, da parte dei gruppi umani insediati su certi ambiti territoriali, implicanti un'azione metodica e stabile, capace di assicurare l'esistenza dei gruppi umani autonomi che la praticano » ([11]). Il genere di vita implica perciò i concetti di coesione e di autonomia rispetto all'esterno, introducendo punti di vista che saranno sviluppati più avanti, nell'analisi funzionale della regione.

Il concetto di genere di vita fu ripreso dal Sorre ([12]), che gli dette uno

soltanto è trovato il fondamento naturale ». *Qui* è l'opera di P. TREMAUX, « Origine et trasformation de l'homme et des autres êtres », Parigi, 1865, che Marx largamente cita, aderendo esplicitamente al paradigma ambientalistico e, persino, ad un incredibile « evoluzionismo culturale ».

([11]) R. PRACCHI, « I 'generi di vita' nella montagna italiana e le loro recenti modificazioni », *Atti XIX Congr. Geogr. Ital.*, Como, 18-23 maggio 1964, Como, Noseda, 1965, pp. 67-97 (v. p. 67).

([12]) M. SORRE, « La notion de genre de vie et sa valeur actuelle », *Ann. Géogr.*, 1948 (57), pp. 97-108 e 193-204. Per un riesame critico del pensiero geografico sulla regione dei generi di vita cfr. A. VALLEGA, op. cit. (p. 41 e segg.).

spessore sociale ed evoluzionario, attraverso la particolare attenzione prestata ai fatti della divisione del lavoro, dell'industrializzazione, dell'urbanizzazione e della circolazione. Il carattere di autonomia e, con esso, il carattere di stabilità, si attenuano o addirittura si annullano; resta invece, al di là del concetto di genere di vita così rielaborato (o piuttosto negato?), l'idea fondamentale del gruppo umano organizzato in modo *tipico* sul territorio, al quale tuttavia è meno strettamente legato sotto l'aspetto puramente ecologico.

Ed è a questo punto che, tramontata l'interpretazione ecologica dell'organizzazione della società nello spazio geografico, la sola analisi dei rapporti *verticali* fra l'uomo e l'ambiente appare profondamente inadeguata per capire le modalità di quella organizzazione; occorrerà ormai produrre un'opportuna analisi delle strutture ([13]). In questa luce, il concetto di omogeneità appare sempre meno rispondente alle esigenze dell'analisi regionale.

La geografia vidaliana aveva scavalcato il problema, identificando la regione attraverso uno strumento capace di mantenere un'esplicita dimensione formale anche quando implichi gli effetti di una complessa azione socio-economica: il *paesaggio* ([14]). Dall'accezione dialettica del rapporto uomo-ambiente deriva il concetto di paesaggio umanizzato, che include le forme dell'insediamento e l'utilizzazione del suolo; inoltre viene messo in luce come uno stesso gruppo umano possa ridurre a unità di genere di vita e di paesaggio substrati naturali anche molto diversi e come, viceversa, gruppi umani differenti possano dar vita, su di uno stesso substrato naturale, a generi di vita ed a paesaggi diversi, in relazione alle diverse tecnologie possedute. È tuttavia nei paesaggi e nei generi di vita che vengono ricercate le discriminanti per l'identificazione degli spazi regionali. L'omogeneità resta dunque fin qui il filtro fondamentale attraverso il quale cercare la regione: un concetto più « evoluto » di omogeneità, che pone l'accento sul comportamento umano piuttosto che sull'

([13]) L. GAMBI, « Generi di vita o strutture sociali? », *Una geografia per la storia*, Torino, Einaudi, 1973, pp. 197-208.

([14]) I geografi hanno sempre sottolineato il carattere di *insieme* e il concetto di *equilibrio* connessi al paesaggio, non solo distinguendo in modo chiaro fra paesaggio e panorama, bensì anche fra paesaggi *integrali* e paesaggi *speciali* (U. TOSCHI, « Tipi di paesaggi e paesaggi tipici in Puglia e in Emilia », *Mem. Ist. Geogr. Univ. di Bari*, Bari, 1952), fra fattezze fisiche e fattezze umane e perciò tra regione naturale e regione geografica (R. BIASUTTI, « Il paesaggio terrestre », Torino, UTET, 1962). Il Sestini ha proposto una metodologia di analisi del paesaggio per approssimazioni successive: dal panorama, al paesaggio omogeneo o fisionomico, al visibile, al sensibile e infine all'organico (A. SESTINI, « Appunti per una definizione del paesaggio geografico », in *Scritti in onore di C. Colamonico*, Napoli, Loffredo, pp. 272-286). B. NICE (« Geografia e pianificazione territoriale », *Memorie di Geografia Econ.*, IX, Napoli, C.N.R., 1953; v. p. 23) osserva come sia tutt'altro che facile distinguere fra fatti formali, così come appaiono nel paesaggio, e fatti funzionali.

ambiente fisico, che non chiede che la regione sia del tutto omogenea nelle sue forme, potendo essa essere composta anche di più spazi omogenei nel loro interno ma diversi fra loro ([15]), che — infine — comincia ad ammettere e, in qualche misura, a supporre un supporto di statistica descrittiva, come le distribuzioni, le densità, le frequenze e così via.

Peraltro tradurre in termini statistico-operativi il concetto di omogeneità regionale, non limitandosi agli aspetti fisici dell'ambiente, appare impresa troppo complessa ovvero troppo semplificatrice ([16]). Infatti, mentre se si restringe l'arco delle discriminanti prese in considerazione è possibile e relativamente facile individuare spazi omogenei, ciò diventa vieppiù difficile e, al limite, addirittura impossibile, con l'ampliarsi della gamma delle discriminanti prese in considerazione ([17]).

È tuttavia in questa direzione che si muovono gli studi regionali basati sulle tecniche statistiche di analisi multivariata e in particolare l'analisi dei gruppi o *cluster analysis*, ossia l'insieme delle tecniche statistico-matematiche utilizzate per la formazione di gruppi omogenei di unità di osservazione ([18]).

Un altro problema connesso con il concetto di omogeneità è quello della *scala*, problema che ha a sua volta due aspetti. Il primo deriva dal considerare la scala nel suo significato letterale, di livello di dettaglio del modello con il quale viene rappresentato il territorio oggetto di studio, in

([15]) Sul rapporto fra paesaggio e regione v. A. VALLEGA, op. cit., pp. 51-52.

([16]) Meno problematici e più avanzati gli studi quantitativi sulle omogeneità areali nella distribuzione di fatti naturali come le piovosità, le strutture geologiche, ecc.

([17]) L. GAMBI, « Invito a un esame di coscienza », in *Questioni di geografia*, Napoli, E.S.I., 1964, pp. 7-14; A. VALLEGA, op. cit. (v. pp. 54-55).

([18]) Per un'esauriente rassegna critica della problematica generale e dei procedimenti di analisi dei gruppi, v. B. CHIANDOTTO, « L'analisi dei gruppi: una metodologia per lo studio del comportamento elettorale », *Quaderni dell'osservatorio elettorale*, n. 4, Firenze, dic. 1978, pp. 25-75.

Anche il metodo delle componenti principali può essere tuttavia usato per lo stesso scopo, anzi viene sovente combinato con l'analisi dei gruppi, che viene così compiuta in base allla variabilità delle componenti, anziché in base alle variabili osservate. Interessanti esempi di analisi multivariata applicata all'analisi regionale sono forniti da J. B. RACINE e H. REYMOND, « L'analyse quantitative en géographie », Parigi, P.U.F., 1973; J. B. RACINE, « La dialettica centro-periferia e l'espressione politica della territorialità », in *Territorialità e paradigma centroperiferia*, Milano, Unicopli, 1978, pp. 27-75; P. E. LLOYD e P. DICKEN, « Spazio e localizzazione. Un'interpretazione geografica dell'economia », Milano, Angeli, 1974 (v. p. 262 e segg.). G. STALUPPI (« Esperienze di applicazione di metodologie quantitative in geografia, con particolare riferimento all'analisi fattoriale », *La ricerca geografica in Italia 1960-1980*, Varese, Ask ediz., 1980, pp. 845-854) indica nell'analisi fattoriale lo strumento preferenziale dell'analisi territoriale; contra, RACINE e REYMOND, cit. (v. p. 162 e segg.). Per un'organica trattazione delle peculiarità delle diverse metodologie statistiche di analisi multivariata con riferimento alle variabili socio-economiche v. S. SADOCCHI, « Manuale di analisi statistica multivariata per le scienze sociali », Milano, Angeli, 1979.

relazione al quale è facile osservare come, all'ampliarsi della scala (= rapporto fra le dimensioni del modello e le dimensioni del reale), gli spazi omogenei diventino sempre più difficilmente identificabili. Né esiste un criterio generale per stabilire a quale scala debbano essere ricercati gli spazi omogenei e, in generale, gli spazi regionali ([19]).

È evidente che l'omogeneità spaziale, ad una data scala, può essere tale solo in apparenza e mascherare un tessuto funzionale territorialmente diversificato. Si pensi, per esempio, all'omogeneità apparente di un paesaggio come quello della risicoltura nella Padania occidentale, che rivela analogie di fattezze in ogni sua parte, mentre la localizzazione delle strutture industriali e terziarie, l'estensione della proprietà e i rapporti di produzione sono certamente veicoli di un'organizzazione socio-territoriale profondamente differenziata — per quanto attiene ai rapporti di lavoro, ai rapporti di produzione e di distribuzione, alla diffusione delle informazioni — ed apprezzabile in gran parte solo ad un livello di scala idoneo ad analizzare i rapporti città-campagna ([20]).

Il secondo aspetto del « problema scala » dipende dal fatto che una regione integrata può essere sempre pensata come un mosaico di regioni omogenee definite ad un livello dimensionale inferiore ([21]).

