

LE MOTIVAZIONI ECOLOGICHE
DEL COMPORAMENTO ELETTORALE

UN MODELLO DI INDIVIDUAZIONE E QUANTIFICAZIONE
DI COMPONENTI DIVERSE - ELEZIONI REGIONALI
DEL 7. VI. 1970 IN TOSCANA

di VITTORIO FERRANTE *

* Ringrazio il Prof. Bruno Chiandotto, cui devo alcune idee essenziali per la costruzione del modello e il costante aiuto nella stesura del lavoro --- La responsabilità di questa resta ovviamente solo mia.

INTRODUZIONE

Condurre, con metodi statistici, una analisi del comportamento elettorale significa affrontare un problema la cui natura complessa, spesso imponderabile, suscettibile di essere studiata da molteplici punti di vista e per scopi diversi, è tale da poter apparire lontana dai fondamenti di quei metodi. Si tratta, infatti, di imbrigliare rigidamente l'oggetto di studio entro modelli matematici la cui impostazione può essere considerata, in rapporto al problema, eccessivamente schematica e formale.

Ciò che tende omogenea la base elettorale di un partito politico, ovvero le motivazioni della scelta del singolo elettore, è costituito da un insieme di fattori che raramente possono essere esplicitati in modo chiaro, univoco ed esauriente da variabili elaborabili statisticamente.

Allo scopo di individuare e di misurare, per quanto possibile, tali fattori, studieremo le relazioni quantitative esistenti tra il voto espresso in occasione delle elezioni regionali del 7 giugno 1970 in Toscana e appositi indicatori socio-economici costruiti con i dati delle rilevazioni generali dell'ISTAT del '70 e del '71 (1).

Si sono scelte le elezioni del '70 per due ordini di motivi: il primo perché, essendo cronologicamente vicine alle periodiche e decennali rilevazioni censuarie dell'ISTAT, i dati da mettere in relazione si riferiscono a fenomeni pressoché contemporanei, consentendo una maggiore attendibilità dei risultati; l'analisi che si vuole condurre, infatti, è una analisi statica delle relazioni tra il comportamento elettorale e la condizione socio-economica in cui si trova l'elettore al momento della sua scelta. Il secondo perché le elezioni regionali, pur mantenendo un forte contenuto politico, sono anche legate alla situazione regionale quantificata dagli indicatori e si prestano quindi meglio ai nostri scopi. Per affrontare le difficoltà di metodo sopra accennate, possiamo, a mo' di ipotesi iniziale, dividere

(1) 10° e 11° censimento generale della popolazione, del 15.10.1961 e del 24.10.1971; 5° censimento generale dell'industria e del commercio del 25.10.1971; 2° censimento generale dell'agricoltura del 25.10.1970.

logicamente i fattori che determinano il comportamento elettorale in due gruppi, uno dei quali considereremo in partenza come non quantificabile, l'altro, invece, come soggetto ad essere misurato tramite i suddetti indicatori.

In effetti, anche se un partito, nella immagine ideologica in cui si presenta agli elettori, fa esplicito riferimento a determinati settori o situazioni o classi sociali, allo scopo di volerne rappresentare in modo specifico le intenzioni politiche, raramente questo scopo non trascende una rappresentatività di tipo strettamente sindacalistico per diventare un programma politico che interessi tutta o quasi la società, facendo sì che il partito si presenti con una ideologia il cui fine sia quello di attirare settori diversi dell'elettorato e indipendenti dalle situazioni particolari alle quali esso maggiormente si riferisce.

D'altra parte, un partito politico può richiamarsi ed essere espressione di principi, culture, che si mantengono particolarmente autonome da qualsiasi dinamica sociale più immediatamente misurabile, e che attraversano diagonalmente la stratificazione di classe, ceto, di situazione economica o demografica, della società.

Oppure si può trattare del legame che un determinato partito ha, piuttosto che un altro, con una particolare zona geografica per il precipuo ruolo ivi svolto, nel passato o nel presente, da esso o da organizzazioni ad esso in vario modo legate e radicate in quella zona, e che vi può per tradizione avere creato una base elettorale che si mantiene inalterata nel tempo, indipendentemente dal mutare della situazione, ad esempio, economica.

Non meno importante il mutamento di contenuto politico che può subire un partito di maggioranza per il fatto stesso di assumere il controllo al governo, centrale o locale, e la conseguente attrazione che la detenzione del potere esercita sulla base elettorale.