Il concetto di omogeneità si presenta ancora più debole e meno convincente allorché voglia fare riferimento a variabili economiche aritmomorfiche. Un modo classico di individuare per questa via « regioni economiche omogenee » è quello di fare riferimento al livello medio del reddito, ripartito in classi di ampiezza con limiti per lo più arbitrari, che funzionino come valori di riferimento per la tassonomia regionale. Ma una regione definita in questi termini appare come un concetto essenzialmente privo della dimensione spaziale, perché tale definizione implica semplicemente lo spostamento dell'attenzione sulla crescita o sul declino di un'area territoriale nel suo insieme — trattata in tal modo come un *punto* — indipendentemente dalle influenze esercitate dalla distanza e dalle strutture ter-

([19]) Neppure sul limite inferiore e superiore di una scala definibile come « corografica » vi è accordo; cfr. a tal proposito T. DE ROCCHI STORAI, « La cartografia generale », in T. DE ROCCHI STORAI e P. INNOCENTI, *Nozioni di cartografia e di bibliografia geografica*, Milano, La Goliardica, 1970, pp. 3-66 e A. VALLEGA, *op. cit.* (v. pp. 56-57).

([20]) Illuminante a questo proposito l'esempio presentato da B. NICE, « Geografia e pianificazione... », cit., pp. 25-26.

Non sembra d'altronde convincente una distinzione fra gradi e tipi di omogeneità, così come è stata proposta anche di recente, distinguendo fra *omogeneità globale* e *omogeneità relativa*, così supponendo di poter legittimare al rango di *elementi rilevanti* alcuni fra gli attributi del paesaggio. Per una più ampia discussione su questo punto, v. A. VALLEGA, op. cit. (pp. 55-57).

([21]) R. BRUNET, « Pour une théorie de la géographie régionale », in *La pensée géographique française contemporaine. Mélanges offerts au professeur A. Meynier*, Univ. Haute Bretagne, 1972, pp. 649-661.

rioriali entro quella « regione ». Tutto quello che viene fatto, con questo procedimento, definibile come macroeconomia interregionale, è di calare ad un livello sub-nazionale i modelli di reddito e di crescita nazionali, con fini precisi di analisi, quali lo studio delle variazioni del reddito « regionale », delle determinanti della crescita economica « regionale », e così via ([22]).

Il più importante passo avanti nella ricerca sull'omogeneità regionale appare quello tentato dal Boudeville, un economista regionale francese che è forse anche il principale artefice della diffusione della « trilogia » enunciata all'inizio di questo lavoro ([23]). Anche il Boudeville ha provveduto nei suoi studi più recenti a smorzare il carattere « binario » dei concetti di omogeneità e di integrazione, riconoscendo loro un fondamento comune nell'analisi della *contiguità* ([24]). Per quanto attiene all'omogeneità, l'assunzione del punto di vista della contiguità significa accettare l'ipotesi che aree geograficamente vicine hanno di fatto più probabilità di possedere caratteristiche simili di unità scelte a caso. Questa osservazione giustificherebbe, sul piano teorico, la nozione di regione omogenea ([25]).

L'analisi empirica comprova tuttavia un fatto intuibile e già osservato, seppure senza il sostegno di rigorose tecniche di analisi: le diverse variabili hanno comportamenti diversi nell'analisi della contiguità. In Francia, i livelli del reddito medio (per dipartimenti), la percentuale di attivi nelle industrie e il livello di scolarizzazione consentono di individuare un'« area di rassomiglianza » fino a una distanza di quattro dipartimenti contigui; la spesa media per abitante, il numero di medici e di uffici postali originano aree di rassomiglianza pari a tre dipartimenti contigui; il tasso di polarizzazione urbana si limita ai dipartimenti immediatamente contigui ([26]).

Orbene, proprio i differenti gradi di rassomiglianza per contiguità delle diverse variabili comprovano il limite ineliminabile che sta al fondo dell'analisi dell'omogeneità, essendo dimostrato per questa via come un

([22]) H. W. Richardson, « Economia regionale », Bologna, Il Mulino, 1971, (v. pp. 17-18).

([23]) J. R. Boudeville, « I concetti di spazio e di integrazione », cit.; Id., « Aménagement du territoire et polarisation », Parigi, Génin Librairies Techniques, 1972.

([24]) Ibidem.

L'A. aveva già usato il concetto di *contiguità* per distinguere fra spazio e regione, nel senso che quest'ultima si differenzia dallo spazio per un vincolo di continuità territoriale e la sua giustificazione è appunto di essere una realtà osservabile (« I concetti... », p. 40, pubblicato in Francia nel 1968 con il titolo « L'espace et les pôles de croissance »).

([25]) Operativamente viene proposta l'analisi di Geary, ossia un'analisi della varianza che suppone uno studio topologico sulle unità territoriali, idoneo ad individuare i livelli di prossimità e i coefficienti di contiguità corrispondenti, ossia i rapporti tra la varianza delle coppie di elementi aventi prossimità di ordine α e la varianza totale.

([26]) Ibidem; p. 52 e segg.

gruppo di dipartimenti sufficientemente omogenei dal punto di vista del livello del reddito possa contenere subregioni con livelli di spesa già più diversificati, a loro volta contenenti aree con livello di urbanizzazione ineguale, e così via.

Concludendo, è probabimente vero *in generale* che l'omogeneità è ipotizzabile soltanto in riferimento ad *alcuni fatti* che caratterizzano le unità di osservazione, siano esse o meno ambiti territoriali. E, ancora in generale, tale omogeneità è statisticamente osservabile soltanto quando si traduca in valori analoghi delle variabili che quei fatti identificano. Soltanto l'ipotesi di contiguità autorizza a supporre che questi valori — racchiusi in classi di ampiezza — diano luogo a classi territoriali di riferimento ([27]).

2. L'omogeneità politica degli ambiti territoriali

Lo studio del comportamento elettorale, alla luce dei concetti dell'analisi regionale fin qui esaminati, consente l'individuazione di regioni politicamente omogenee, intese come aree ottenute mediante l'aggregazione di aree più ristrette, sotto il vincolo di contiguità, dove gli elettori distribuiscono i loro voti fra i vari partiti in modo analogo. È un concetto di omogeneità evidentemente ambiguo, anche se largamente accettato, che si basa su importanti semplificazioni ([28]).

Una prima semplificazione consiste nell'ipotizzare l'esistenza d'un livello di disaggregazione territoriale, che consenta di parlare in modo abbastanza significativo di omogeneità come sinonimo di similarità di composizione. Non v'è dubbio che, se si commette un'evidente scorrettezza parlando, ad esempio, della Toscana come di una « regione rossa », visto che all'interno della regione esistono comuni e intere aree dove il comportamento elettorale si esprime in modo profondamente diverso, questo

([27]) Tuttavia niente autorizza ad attendersi proiezioni regionali — ossia spazialmente contigue — dall'analisi di omogeneità condotta su unità disaggregate di un ambito territoriale relativamente vasto. Vedi a tale proposito i lavori di A. Maradi (« Aggregazione di comuni in comprensori socio-economicamente omogenei mediante l'analisi fattoriale: il caso della Toscana », *Quad. dell'Osservatorio elettorale*, n. 5, Firenze, luglio 1979, pp. 5-54) e di B. Chiandotto (« L'analisi dei gruppi: Una metodologia per lo studio del comportamento elettorale (Parte seconda) ». In questo stesso numero. Per ottenere un tale risultato, occorre introdurre nell'analisi statistica il vincolo di *contiguità in senso stretto*; v. S. Zani, « L'analisi classificatoria: contributi metodologici ed impiego per l'individuazione di aree omogenee, in *Aree di sviluppo socio-economico e comprensori in Emilia-Romagna*, Istituto di Statistica, Fac. Economia e Commercio, Padova, 1977.

([28]) Cfr. ancora B. Chiandotto, in questo stesso numero. Ma l'ambiguità, sul piano concettuale, a mio parere va ben al di là di quanto Chiandotto fa lucidamente osservare per quanto attiene al metodo statistico.

modo di procedere riceve una legittimazione di poco maggiore — tutta connessa alla scala di osservazione e al livello di disaggregazione del dato statistico — allorché si consideri nel suo insieme il comportamento elettorale in una sub-regione o anche in un comune.

L'applicazione del concetto di omogeneità del comportamento elettorale è certamente legittima per lo studio di una *classe* di individui, dei quali si possano valutare le motivazioni teoriche di voto (ad esempio un gruppo di appartenenti ad una stessa classe sociale, ad una stessa classe di età, ad una stessa esperienza culturale, e così via), ma solo con qualche forzatura è applicabile ad una compagine sociale insediata su di un territorio, per la quale il comportamento elettorale meglio si esprime attraverso la *tendenza* al voto per un certo partito, piuttosto che attraverso un'uguale ripartizione percentuale di voti fra tutti i partiti.

All'individuazione del primo comotato si era provveduto con la definizione delle aree elettorali dei diversi partiti in Toscana con un metodo elementare e lontano dalla problematica dell'analisi regionale. Tuttavia la valutazione del grado di omogeneità del comportamento elettorale ad un dato livello territoriale deve necessariamente tener conto di più di una variabile indipendente e deve pertanto ricorrere alle tecniche dell'analisi multivariata, ed è proprio a fronte dell'utilizzo di tecniche statistiche avanzate che emergono più netti i dubbi, ai quali si è accennato, sulla validità del concetto stesso di omogeneità ([29]).