Si tratta allora di un insieme di fattori, definibili in modo convenzionale come 'ideologici', che intervengono, come si è supposto, in modo non misurabile nella mediazione che avviene tra gli interessi economici, la situazione sociale e la scelta che l'elettore compie esprimendo la propria preferenza per un determinato partito.

D'altra parte è ugualmente cosa certa — o, almeno, è ipotesi fondamentale di questo lavoro — che la distribuzione della base elettorale di un partito non è del tutto indipendente da qualsiasi situazione quantificabile nelle sue caratteristiche sociologiche, economiche o demografiche.

Si può, infatti, dire che il partito politico nelle società contemporanee « occidentali » è anzitutto espressione istituzionalizzata di realtà sociali, sia nella loro forma di generali linee di tendenza della collettività, sia nella specifica conflittualità delle classi e dei ceti.

Il problema, dunque, sta nel cercare di eliminare dalle motivazioni

del comportamento elettorale le componenti che per brevità abbiamo definito 'ideologiche', per poter meglio studiare i fondamenti delle componenti che, in modo altrettanto convenzionale, possiamo chiamare 'sociologiche'.

Cercheremo a questo scopo di individuare delle zone geografiche all'interno delle quali si possano considerare uniformemente distribuiti quei fattori di cui si vogliono livellare gli effetti, affinché si possa più fondatamente presumere che la variabilità nella distribuzione dei voti a un determinato partito sia legata ai fattori 'sociologici' meglio misurabili.

GLI STRUMENTI STATISTICI

Occorre adesso esaminare gli strumenti statistici utilizzati per affrontare i due insiemi di problemi che abbiamo finora individuato: le relazioni tra il comportamento elettorale e la situazione socio-economica dove esso si manifesta; una divisione della Toscana in zona, fase preliminare e strumentale per lo studio di dette relazioni.

Così come la situazione socio-economica toscana è misurata da degli indicatori, distribuiti sui 287 comuni nei quali si suddivide la regione, allo stesso modo il comportamento elettorale è quantificato da analoghe distribuzioni costituite dalle percentuali di voti sul totale dei voti validi ottenuti dai vari partiti negli stessi comuni.

Per individuare le relazioni tra le variabili dei voti e gli indicatori, si è applicato un programma per la stima del modello di regressione lineare multipla denominato 'STEPWISE REGRESSION' (2).

Il modello statistico è espresso, per ciascun partito, dalle seguenti funzioni lineari:

$$Y_1 = b_0 + b_1 X_{11} + b_2 X_{12} + \dots + b_k X_{1k} + u_1$$

$$Y_2 = b_0 + b_1 X_{21} + b_2 X_{22} + \dots + b_k X_{2k} + u_2$$

$$Y_n = b_0 + b_1 X_{n1} + b_2 X_{n2} + \dots + b_k X_{nk} + u_n$$

riguardanti le n osservazioni del campione, e che legano la variabile dipendente in ogni unità statistica Y_i ($i = 1, \dots, n$), percentuale dei voti al partito, con le k variabili indipendenti X_{ij} ($i = 1, \dots, n$; $j = 1, \dots, k$), indicatori socio-economici. Le componenti u_i ($i = 1, \dots, n$) rappresentano delle perturbazioni che si suppone abbiano distribuzione di probabilità normali, con media zero, varianza costante e non correlate tra loro. Il metodo dei

(2) BMD 0 2R STEPWISE REGRESSION in: W. J. DIXON, *BMD (Biomedical Computer Programs)*, University of California Press, Berkeley-Los Angeles-London 1976.

minimi quadrati viene applicato a tale sistema per stimare i coefficienti b_0, b_1, \dots, b_k della relazione lineare del partito con i k indicatori (3).

In appendice A è riportata la lista dei 35 indicatori con i quali è stato applicato il modello.

Il programma 'STEPWISE REGRESSION' costruisce la funzione lineare a passi successivi, considerando prima una sola variabile indipendente, poi due e così via. Viene utilizzato per primo l'indicatore la cui correlazione semplice con la variabile voto ha il maggiore livello assoluto; viene stimato il coefficiente che lega funzionalmente la variabile dipendente con l'indicatore introdotto e il relativo valore del test F ; vengono quindi calcolati gli indici di correlazione parziale dei rimanenti indicatori con i residui della regressione già avvenuta e i relativi valori del test F . Al successivo STEP (passo) viene utilizzato come criterio per l'introduzione della nuova variabile indipendente il livello dell'indice di correlazione parziale, confronto che viene fatto anche al primo STEP; viene poi calcolato la stima del nuovo coefficiente di regressione e così via (4).