Ammesso che esista, al limite, la possibilità di individuare un gruppo di unità socio-spaziali aventi *varianza zero* per un *set* di variabili, che esprimano la struttura economica — ovvero la struttura politica — di una regione così individuata, attraverso valori tutti uguali tra loro (e uguali alla media) di percentuale di popolazione attiva, di addetti all'industria, di reddito *pro capite*, e così via; ovvero di voti al Partito Comunista, di voti alla Democrazia Cristiana, di voti al Partito Socialista, e così via, non si sarà comunque individuata una compagine territoriale espressa dall'omogeneità. Residuerà una complessità/diversità fondamentale, ossia la *struttura* (sociale e politica).

Studiare le similarità di comportamento elettorale in un certo ambito territoriale può avere senso, perciò, soltanto se si hanno ben chiari i limiti concettuali e finalistici di una tale analisi. Un simile studio può essere utile, e perciò legittimo, ad esempio, al fine di ottenere una misura dell'efficacia (attraverso la governabilità) dei progetti di organizzazione, crescita e sviluppo delle comunità insediate sul territorio indagato, avendo presente che, per questa via, si viene semplicemente a conoscenza dei

([29]) Diverso e meno problematico è il caso dell'applicazione della *cluster analysis* con il significato di *analisi tipologica*. Cfr. M. Bottai e M. Costa, « Analisi tipologica delle città italiane », in *Studi su: Città, sistemi metropolitani, sviluppo regionale*, IV, Pisa, Giardini, 1979, pp. 49-88.

livelli di probabilità di alleanze, conflittualità, dinamismi, e così via. Ciò, ovviamente ammesso che il processo di formazione del voto sia coerente con un più generale comportamento politico ([30]).

Entro questi limiti l'analisi dei livelli di omogeneità politica assume un valore descrittivo certamente elevatissimo.

Infatti la regione è evidentemente il prodotto di fatti sociali, economici, storici, fisici e di altri ancora. Il problema delle dominanze e delle interazioni fra tutte queste influenze, apparentemente tanto poco sistematiche, è lasciato in gran parte in ombra nella teoria regionale, così come nelle metodologie usate per la regionalizzazione. Da più parti tuttavia viene sollevato — persino dalla scuola nordamericana, tradizionalmente positivista e riduzionista ([31]) — il problema della revisione, alla luce dei processi evolutivi e dell'impatto delle istituzioni socio-economiche e politiche, delle scienze sociali in generale e dell'analisi regionale in particolare.

Al di là dei paradigmi metodologici, esistono regioni legali, amministrative, di pianificazione (peraltro non sempre « in disaccordo » né « scollate » da quei paradigmi). Ed è particolarmente degno di attenzione il fatto che nelle regioni si prendano decisioni politiche attraverso il voto.

Residua tuttavia un *corpus* di modelli di analisi e di scelta sociale che astraggono da tutte le influenze dell'organizzazione spaziale ([32]) e v'è perfino chi si chiede ancora *se la regione esista*.

Fruendo di qualche evidenza della semantica del linguaggio a tale proposito, mi sembra di poter osservare che il termine « regione » porta con sé, insieme, esplicite valenze ed elementi di ambiguità. Anzitutto è usato comunemente con valore di classe territoriale esaustiva, nel senso che le regioni sono pensate come unità distinte, uniche e irripetibili, corrispondenti a unità spazialmente osservabili. E tuttavia è anche chiaro che esistono aree definibili piuttosto come *non-regioni*, come intermedie fra due o più regioni ([33]); che esistono regioni più o meno « fluide », a seconda della complessità dell'organizzazione dello spazio ([34]); che esistono regioni instabili, settoriali e perfino stagionali. Lo stesso concetto di re-

([30]) P. Giovannini e C. Trigilia, « Basi economico-sociali della subcultura e comportamento politico: ipotesi di ricerca », *Quad. dell'Osserv. Elett.*, n. 4, Firenze, dic. 1978, pp. 5-24; G. Calvi, « La classe fortezza », Milano, F. Angeli, 1980.

([31]) S. Gale e M. Atkinson, « Toward an Institutionalist Perspective on Regional Science: An approach via the Regionalisation Question », *R. S. A. Papers*, n. 33, 1979, pp. 59-82.

([32]) Oppure ne tengono conto nel modo riduttivo, di cui alla p.

([33]) A parte le zone di transizione fra due o più aree caratterizzate da differenti « dominanze », l'esistenza di aree non regionalizzate (= località relativamente isolate) è emersa anche dall'analisi della Regione Toscana, « Proposta di istituzione e individuazione delle unità intercomunali in Toscana », Firenze, 1978.

([34]) Il modello di regione *fluida*, accanto a quello di regione *radicata* e a quello di regione *funzionale*, è analizzato da A. Fremont, « La regione. Uno spazio per vivere », trad. it., Milano, Angeli, 1978.

gione si oppone in qualche misura ad un'analisi dinamica, perché la sua delimitazione spaziale presuppone una qualche staticità e un qualche grado di chiusura.

Mi sembra di poter concludere, forzando un poco le affermazioni del Vallega ([35]), che il senso di una regione è sempre in qualche misura la risultante di un processo di regionalizzazione, processo che ha uno spessore tecnico e culturale, ma soprattutto una premessa e una conseguenza di ordine istituzionale. Perciò, anche a prescindere dalle abbondanti e interessanti connessioni che l'analisi « ecologica » del voto ha rivelato con la struttura economica, sociale e territoriale dell'ambito indagato ([36]), uno studio del livello di omogeneità politica nelle regioni istituzionalmente determinate appare utile e significativo. È per questa via che veniamo utilmente a conoscere *dove* un partito raggiunge le percentuali più elevate, o la metà più uno dei suffragi, *dove* una certa combinazione di partiti — in genere appartenenti ad uno stesso versante politico-ideologico — raggiunge la maggioranza assoluta, oppure *come* si connota una certa regione avente rilevanza politico-amministrativa, e così via.

Tuttavia, proprio perché l'analisi regionale dell'omogenità politica è legittimata da domande di buon senso, alle quali si connettono *risposte utili*, è bene riflettere ancora un momento sui limiti che le sono propri, con più attenzione, adesso, agli strumenti statistici utilizzati.

L'analisi dell'omogeneità politica, condotta con tecniche statistiche multivariate, è evidentemente una ricerca di diversità « certe » e di similarità « improbabili », in quanto faccia riferimento all'intera distribuzione percentuale dei suffragi fra le diverse liste. Si configura con più sostanziali allacci alla realtà socio-economica nel suo complesso soltanto per gli aspetti più prossimi alla variabilità monovariata — nel senso di « tendenza », « adesione tradizionale » (ad un certo partito), ecc., cose di cui si è detto più sopra. È infatti probabile che siano verificabili ipotesi di contiguità territoriale per un voto che sia espressione di sub-cultura nelle sue basi economico-sociali ([37]), ovvero per un voto che esprima il consenso o la critica rispetto a soluzioni infrastrutturali o istituzionali *presenti* o *vicine* sul territorio, mentre meno agevole è sostenere e comprovare un'ipotesi di *contiguità territoriale* di *similarità di composizione* delle percentuali di voto ottenute da sette, otto, dieci liste concorrenti, con imprecisi connotati politico-ideologici nella percezione dei potenziali elettori.

In conclusione, prestata adeguata attenzione alla fondamentale irri-

([35]) A. Vallega, op. cit. (v. p. 23, in particolare).

([36]) Sul significato e sul metodo dell'analisi *ecologica* del voto v. B. Bartolini, « Analisi ecologica del voto '76 in Toscana », *Quad. Osserv. Elett.*, n. 2, Firenze, Febbraio 1978, pp. 53-114.

([37]) P. Giovannini e C. Trigilia, op. cit.

ducibilità del comportamento umano — sia esso economico o politico — a parametri aritmomorfici e aggregati ([38]), resta in piedi con l'*omogeneità politica* un utile concetto operativo, che è quello di similarità e di distanza fra gli elementi di un gruppo in relazione agli attributi prescelti, quando tale gruppo abbia non una mera veste di area di studio, ma il ruolo di un ambito comunitario con valori funzionali e/o istituzionali, attuali o progettati ([39]).

Su questo punto riprenderemo il discorso più avanti, con riferimento concreto alle associazioni intercomunali toscane.

3. La regione funzionale

La ricerca dell'omogeneità, lo si è già detto, non è il solo modo, — né il più significativo — di affrontare il problema dell'organizzazione regionale dello spazio. Agli ambiti territoriali, comunque definiti o definibili in termini di omogeneità, si sovrappongono infatti correnti di scambio, forme di relazione e di interazione che esprimono il coordinamento delle attività, rapporti funzionali, alla luce dei quali le regioni si esprimono meglio per la complementarietà delle parti che per la relativa uniformità fra gli elementi. In altre parole, la coesione funzionale si esprime soprattutto in termini di organizzazione unitaria ([40]).

Anche per lo studio funzionale dell'organizzazione spaziale si presenta il problema dei diversi ambiti di diffusione di soggetti, oggetti e attività, aventi appunto qualità funzionali. La portata spaziale di un centro di distribuzione commerciale è diversa dall'area di diffusione della testata di un quotidiano, o dall'area di affluenza dei pendolari verso un distretto industriale e così via ([41]).

Tuttavia la maggior parte degli studi funzionalistici implica, accanto

([38]) Su questo punto sono intervenuti criticamente, da versanti scientifici diversi, numerosi studiosi. Ricordiamo fra gli altri N. Georgescu Roegen, (in particolare il capitolo « Concetti, numeri qualità »), nell'opera citata; L. Gambi, « Geografia fisica e geografia umana di fronte ai concetti di valore », in *Questioni di geografia*, cit. e, persino, L. Von Bertalanffy, op. cit. (v. p. 93).

([39]) Sulla dimensione comunitaria delle regioni per la programmazione v. F. Lombardi, « Appunti per una storia dell'idea di Comprensorio: Le origini », *Urbanisticaipotesi* n. 3, Firenze, sett. 1979, pp. 10-28.

([40]) B. Nice, « Geografia e pianificazione... », cit. (v. p. 22 e segg.); A. Testi, « Sviluppo e pianificazione regionale. Le teorie e le politiche », Torino, Einaudi, 1970 (v. p. 62); R. Mainardi, « Città e regioni in Europa », Milano, Angeli, 1973, pp. 13-24.

([41]) Un esempio classico di applicazione del concetto di variabilità degli ambiti funzionali in geografia è fornito dagli studi sui retroterra portuali; cfr. P. Innocenti, « Il porto di Livorno », Milano, Giuffré, 1968, pp. 217-242.

al concetto generale di organizzazione, un concetto di gerarchizzazione/subordinazione, connesso con l'idea di proiezione territoriale della divisione del lavoro, da un lato, e con il paradigma centro/periferia (o città/campagna), dall'altro [42]. Questa frequente identificazione tra funzione e polarizzazione è certamente uno dei fondamenti della contrapposizione logica, di cui si è detto, fra spazio funzionale e spazio omogeneo. « Così fondato sulla vita di relazione, lo spazio funzionale si esprime meno con dei limiti che con il suo *centro* e con la rete degli impulsi che questo emana. L'analisi regionale non si basa più sulla scoperta di spazi uniformi, ma sullo studio della gerarchia dei centri, della densità e della intensità dei flussi » [43].

Non v'è tuttavia chi non riconosca che il concetto di funzione ha una portata più generale di quello di polarizzazione [44]. La regione funzionale è infatti definibile come un'aggregazione territoriale, all'interno della quale i legami funzionali fra gli elementi costitutivi risultano più rilevanti di quelli con l'esterno, prescindendo dal ruolo che ciascun elemento asssume nell'organizzazione dell'insieme.

Il concetto di regione polarizzata enfatizza invece il fatto che i flussi, che rivelano quei legami funzionali, non hanno la stessa intensità su tutto il territorio regionale, ma tendono a polarizzarsi verso e da i nodi dominanti [45]. La regione R_y è quindi individuata, anzitutto, per il nodo y

[42] A. SESTINI, « L'organizzazione umana dello spazio terrestre », *Riv. Geogr. Ital.*, 1952 (59), pp. 75-92; B. NICE, « Geografia e pianificazione... », cit., p. 24; E. JUILLARD, « Il concetto di regione », in *Città e regioni in Europa*, cit., pp. 25-43; A. VALLEGA, op. cit., pp. 78-84; J. R. BOUDEVILLE, in « Aménagement du territoire et polarisation », cit. (v. pp. 65-73) distingue, nei fenomeni di polarizzazione, fra una *connettività geografica*, basata sulla rete di comunicazioni (informazioni o trasporti), una *connettività tecnica*, osservabile in una matrice di Leontief e indipendente dai fatti di localizzazione, e una *connettività economica*, che è il risultato dell'applicazione della connettività tecnica sulla rete infrastrutturale.

[43] E. JUILLARD, op. cit. (v. p. 31).

Cfr. anche A. VALLEGA, op. cit., pp. 77-78, il quale osserva come pure l'analisi economica marxista tenda a sottolineare il fatto che l'organizzazione funzionale del territorio, così come si è storicamente determinata, passa attraverso fenomeni di dominazione e quindi di polarizzazione, gerarchizzazione e periferizzazione.

Dall'altro lato, B. NICE ben rilevava (« Geografia e pianificazione », cit. v. p. 23 e segg.) come, nella realtà, sia difficile distinguere tra il *funzionale* e il *formale*, in riferimento a regioni concrete.

[44] Questo pensiero è ben espresso da G. P. CHAPMAN, « Human and Environmental Systems. A Geographer's Appraisal », Londra, Academic Press, 1977 (v. p. 15), quando afferma: « La definizione di regione nodale non dipende dalla regione intera, ma soltanto da una parte di essa, cioè dall'insediamento nodale centrale. Il sottosistema è definito in riferimento a una parte del sottosistema ».

[45] B. NICE, « Geografia e pianificazione... » (v. p. 24): « La regione (di circolazione) è caratterizzata in sé dall'esistenza di un nodo, rispetto al quale i moti centripeti superano per intensità quelli centrifughi. I punti, in cui i due moti si equilibrano, segnano i limiti della regione ».

che la caratterizza e il suo ambito è definito in modo relazionale e relativo ai nodi delle regioni contermini [46] e, quindi, definibile come

$$R_y = \{(xyz) \ / \ T(xy) > T(xz)\}$$

Ossia la « regione di y » è definita, per ogni punto x del territorio dal fatto che y è il nodo dominante (mentre z è il polo dominante di una regione contermine) e che x intrattiene relazioni (T) più intense con y che con z.

Tutto questo può essere analizzato a vari livelli, definiti attraverso la gerarchia funzionale dei centri e anche attraverso la loro specializzazione [47]. Il concetto di polarizzazione conduce perciò a diverse ripartizioni del territorio, a seconda della gerarchia dei centri sui quali si basa l'analisi, nel senso che a centri di ordine gerarchico/funzionale inferiore corrisponderà una ripartizione in cellule numerose e di estensione limitata e, viceversa, facendo perno sui centri di ordine superiore, si individueranno unità territoriali piuttosto ampie. Soltanto da un certo livello gerarchico in su, sarà legittimo parlare di regione, mentre per i quadri territoriali organizzati da centri di livello inferiore si dovrà parlare più propriamente di *intorno* [48].

In concreto, nel nostro paese, con riferimento al quadro istituzionale, si parla di centro regionale e, conseguentemente, di regione, per gli ambiti delle regioni costituzionali e di sub-regione per le partizioni individuate all'interno delle Regioni così definite, benché la significatività di queste denominazioni trovi un limite nell'imperfetta aderenza dei quadri costituzionali agli ambiti territoriali organizzati sul territorio [49].

Mi sembra tuttavia utile approfondire l'idea di regione funzionale al di fuori del modello di regione polarizzata, se è vero che la regione urbana è soltanto la forma più evidente di regione di circolazione [50]. La regione funzionale resta così definita per una rete non necessariamente polarizzata di relazioni, nel senso che è irrilevante indicare fra i nodi —

[46] È implicita l'ipotesi di *esaustività* della regionalizzazione, di cui si è detto; cfr. J. R. BOUDEVILLE, « I concetti di spazio... », cit. (pp. 48-50).

[47] W. CHRISTALLER, « Le località centrali della Germania meridionale », Milano, Angeli, 1980 (titolo orig.: *Die zentralen Orte in Süddeutschland* », Jena, 1933); B. SECCHI, « Analisi economica dei problemi territoriali », Giuffré, Milano, 1966 (v. p. 15 e segg.).

[48] A. VALLEGA, op. cit., p. 126 e segg.; v. anche A. SESTINI, « L'organizzazione... », cit.

[49] A. SESTINI, « Le regioni italiane come base geografica della struttura dello Stato », *Atti del XIV Congr. Geogr. Ital.*, 1947, Bologna, 1949, pp. 128-143; L. GAMBI, « L'equivoco tra compartimenti statistici e regioni costituzionali », Faenza, Lega, 1963; C. MUSCARÀ, « Una regione per il programma », Padova, Marsilio, 1968; M. TINACCI MOSSELLO, « La regione come unità di pianificazione », *La ricerca geografica in Italia 1960-1980*, cit., pp. 855-864.

[50] B. NICE, « Geografia... », cit. (v. p. 24).

intesi semplicemente come punti di connessione tra i flussi — un nodo dominante, con carattere di *polo, centro* o *capitale*.

Per inciso, un simile modello regionale acquista spessore concreto alla luce delle nuove tendenze di organizzazione industriale del territorio, che sembra di poter individuare negli anni più vicini a noi. Mi riferisco alle potenti spinte al decentramento territoriale dell'industria, che pare configurarsi come una modalità generale dello sviluppo territoriale nel periodo più recente. Si può supporre, in questo contesto, che l'analisi regionale trovi miglior fondamento concettuale nel modello del distretto industriale ([51]) che nel modello del polo di sviluppo ([52]).

La problematica regionale si riconnette così, con connotati ideologici, teorici e operativi profondamente diversi, ma con qualche somiglianza per quanto attiene alla teleologia del modello di riferimento, alla regione dei *generi di vita*. Sempre più di frequente gli studiosi della regione raffigurano questa come una specie di « utopia », nella quale si suppone che l'uomo raggiunga una sorta di equilibrio con il suo ambiente e abbia le migliori relazioni con un gruppo sociale definito da una comunanza di punti di vista sul proprio futuro ([53]). Su quest'idea si fonda d'altronde il livello regionale di un processo democratico di pianificazione e a quest'idea fornisce un importante arricchimento l'analisi sistemica con lo studio dell'entropia, intesa come limite dello sviluppo attraverso processi irreversibili ([54]).

Questo punto di vista, meno lontano di quello che potrebbe sembrare da una prospettiva istituzionalista nello studio della regionalizzazione, almeno in uno Stato che assuma come proprie le forme territoriali decentrate del *welfare* ([55]), orienta la scelta degli *elementi* da prendere in considerazione per un'analisi sistemica, privilegiando a mio parere le *persone* rispetto alle « cose ».

([51]) G. Becattini, « Dal 'settore' industriale al 'distretto' industriale. Alcune considerazioni sull'unità di indagine dell'economia industriale », in *Riv. di econ. e polit. industr.*, n. 1, 1979, pp. 7-21.

([52]) F. Perroux, « La costruzione analitica della regione », in *Lo spazio e i poli di sviluppo*, cit., pp. 75-97.

([53]) G. P. Chapman, op. cit., (v. pp. 11 e 16); W. Bunge, « Ethics and logic in Geography », in *Direction in Geography* (a cura di R. J. Chorley, Methuen, Londra, 1973, pp. 315-331.