Il livello di F relativo al coefficiente di regressione è lo strumento principale per la misurazione della validità della calcolata relazione tra la variabile dipendente e una particolare variabile indipendente, ovvero dell'importanza che un determinato indicatore ha per il partito sul quale è regredito.

È da tenere presente però — particolarmente — il fatto che tale valore di F è suscettibile di essere alterato in modo anche macroscopico dalle correlazioni tra gli indicatori stessi.

Il programma fornisce inoltre le medie e gli scostamenti quadratici medi di tutte le variabili, la matrice di tutte le correlazioni semplici, l'indice di correlazione multipla e la significatività della regressione complessiva ad ogni STEP del programma.

Le ipotesi di metodo da cui siamo partiti implicavano la necessità di individuare delle 'zone campionarie' (e quindi zone geografiche), ottenibili aggregando opportunamente le unità statistiche entro le quali le misurazioni sociali effettuate dagli indicatori potessero risultare più efficaci in relazione al comportamento elettorale.

Allo scopo quindi di 'depurare' dalle unità statistiche l'effetto delle componenti del comportamento elettorale che abbiamo chiamato 'ideo-

(3) Una esposizione sistematica del modello di regressione lineare multipla è in: J. JOHNSTON, *Econometrica*, Franco Angeli editore, Milano 1971.

(4) Questo procedimento iterato tiene così conto delle correlazioni tra gli indicatori: se due indicatori sono strettamente correlati, si inserisce nella relazione quello maggiormente correlato con la variabile dipendente; è presumibile perciò, anche se non necessario, che l'altro risulti avere correlazioni pressoché nulla coi residui della regressione già avvenuta.

logiche', si è operata sui comuni toscani una analisi classificatoria (cluster analysis) (5). Tale procedimento consiste nel considerare i 287 comuni come punti di uno spazio a 8 dimensioni — tante quanti sono i partiti, riportati in appendice B — e di raggruppare questi elementi in grappoli tali da minimizzare la distanza dei punti di ciascun grappolo tra di loro, e di massimizzare così contemporaneamente la distanza media di un grappolo dall'altro.

Nell'ipotesi che componenti 'ideologiche' del voto influenzino solo i 'livelli' medi delle variabili elettorali — distinguendo così certe zone da certe altre — e che la variabilità intorno ad essi, all'interno di ciascuna zona, sia dovuta invece agli effetti delle componenti 'sociologiche', cioè alla particolare condizione oggettiva in cui l'elettore si trova e rispetto alla quale reagisce; che quindi, per queste ragioni, ad un elevato livello di aggregazione, le variabili del voto siano meno legate agli indicatori di quanto non lo siano in sub-regione elettorali, il preliminare raggruppamento dovrebbe consentire una applicazione più efficace del modello di regressione, ovvero una più completa 'spiegazione' del comportamento elettorale.

Il particolare algoritmo di cluster analysis usato richiede di stabilire preventivamente il numero dei grappoli in cui raggruppare gli elementi, e di scegliere, in corrispondenza a ciascun grappolo, un elemento (anche fittizio), rispetto al quale si cominciano ad aggregare le unità. Oltre la prima, anche questa seconda scelta è indubbiamente del tutto arbitraria, ed influisce sul risultato della classificazione, ma tale influenza è rilevante solo nel caso di un grosso numero di grappoli, ciascuno dei quali sia numericamente poco consistente.

In concreto, il procedimento consiste nel misurare la distanza euclidea di ciascun elemento dagli elementi iniziali prefissati — detti centroidi — e di aggregarlo al centroide più vicino. Per ciascun grappolo così ottenuto si calcola la media delle dimensioni degli elementi che lo compongono, identificando i valori ottenuti con le dimensioni di un nuovo centroide rispetto al quale viene ripetuta l'aggregazione: il procedimento viene iterato finché è possibile ridurre la somma delle distanze — interne ai grappoli — degli elementi dal rispettivo centroide.