F. Lombardi, (« Appunti per una storia dell'idea di comprensorio: Le origini », *Urbanistica ipotesi* n. 3, Firenze, sett. 1979, pp. 10-44) dimostra come l'idea di « *comunità* » abbia un ruolo importante nella storia dell'idea di regione di piano.

([54]) N. Georgescu Roegen, op. cit., v. 79-98.

([55]) S. Gale e M. Atkinson, op. cit.

A. Testi (op. cit., v. p. 32), rileva che la regionalizzazione nasce in connessione con i problemi di politica economica, essendo progressivamente più chiaro che l'intervento regionale è uno dei più importanti metodi per la direzione e il controllo del sistema economico.

Infatti, se un sistema è definito per un insieme di elementi, per le relazioni fra questi elementi e per le relazioni fra quegli stessi elementi e l'esterno ([56]), l'introdurre l'analisi sistemica nello studio della regionalizzazione significa anzitutto individuare gli elementi, di cui studiare le funzioni. L'analisi sistemica vuole in sostanza rispondere ad almeno due domande elementari: « Cosa c'è nella regione? » e « Come si evolve la regione? ».

Il problema fondamentale dell'analisi regionale è tuttavia quello di avere per oggetto sistemi vasti e largamente sconosciuti. In questo quadro, la priorità del gruppo umano organizzato, rispetto all'ambito territoriale di riferimento, è un'idea consolidata nella ricerca, a partire da punti di vista scientifici e ideologici diversi; l'ambito regionale finisce con l'assumere valore di società territoriale ([57]). Non è invece altrettanto chiaro quali siano gli *oggetti* aventi qualità funzionali dominanti: la redazione del giornale? il centro degli affari? le fabbriche? Oltretutto non è irrilevante osservare che le entità che si scelgono come attributi fondamentali della funzionalità del sistema, per ciò spesso vengono caricate di un significato deterministico, *di permanenza*, che costituisce un ostacolo ad una genuina analisi dinamica. In termini più concreti, se una fabbrica è indicata come entità funzionante in base alla quale viene definita la funzionalità regionale, quella fabbrica è un *dato* che si oppone sul piano logico, allo studio evoluzionario del sistema territoriale ipotizzato ([58]).

Assumere gli abitanti come unità interattive osservabili nella regione oggetto di studio, significa introdurre un minor rischio di staticità nell'analisi, soprattutto se, accanto all'interazione, si introduce il concetto di *apertura*, che assume un immediato valore di probabilità di informazione

([56]) D. Harvey, « Explanation in Geography », Londra, Arnold, 1969 (v. p. 451). È interessante osservare come questa definizione non sia altro che una riformulazione, precisata in chiave dinamico-relazionale, della classica definizione di *regione* fornita da U. Toschi, « Corso di goegrafia generale », Bologna, Zanichelli, 1949 (v. p. 29), secondo il quale è regione ogni « tratto della superficie terrestre individuato in sé e distinto dagli altri per le caratteristiche dei propri elementi costitutivi ».

Sulla legittimità di trattare il territorio come un *sistema* e di condurre un'analisi selettiva sugli elementi, a tal fine, v. C. Saibene, « Alcune note sulla ricerca geografica nel quadro della teoria dei sistemi », *Colloquio sulle basi teoriche della ricerca geografica, 1974*, Torino, Giappichelli, 1975, pp. 67-76.

([57]) L. Gambi, « L'equivoco... », cit. (v. pp. 5-6); J. H. Paterson, « North America. A Regional Geography », Oxford, Oxford Univ. Press, 1965; G. P. Chapman, op. cit.; B. Nice (« Suolo, territorio e spazio nell'evoluzione del linguaggio geografico. II: Il territorio »), *Cultura e scuola*, n. 74, 1980, pp. 182-191. Nice rileva come il senso della *territorialità*, al di là della confusione terminologica, si sia sviluppato, contribuendo alla migliore impostazione teorica e alla soluzione pratica dei problemi reali.

([58]) Chapman indica nello studio delle alternative suggerito da Ashby W. Ross., ossia in « ciò che avrebbe potuto essere », una via per capire i possibili processi di cambiamento (v. p. 17).

e di probabilità di entrata (o di uscita) di alcuni elementi nel (o dal) sistema ([59]).

Interazione, apertura, mobilità degli abitanti sono qualità francamente sistemiche dell'analisi regionale, se per sistema (territoriale) si intende un insieme di elementi organizzati in una struttura neg-entropica, che trova il fondamento del proprio dinamismo in leggi di trasmissione (informazione) e in leggi di adattamento (alle innovazioni) e di trasformazione ([60]).

Resta tuttavia un problema teorico fondamentale: se esista fondamento legittimo, al di là dell'intuizione e della forza paradigmatica della T.G.S. (Teoria generale dei sistemi) ([61]), ad applicare l'analisi sistemica per lo studio dell'organizzazione territoriale. Non v'è dubbio che i sistemi possano essere immaginati a vari livelli e che, ancora a vari livelli, si possano immaginare confini di sub-sistemi entro un dato sistema. Così gli atomi rispetto alle molecole; le molecole rispetto alle cellule; le cellule rispetto agli organi; gli organi rispetto agli organismi. La questione è: esistono sistemi oltre la scala dell'organismo? Una risposta è stata data in termini di ecosistemi ([62]), ma von Bertalanffy, più in generale, afferma che « la scienza sociale è la scienza dei sistemi sociali », in opposizione alle concezioni atomistiche, che trascurano lo studio delle « relazioni », e agli atteggiamenti riduzionistici nello studio dei fatti economici e sociali ([63]). Lo stesso Autore mette in guardia contro « il pericolo... di considerare troppo presto il modello teorico alla stregua di un modello chiuso e definitivo », proponendolo come un'« ipotesi di lavoro » e aggiunge tuttavia: « Ci si dovrebbe sempre ricordare la vecchia massima kantiana secondo la quale l'esperienza, senza la teoria, è cieca, ma che la teoria, senza l'esperienza, si riduce a un semplice gioco intellettuale » ([64]).

A questa considerazione si allaccia direttamente un secondo problema, sul piano operativo: quello di disporre di dati capaci di configurare qualche contenuto concreto delle idee fin qui enunciate. Mi sembra che possano essere considerate significative, anzitutto, le variabili capaci di esprimere le interazioni fra gli abitanti, pur ricordando che la descrittività del flusso è gravemente influenzata dal livello di aggregazione delle statistiche: la stessa possibilità di rilevare il movimento di flusso o di interazione dipende dal dettaglio dell'analisi, nel senso che, ad esempio, l'aggregazione comunale dei dati non permette di rilevare i flussi infracomunali; l'aggregazione provinciale, quelli infraprovinciali, e così via ([65]). Accanto a questi, sembrano tuttavia rilevanti anche gli attributi capaci di esprimere qualità coesive, come quelli sulla posizione socio-professionale, sul comportamento politico, e così via.

Accettando il punto di vista del Brunet ([66]), che vede nelle risorse locali, nelle forze di lavoro, nei capitali e nell'informazione i principali *inputs* innovativi dei sistemi regionali, sono molti i dati di flusso, di cui occorrerebbe disporre, fermi restando i sopraddetti limiti della loro organizzazione statistica.

Un terzo problema, connesso parzialmente con il secondo, è quello dell'individuazione dei confini di un'area-sistema ([67]): problema cruciale e di ancor più difficile soluzione di quello dell'individuazione di confini fra aree definite in base a caratteri di omogeneità. Il problema può essere tuttavia capovolto, in una prospettiva istituzionale, nella quale l'importanza dei connotati teleologici attesi per la regione — come, ad esempio, per la regione di programmazione — consentano e consiglino una verifica della validità degli ambiti già identificati, alla luce della T.G.S.

Lo studio dei sistemi nelle scienze sociali può collocarsi sulla traiettoria dell'accrescimento temporale, o verificare le condizioni dell'accrescimento relativo dei componenti attraverso l'allometria ([68]) o, ancora, analizzare le modalità dell'organizzazione. È a quest'ultimo aspetto dell'analisi sistemica che meglio si connette un ripensamento, in questa chiave, della dimensione funzionale-regionale dell'organizzazione del territorio, dove scompaia l'analisi delle forme dell'ambiente fisico e umano, nei ter-

([59]) Sui rapporti fluidi fra individuo e gruppo di abitanti, v. A. SESTINI, « L'organizzazione... », cit. (p. 87).

([60]) J. B. RACINE e H. REYMOND, cit. (v. p. 27).

([61]) Che la Teoria Generale dei Sistemi abbia ormai assunto valore di paradigma, nel senso indicato da T. S. KUHN (« La struttura delle rivoluzioni scientifiche », Torino, 1968), è giustamente affermato dallo stesso von Bertalanffy nella Prefazione all'edizione italiana della sua opera (« Teoria generale dei sistemi. Fondamenti, sviluppo, applicazioni », cit.). Sull'applicabilità dei concetti e dei metodi della teoria dei sistemi all'analisi geografica, v. C. SAIBENE, op. cit.

([62]) G. P. CHAPMAN, p. 18 e segg.

([63]) L. VON BERTALANFFY, op. cit., (v. pp. 297-298).

([64]) Ibidem, p. 168.

([65]) Non è da trascurare neppure l'eventualità della scarsa significatività funzionale dei confini comunali; cfr. L. GAMBI, « La ricostruzione topografica dei comuni come parte integrante della pianificazione regionale », *Atti XVI Congr. Geogr. Ital.*, Venezia, 1954, pp. 221-236.

Sul problema della scelta degli attributi in base ai quali identificare gli elementi del sistema, v. D. HARVEY, op. cit., p. 451 e segg.