Oltre all'applicazione di un algoritmo tendente a stratificare i comuni toscani secondo livelli medi dei risultati elettorali, e all'interno dei risultati così ottenuti, si sono tentate ulteriori stratificazioni con criteri non formalizzabili come i primi e miranti a raggiungere gli stessi scopi per vie diverse. All'interno dei grappoli di più chiara colorazione politica, si sono individuati dei sottograppoli caratterizzati dal fatto di costituire

(5) Una trattazione dei procedimenti di cluster analysis è in M. R. ANDEMBERG, *Cluster analysis for applications*, Academic Press, New York e Londra 1973.

zone geograficamente compatte e tali da poter essere considerate omogenee anche dal punto di vista socio-economico.

È evidente che il senso di questo secondo criterio classificatorio è diverso dal precedente: attraverso un'omogeneizzazione anche socio-geografica del campione si cerca di individuare una zona culturalmente livellata, tale quindi che l'uniformità delle motivazioni 'ideologiche' del comportamento elettorale non sia affidata solo e meccanicamente al livello medio di voto.

È ragionevole infatti considerare che, mentre i partiti sono pochi, le motivazioni ideologiche, culturali, storiche che spingono ad un certo voto sono molte, ovvero che uno stesso partito è votato per ragioni diverse. Si è pensato così che un metodo per separare tali diversità fosse quello geografico. Ne vedremo nel capitolo successivo le possibilità e i limiti.

NOTAZIONE - Risultando il testo, d'ora in poi, percorso da tabelle e valori numerici, occorre precisare che, oltre ad aver seguito l'uso diffuso del *punto* invece della *virgola* decimale nei numeri razionali, nelle tabelle che seguono gli indicatori sono richiamati in modo abbreviato per semplicità di lettura, si deve, quindi, fare riferimento all'Appendice A per verificarne, tramite il numero progressivo, le esatte modalità di costruzione.

I GRAPPOLI

Esame dei risultati dei procedimenti di classificazione richiede una ulteriore descrizione delle caratteristiche di tali procedimenti.

L'algoritmo di cluster analysis adottato è particolarmente dominato dalle variabili i cui livelli medi sono maggiori (nel nostro caso le percentuali di voto democristiano e comunista).

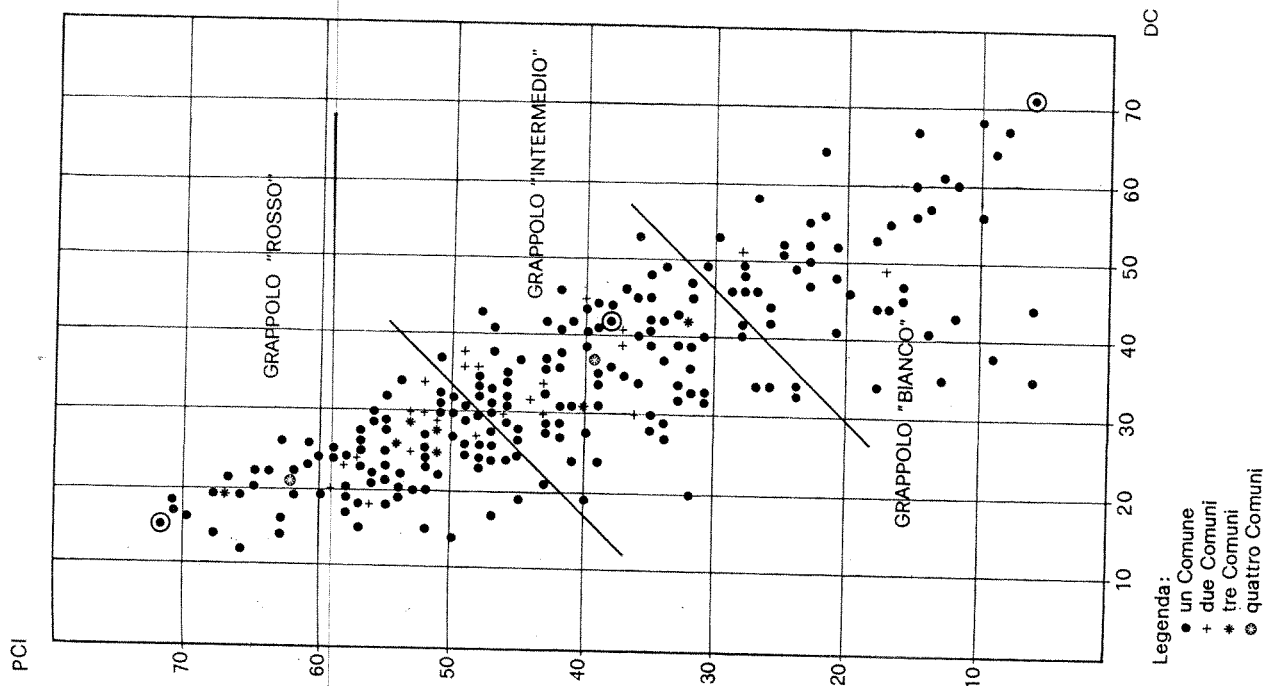
Questo risultato è coerente con le nostre intenzioni, perché sono proprio questi due partiti a monopolizzare in termini numerici e politici l'elettorato e il sistema dei partiti nel suo insieme.