([66]) R. BRUNET, « Pour une théorie... », cit. (v. pp. 657-659).

([67]) J. B. RACINE e H. REYMOND, cit. (v. p. 73 e segg.).

Per il caso che si disponga di un metasistema più ampio di riferimento (com'è quando si ricercano unità sub-regionali entro una regione *supposta* sufficientemente chiusa), sono interessanti le indicazioni fornite da F. SFORZI, op. cit. (v. p. 3). In questo caso sarebbe « possibile riconoscere sistemi territoriali a scala sub-regionale facendo emergere... le discontinuità » dei « processi, la cui presenza consente di tracciare confini che racchiudono *processi subregionali*, ovvero sistemi sub-regionali, con differenti gradi di apertura verso l'esterno... ».

([68]) L. VON BERTALANFFY, op. cit. (v. p. 171), A. REYNAUD, « Les rapports entre le centre et la périphérie: le coefficient de variation, technique simple de mesure de l'allométrie », Travaux de l'Institut de Géographie de Reims, n. 41-42, 1980, pp. 71-81.

mini in cui è stata seguita nelle « monografie regionali » e, in sua vece, si abbordi lo studio dei movimenti ([69]), non più tanto in chiave causale, quanto effettuale.

E sul piano degli effetti si collocano anzitutto i dinamismi; sia neg-entropici, di opposizione a tendenze dissolutive e quindi di crescita possibile; sia entropici, di dissoluzione e di perdita di capacità organizzative. Né si può pensare che l'intervento programmato dell'azione conduca, per sua natura, a organizzazioni, connessioni e dinamismi ordinati, laddove non ne preesistano le condizioni storico-territoriali.

4. La prospettiva istituzionale e la regione

La regione, come si è detto, è il prodotto di molteplici fatti sociali, economici, storici, fisici e, forse, d'altri ancora. Il problema delle dominanze di tutti questi influssi, costituenti apparentemente un insieme non sistematico, è lasciato ampiamente in ombra nella teoria regionale, anche se si è sentita da tempo l'esigenza di affrontarlo, esplicitamente espressa e risolta proprio dal paradigma deterministico, che postulava concatenazioni causali fra ambiente fisico, forme del popolamento, sviluppo economico e struttura politico-sociale.

Tuttavia questa problematica è lasciata, come si è già accennato, in ombra nei procedimenti di regionalizzazione. L'analisi regionale recente, sviluppatasi con largo utilizzo delle metodologie quantitative, essenzialmente positivistiche e riduzionistiche, ha lasciato in disparte lo studio delle condizioni di lungo periodo e dei processi evolutivi, oltre che lo studio dell'impatto delle istituzioni socio-economiche e politiche. Eppure è proprio dal mondo anglosassone, culturalmente più « tuffato » nella rappresentazione aritmomorfica della realtà, che provengono importanti istanze culturali di revisione della ricerca sociale in generale e dell'analisi regionale in particolare, alla luce di quelle dimensioni finora trascurate ([70]).

Appare ormai evidente che la regione non è una realtà interamente oggettivabile, da un lato perché alcuni attributi sono parzialmente neutrali di fronte alla quantificazione (è certamente così per le qualità residenziali, per le classi sociali, ecc.), dall'altro perché l'osservatore — chiunque esso sia — non è un marziano ed esiste una sostanziale confusione tra l'osservante e l'osservato. Il « senso di una regione » non sta nelle cose, ma sottostà sempre ad un processo di scelta e di decisione, che dipende direttamente dalle strutture istituzionali della società.

Ancor più, sulle scelte a proposito della regionalizzazione influisce certamente una serie di fatti, a loro volta dipendenti dallo specifico contesto istituzionale: il ruolo e lo scopo della regionalizzazione; le strutture delle responsabilità e dell'autorità previste nell'*iter* di regionalizzazione; la disponibilità di informazioni e i costi necessari per organizzarle e trattarle; i campi e i livelli di competenza dei tecnici addetti alla regionalizzazione; il grado di complessità e di conoscenza del territorio da regionalizzare; il grado di effettiva democrazia e di autodeterminazione previsto dall'*iter*, e così via.

La questione di fondo è: « Quali regole governano i criteri di scelta fra i possibili significati di regione? » I fondamenti di queste regole sembrano avere natura istituzionale almeno quanto analitica ([71]):

a) hanno valore istituzionale le circoscrizioni di base (di solito i comuni), dentro le quali si pongono in essere le procedure agglomerative per la regionalizzazione, oltre che il quadro esterno di riferimento, che con la regionalizzazione si viene a sezionare (lo Stato, un suo multiplo o un suo comparto);

b) le istituzioni strutturano le basi metodologiche, i parametri, le rilevanze;

c) la struttura istituzionale influenza l'organizzazione dei sistemi regionali nel tempo, attraverso le competenze, i processi decisionali messi in atto attraverso il voto, l'attività politico-amministrativa — a maggior ragione se le sono previste qualità di intervento e di pianificazione ([72]).

Dall'altro lato, la regionalizzazione comporta a sua volta effetti istituzionali importanti, quando ad essa si connetta — come quasi sempre nelle democrazie rappresentative — qualche rilevanza elettorale; è infatti un potente regolatore dei meccanismi di decisione politico-amministrativa e sono perciò assai importanti le qualità politico-elettorali che esprime.

Per tutti questi motivi la dimensione istituzionale di qualsiasi regionalizzazione non può collocarsi che a una certa distanza dai risultati prodotti da un'analisi formalizzata, necessariamente riduttiva e, in qualche misura, meccanicistica. E se pure una metodologia analitica avrà fornito

([69]) A. Vallega, op. cit. (v. p. 154).

([70]) D. Grigg, « Regions, Models and Classes », in *Models in Geography* (a cura di R. J. Chorley e P. Haggett), Londra, Methuen, 1967, pp. 461-510; D. Harvey, « Social justice and the City », Baltimora, John Hopkins Press, 1973; N. Georgescu Roegen, op. cit.; S. Holland, « Capital versus the Regions », Londra, Mac Millan, 1976; S. Gale e M. Atkinson, op. cit.

([71]) Ibidem (v. pp. 78-80).

([72]) Per un riferimento di questi concetti al contesto italiano, cfr. « L'esperienza di programmazione regionale in Italia », a cura di G. Bianchi, L. Malfi, N. Fogu, Relaz. presentata alle *Giornate di studio su ricerca e Programmazione regionale*, (Istituti regionali di ricerca), Potenza, 15-16 dic. 1978.

auspicabilmente una base tecnico-conoscitiva, questa « distanza » sarà recuperata per altra via, con tanto più vigore ed efficacia quanto più il processo di « validazione soggettiva » ([73]) sarà ampio e democraticamente organizzato al fine di mettere in luce le dimensioni politiche e sociali irriducibili all'aritmomorfismo, nel senso di cui si è detto.

Pertanto ogni processo di regionalizzazione condotto attraverso metodologie « oggettive » sufficientemente esplicite e passate attraverso processi di validazione altrettanto espliciti, potrà essere utilmente riesaminato alla luce di opportuni indicatori derivati dal comportamento politico-elettorale, in una fase di valutazione *ex post* della qualità delle delimitazioni individuate, nel senso delle qualità sistemiche delle aree, ossia della loro capacità di esprimere *progetti* di sviluppo in dipendenza della controllabilità dei livelli conflittuali, peraltro ineliminabili ([74]).

Ed è ciò che ci si propone di fare, con riferimento empirico alle associazioni intercomunali toscane, nella seconda parte di questo lavoro, usando i parametri di *omogeneità politica*, di *interazione*, di *mobilità* e di *apertura*, per comprendere se e quanto, al termine di un lungo processo di identificazione, siano stati individuati ambiti sub-regionali capaci di esprimere proprie linee di sviluppo.

(*continua*)

RÉSUMÉ

La régionalisation est une opération scientifique et politique fondamentale, en rélation avec la compréhension de l'organisation territoriale et avec l'intervention que l'on exerce sur elle. Le mot « région » est toutefois un des mots les plus ambigus du vocabulaire: sa signification varie selon les changements du contexte épistémologique, historique et politico-social. Dans la littérature géographique et économique qui traite de l'analyse régionale, on parle de région naturelle, de région homogène, de région polarisée, de région fonctionnelle et de région-programme. Plus recemment on parle de région-système, comme tentative de dépasser les contradictions, grâce à une conception globale, qui puisse inclure dans le concept de cohésion régionale un

([73]) Sul momento di « validazione », considerato parte integrande del procedimento di zonizzazione, v. IRPET, « Criteri per l'individuazione delle unità intercomunali », Regione Toscana, Firenze, 1978; ID., « La questione comprensoriale e l'individuazione di aree funzionali in Toscana », 1979; Regione Toscana, « Istituzione delle associazioni intercomunali. Relazione illustrativa della giunta regionale al progetto di legge », *Documenti Toscana Cons. Region.*, n. 4, nov. 1978.

([74]) Sulla rilevanza dell'*omogeneità politica* nelle aree di piano, al fine di ridurre i livelli del conflitto, si era espresso già alcuni decenni orsono, Adriano Olivetti (cfr. F. LOMBARDI, op. cit.).

certain type d'homogénéité et une certaine unité de fonctionnement, comportant des processus évolutifs communs.

Dans ce contexte, le cadre institutionnel de la régionalisation prend une grande importance — car la région est un concept politique autant que géographique — et cette importance tend à augmenter au fur et à mesure que l'on prend davantage conscience de la dimension spatiale et régionale des problèmes économiques et sociaux.

Dans la première partie de la recherche, publiée dans ce *cahier*, on a réexaminé sous cet aspect les dimensions classiques de l'analyse régionale, utilisées en général en tant qu'instruments taxonomiques de recherche. Dans la deuxième partie on tentera d'évaluer (en référence aux *associations intercommunales* en Toscana) la valeur systémique de régions institutionelles déterminées pour rationaliser l'intervention socio-économique sur le territoire (*Trad. M. Baldi*).

ABSTRACT

Regionalisation is a fundamental scientific and political operation in relation to territorial organisation and intervention in it. Neverthelles the word « region » is one of the most ambiguous in the language: its meaning varies according to its epistemological, historical or socio-political context. In the economic and geographical literature on regional analysis, the word has been used in many ways: natural region, homogeneous region, polarised region, functional region and region-plan. More recently the word « region-system » has been coined as an attempt to overcome contradictions by means of a globalising notion which, in the concept of regional cohesion, includes both a certain type of homogeneity and a certain working unity which lead to common development processes.

In this context the institutional aspect of regionalisation is important — since region is as must a political notion as a geographical one — and its importance grows as awareness spreads of a spatial and regional dimension to economic and social problems. In the first part of this research, published in this *Quaderno*, the classical dimensions of regional analysis, usually used as taxonomical instruments of research, have been re-examined in this light. In the second part we shall attempt to evaluate (with reference to intercommunal associations in Tuscany) the value of institutional regions created with the aim of rationalising socio-economic intervention on a territorial level, from the point of view of system analysis (*Trad. P. Colella*).

Il gruppo di studio

Il Gruppo di studio sul comportamento elettorale in Toscana, promosso dalla Giunta Regionale di intesa e con la collaborazione dell'Istituto Regionale per la Programmazione Economica della Toscana (IRPET), alla cui cura è affidata la serie di questi QUADERNI dell'OSSERVATORIO ELETTORALE, ha iniziato la sua attività nel gennaio 1977.

L'adesione al Gruppo è aperta a tutti gli studiosi ed esperti della materia elettorale che intendono collaborare atttivamente all'approfondimento multidisciplinare delle ricerche.

Alla data odierna, fanno parte del Gruppo:

Paolo BAGLIONI - Coordinatore dell'area Informazione Economico-Sociale dell'IRPET

Pier Luigi BALLINI - Incaricato di Storia moderna presso la Facoltà di Scienze Politiche - Università di Firenze

Giuseppe BARBIERI - Ordinario di Geografia presso la Facoltà di Lettere e Filosofia - Università di Firenze

Enzo BARGIACCHI - Esperto Dip.to SEDD - Regione Toscana

Marta BARNINI - Laureata in Scienze Politiche - Università di Firenze

Nilo BARONI - Esperto Coordinatore del Dip.to SEDD - Regione Toscana

Barbara BARTOLINI - Assistente incaricata presso la cattedra di Teoria delle organizzazioni complesse della Facoltà di Scienze Politiche - Università di Bologna

Stefano BARTOLINI - Borsista del Dipartimento di Scienze Politiche e Sociali dell'Istituto Universitario Europeo di Firenze

Gianfranco BETTIN - Straordinario di Sociologia presso la Facoltà di Scienze politiche - Università di Firenze

Giuliano BIANCHI - Direttore dell'IRPET

Andrea BUCCIARELLI - Esperto in Statistica Dip.to SEDD - Regione Toscana

Mario CACIAGLI - Straordinario di Sociologia Politica presso la Facoltà di Scienze Politiche - Università di Catania

Romolo CAMAITI - Ordinario di Statistica presso la Facoltà di Giurisprudenza - Università di Siena

Roberto CARTOCCI - Assegnista presso la cattedra di Antropologia Culturale della Facoltà di Scienze Politiche - Università di Firenze

Luciano CAVALLI - Ordinario di Sociologia presso la Facoltà di Scienze Politiche - Università di Firenze

Bruno CHIANDOTTO - Straordinario di Statistica presso la Facoltà di Economia e Commercio - Università di Firenze

Margherita CIACCI - Incaricata di Sociologia Generale presso la Scuola di Statistica della Facoltà di Economia e Commercio - Università di Firenze

Marco COSTA - Incaricato di Geografia Economica presso la Facoltà di Lettere - Università di Pisa

Renato CURATOLO - Ordinario di Statistica presso la Facoltà di Scienze Politiche - Università di Firenze

Carlo DA POZZO - Straordinario di Geografia presso la Facoltà di Lettere - Università di Pisa

Paolo DOCCIOLI - Incaricato di Geografia Politica ed Economica presso la Scuola di Statistica della Facoltà di Economia e Commercio - Università di Firenze

Mario GABELLI - già responsabile dell'Osservatorio Elettorale permanente del Dip.to SEDD - Regione Toscana

Paolo GIOVANNINI - Incaricato di Sociologia del Lavoro presso la Facoltà di Scienze Politiche - Università di Firenze

Alberto MARRADI - Incaricato di Metodologia della Ricerca Sociale presso la Facoltà di Scienze Politiche - Università di Catania

Luciano POTESTÀ - Incaricato di Sociologia del Lavoro presso la Facoltà di Scienze Politiche - Università di Pisa

Sandro SADOCCHI - Assistente presso la cattedra di Statistica della Facoltà di Scienze Politiche - Università di Firenze

Alberto SPREAFICO - Ordinario di Scienza della Politica presso la Facoltà di Scienze Politiche - Università di Firenze

Maria TINACCI MOSSELLO - Incaricata di Geografia Politica ed Economica presso la Facoltà di Scienze Politiche - Università di Firenze

Carlo TULLIO-ALTAN - Ordinario di Antropologia Culturale presso la Facoltà di Lettere e Filosofia - Università di Trieste

N.B. - Eventuali ulteriori adesioni possono essere proposte all'assemblea tramite uno qualsiasi dei componenti del Gruppo

APPUNTAMENTI ELETTORALI IN TOSCANA (DOPO IL 20 GIUGNO 1976)

28 novembre 1976:	Elezioni Circoscrizionali nei Comuni di Firenze e di AREZZO.
6 febbraio 1977:	~~Elezioni Comunali~~ di PRATOVECCHIO (Ar).
12 giugno 1977:	Elezioni Circoscrizionali nei Comuni di LIVORNO e di CORTONA (Ar).
11 dicembre 1977:	Elezioni per i 9 Consigli Scolastici Provinciali e per i 52 Consigli Scolastici Distrettuali della Toscana.
14 maggio 1978:	Elezioni Comunali di CASTIGLION FIBOCCHI, CASTIGLION FIORENTINO, MONTEVARCHI, ORTIGNANO, RAGGIOLO e TALLA (Ar); CARMIGNANO e POGGIO A CAIANO (Fi); ORBETELLO (Gr); CAPOLIVERI e RIO MARINA (Li); COREGLIA ANTELMINELLI, PIETRASANTA e PIEVE FOSCIANA (Lu); FAUGLIA, LARI, ORCIANO PISANO, SANTA LUCE e VECCHIANO (Pi); CHIUSI (Si). Elezioni circoscrizionali nei comuni di MONTEVARCHI (Ar) e ORBETELLO (Gr).
11 giugno 1978:	Referendum abrogativo delle leggi 2.V.1974, n. 195 (Finanziamento dei partiti) e 22.V.1975, n. 152 (Ordine pubblico).
3-4 giugno 1979:	Elezioni generali per la Camera dei deputati e il Senato della Repubblica - Elezioni Comunali di CARMIGNANO (Fi), ALTOPASCIO (Lu), MARCIANA MARINA (Li), SEMPRONIANO (Gr) e SIENA.
10 giugno 1979:	Elezioni dei rappresentanti italiani al Parlamento Europeo.
8-9 giugno 1980:	Elezioni per il rinnovo del Consiglio Regionale, dei Consigli Provinciali, Comunali e delle Circoscrizioni nei maggiori Comuni toscani.

La documentazione statistica relativa alle elezioni di cui sopra è disponibile e consultabile presso l'Archivio dell'Osservatorio Elettorale, Dipartimento SEDD della Regione Toscana, via di Novoli, 26 - FIRENZE.

SOMMARIO del n. 1 (ottobre 1977)

Lelio LAGORIO - Presentazione.

Comitato Scientifico - Introduzione.

Marta BARNINI - *La Toscana elettorale in questo dopoguerra* - Obiettivi e metodo - I dati elettorali - I dati socio-economici - Sintesi degli indicatori socio-economici in « fattori » - Le relazioni funzionali tra comportamento elettorale e caratteristiche socio-economiche - Qualche nota sul metodo e i fini della regressione multipla lineare - Sei brevi analisi *cross-sections* - I confronti temporali per ciascun partito - Conclusioni.

Vittorio FERRANTE - *Le motivazioni ecologiche del comportamento elettorale (Un modello di individuazione e quantificazione di componenti diverse - Elezioni regionali del 7 giugno 1970 in Toscana)*. Introduzione - Gli strumenti statistici - I grappoli - Analisi del voto - Conclusioni (appendici A, B e C).

Alberto SPREAFICO - *Analisi dei risultati elettorali del '76 (Voto giovanile e voto femminile - Sondaggi preelettorali e risultati - Problemi di proporzionalità delle rappresentanze elette)* - Le previsioni - I risultati - Il voto dei giovani - Incidenza dei nuovi elettori e spostamenti di voto nel precedente elettorato - Il voto alle donne - Il voto del ceto medio - Le diversità territoriali - Il divario tra la distribuzione dei voti e quella dei seggi - Il voto di preferenza - L'evoluzione del sottosistema partitico - La polarizzazione del voto - Le principali interpretazioni del sottosistema partitico - Le prospettive di governo.

SOMMARIO del n. 2 (febbraio 1978)

Alberto MARRADI - *Tecniche cartografiche e tecniche statistiche nello studio della dinamica elettorale:* PCI, DC *e* PSI *in Toscana negli anni Settanta* - Introduzione - Firenze - Pistoia - Arezzo - Massa-Carrara - Lucca - Pisa - Livorno - Siena - Grosseto - Sommario.

Barbara BARTOLINI - *Analisi ecologica del voto '76 in Toscana (Studio delle relazioni tra contesto socio-economico e voto dei partiti)* - Il voto del Partito Comunista - Il voto della Democrazia Cristiana - Il voto del Partito Socialista - Il voto del Partito Socialdemocratico - Il voto del Partito Repubblicano - Il voto del Partito Liberale - Il voto della Destra Nazionale - Il voto del Partito Radicale - Il voto di Democrazia Proletaria - Conclusioni - Sommario.

Celso GHINI - *La partecipazione italiana all'elezione del Parlamento Europeo* - Riassunto dei precedenti - I poteri del Parlamento Europeo - Il sistema di elezione del Parlamento Europeo (6 ipotesi) - Il progetto comunista - Il collegio unico nazionale - I collegi pluriregionali - Questioni particolari - Gli elettori italiani residenti all'estero - Sommario.

SOMMARIO del n. 3 (luglio 1978)

MARIO CACIAGLI - *Il 15 giugno in Spagna* - Il sistema elettorale e le modalità di voto - Partiti, liste e schieramenti - La campagna elettorale e i sondaggi - Le operazioni di voto e lo scrutinio - Analisi dei risultati - Geografia elettorale della nuova Spagna - Superamento dei più gravi *cleavages?* - Risultati elettorali e sistema partitico - Sommario.

SANDRO SADOCCHI - *Ambiente socio-economico e comportamento politico-elettorale nei comuni della Toscana (1953-1972)* - Introduzione - I dati di base - Definizione di un modello per lo studio del comportamento elettorale - Metodi di analisi statistica utilizzati - I risultati dell'analisi statistica - Conclusioni - Sommario.

GIUSEPPE GANGEMI - *Elezioni 1972 e 1976 nella Sicilia Occidentale. (Analisi della relazione tra ampiezza dell'elettorato, percentuale di voti e tasso di preferenze espresse per le liste democristiane* - Alcune caratteristiche del voto DC nella circoscrizione - Gli indicatori prescelti - La specificazione del modello - Conclusioni - Sommario.

SOMMARIO del n. 4 (dicembre 1978)

Paolo GIOVANNINI e Carlo TRIGILIA - *Basi economico sociali della subcultura e comportamento politico: ipotesi di ricerca* - Premessa: comportamento elettorale e comportamento politico - L'ipotesi subculturale nella ricerca sul comportamento elettorale - Modello di sviluppo e adattamento della subcultura - Tensioni del modello e crisi della subcultura - Una proposta di ricerca - Abstract.

Bruno CHIANDOTTO - *L'analisi dei gruppi: una metodologia per lo studio del comportamento elettorale* (Parte prima) - Introduzione - Problematica generale dell'analisi dei gruppi - Fasi del processo di analisi dei gruppi - Scale di misura - Misure di similarità e di diversità - Criteri e algoritmi di raggruppamento - Abstract - Bibliografia.

GRIBAS - *Analisi di un quartiere del centro storico di Firenze: composizione sociale e comportamento elettorale dei suoi abitanti* - Premessa - Introduzione - Parte I - Struttura dell'elettorato per età e per sesso alle consultazioni amministrative del giugno 1975 - Elezioni amministrative 1975 (Regioni), elezioni politiche 1972 (Camera) - Correlazioni tra consensi ai partiti (1975) variazioni dei risultati elettorali (1975-1972 e struttura della produzione - Parte II - Descrizione della zona attraverso le variabili raccolte su campione - Aree di consenso al Pci e di incremento del voto comunista - Conclusioni - Abstract - Documenti.

Marta BARNINI - *Nota illustrativa di una ricerca bibliografica sul comportamento elettorale.*

SOMMARIO del n. 5 (luglio 1979)

Alberto MARRADI - *Aggregazione di comuni in comprensori socio-economicamente omogenei mediante l'analisi fattoriale: il caso della Toscana* - Il problema del livello di aggregazione dei dati ecologici - Dimensioni fondamentali e analisi fattoriale - Riaffer-

mazione e intepretazione dei tre fattori - Confronto con soluzioni analoghe in altri ambiti territoriali - Posizioni dei comuni sulle tre dimensioni - Definizione e descrizione dei comprensori - Conclusione - Abstract.

Franco CAZZOLA e Giuseppe GANGEMI - *Contributi ad una tipologia degli elettori: voti di preferenza per la* DC *nella Sicilia Occidentale* - Introduzione - Il tasso di preferenza nella Sicilia Occidentale nel 1972 e nel 1976 - Le aree geografiche di massima preferenza e massimo voto DC.

Umberto CERRONI - *Il ruolo dell'Europa e i rapporti internazionali oggi.*

SOMMARIO del n. 6 (giugno 1980)

Rita PAVSIC - *Il voto in Toscana: Analisi diacronica '76/79* - Introduzione - Analisi diacronica del voto ai diversi partiti - Caratteristiche socio-economiche dei comuni e distribuzione della forza dei partiti - Partito Comunista Italiano - Democrazia Cristiana - Partito Socialista Italiano - Partito Socialista Democratico Italiano - Partito Repubblicano Italiano - Partito Liberale Italiano - Estrema Destra - Partito Radicale - Estrema Sinistra - Conclusioni.

Luigi FABBRIS e Gianni RICCAMBONI - *Referendum e voto di opinione: Il caso di Padova* - Introduzione - Descrizione della città - Selezione degli indicatori ambientali mediante STEPWISE REGRESSION - Individuazione di aree omogenee mediante CLUSTER ANALYSIS - Una proposta di attribuzione ai partiti del voto referendario - Conclusioni - Appendice.

Josep M. VALLÈS - *Notes sobre el comportament electoral a la Catalunya del postfranquisme* - Catalunya com a àmbit d'observació electoral - Les dades bàsiques del comportament electoral català - Alguns elementes característics en la distribució territorial i sócio-econòmica del vot - Dues observation sobre el fet immigratori i el vot « nacionalista » - Epíleg provisional: les eleccions locals del 3 d'abril del 1979.

APPENDICE - Il gruppo di studio - Recensioni ai « Quaderni » - Appuntamenti elettorali - Sommario dei nn. 1-2-3-4-5.

In attuazione del BANDO DI CONCORSO del 1° marzo 1979, pubblicato sui QUADERNI n. 6, è stata nominata dalla Regione Toscana la Commissione per l'assegnazione dei premi.

Sarà data comunicazione dei nomi dei vincitori nel prossimo numero dei QUADERNI.

TIP. GIUNTINA - FIRENZE

OSSERVATORIO ELETTORALE
disponibilità del materiale d'archivio

L'Osservatorio Elettorale permanente, istituito dalla Regione Toscana presso il Dipartimento Statistica, Elaborazione Dati, Documentazione (S.ED.D.) della Giunta, (Firenze, via di Novoli, 26) è strutturato su basi archivistiche e bibliotecarie.

La documentazione esistente è disponibile per le ricerche di quanti, interessati alla materia, intendano utilizzarla sia all'interno delle attività promozionali del Gruppo per le ricerche sul comportamento elettorale sia all'esterno di esso.

Qui di seguito è elencata e distinta per tipologia la documentazione dell'Osservatorio elettorale.

1 - Biblioteca statistica

Contiene una completa documentazione ufficiale dei risultati di ogni tipo e specie di elezioni succedutesi in Italia dal 1946 al 1980 (Referendum istituzionale, Costituente, Camera dei Deputati, Senato della Repubblica, Referendum sul divorzio, elezioni Regionali, Provinciali e Comunali in turni ordinari e straordinari).

Fonti: Ministero dell'Interno, ISTAT, Partiti politici, Enti locali.

La consultazione è consentita presso la Biblioteca della Giunta Regionale, dipart. SEDD.

2 - Archivio magnetico

Contiene, su nastro magnetico, i dati delle elezioni politiche svoltesi in Toscana dal 1946 al 1979; delle elezioni regionali toscane del 1970, 1975 e 1980; delle elezioni provinciali dal 1951 al 1980; delle elezioni comunali del 1975 e 1980, e dei Referendum 1946, 1947 e 1978.

Questi dati elettorali di base consentono la stampa di tabulati per comune, provincia e regione; elaborazioni a programma; duplicazioni, in toto o in parte, dei nastri magnetici per l'utilizzazione esterna dei dati al fine di ricerche e approfondimenti particolari (previa autorizzazione diretta della Giunta regionale).

L'accesso è consentito presso il Centro di calcolo della Regione, dipart. SEDD.

3 - Archivio cartaceo

Si compone di 287 fascicoli (tanti quanti sono i comuni della Toscana) e contiene:

a) fotocopia delle schede relative ad elezioni politiche e amministrative dal 1946 al 1960 (fonte Ministero dell'Interno); b) tabulati con elaborazioni statistiche di base relative ad ogni tipo di elezione politica e amministrativa (dal 1946 al 1968 per i comuni con oltre 10.000 abitanti e dal 1946/68 politiche e 1951/64 amministrative per i comuni al di sotto dei 10.000 abitanti). I dati sono riportati per liste e per schieramenti politici, con indici di variazione rispetto a precedenti elezioni.

L'accesso è consentito per consultazione presso la sede del dipart. SEDD della Giunta Regionale.

4 - Archivio legislativo

Tutta la documentazione esistente è di fonte ministeriale e comprende testi legislativi e giurisprudenziali.

La consultazione è consentita presso la Biblioteca della Giunta Regionale.

5 - Pubblicazioni varie

Comprendono opere e saggi di contenuto storico e politico, consultabili presso la Biblioteca della Giunta Regionale.