Tenendo conto di questo peso preponderante dei due partiti maggiori, si è fissato in numero di tre i grappoli nei quali suddividere i comuni toscani, con l'intenzione di evidenziare una zona a prevalenza democristiana, una a prevalenza comunista e la terza in cui i due partiti — mediamente — si equivalgono. Anche in base a prove effettuate, una diversa numerosità dei grappoli avrebbe diminuito la chiarezza del significato elettorale ad essi attribuibile.

Coerentemente a questi obbiettivi, la scelta dei centroidi iniziali è stata fatta tenendo presente la rappresentazione grafica per punti dei vari comuni rispetto alle percentuali dei voti ivi ottenuti dai due partiti maggiori; può essere interessante rilevare che, come risulta dal grafico a dispersione della figura 1, la migliore classificazione (cioè quella la cui somma delle distanze interne dei tre grappoli è la minima) è stata ottenuta prendendo come centroidi iniziali il comune più comunista, il comune più democristiano e il comune in cui i valori dei due partiti sono approssimativamente uguali ai livelli medi. Le numerose prove effettuate diversificando le terne di centroidi iniziali (allo scopo di ovviare al fatto che l'arbitrarietà della scelta possa non portare a quella classificazione 'ottima' che invece sarebbe possibile raggiungere) hanno dato comunque risultati quasi uguali tra loro, risultando, al confronto di quasi la totalità dei tentativi, una diversa allocazione di solo 4-5 comuni al massimo.

Passando ad esaminare il risultato della cluster analysis di cui al cartogramma della figura 2, appare evidente come i tre grappoli si differenzino tra loro anzitutto per compattezza geografica. I comuni che co-

Fig. 1.
Diagramma a dispersione dei Comuni toscani secondo le coordinate del PCI e della DC



stituiscono il grappolo a prevalenza democristiana — a cui daremo il nome convenzionale BIANCO — delimitano nella grande maggioranza dei casi una zona geografica ben precisa, comprendente quasi tutta la provincia di Lucca e l'interno della provincia di Massa-Carrara; ne resta esclusa una ben netta fascia costituita dai comuni della Versilia e da quelli confinanti con la Liguria.

Il grappolo costituito da comuni a prevalenza comunista — a cui daremo il nome convenzionale ROSSO — appare essere l'unione di più zone geograficamente compatte. Approssimativamente possiamo osservare quanto segue.

La provincia di Siena, che fa parte quasi interamente di questo grappolo, è divisa da nord a sud quasi a metà da una stretta zona che parte dal Chianti e attraverso Siena giunge alla provincia di Grosseto. La parte orientale resta così distinta da quella occidentale; questa fa parte di una vasta area che comprende: a sud, i comuni sopra Grosseto e di gran parte delle colline metallifere, saldati alla parte meridionale della provincia di Livorno tra le dette colline e il golfo di Follonica; a ovest ancora al litorale all'altezza della Val di Cecina attraverso Volterra; a nord ai comuni del medio Valdarno attraverso la Val d'Elsa e, tramite questi, al pistoiese. Dal Valdarno, attraverso i comuni a sud di Firenze giungiamo alla bassa valle della Sieve e a tutto il Mugello. Un'altra zona è individuabile nella parte continentale della provincia di Livorno e nei comuni che circondano Pisa. È significativo che nessun comune delle province di Lucca e di Massa-Carrara — quasi tutti, come s'è visto, raggruppati nel grappolo BIANCO — faccia parte del grappolo rosso.

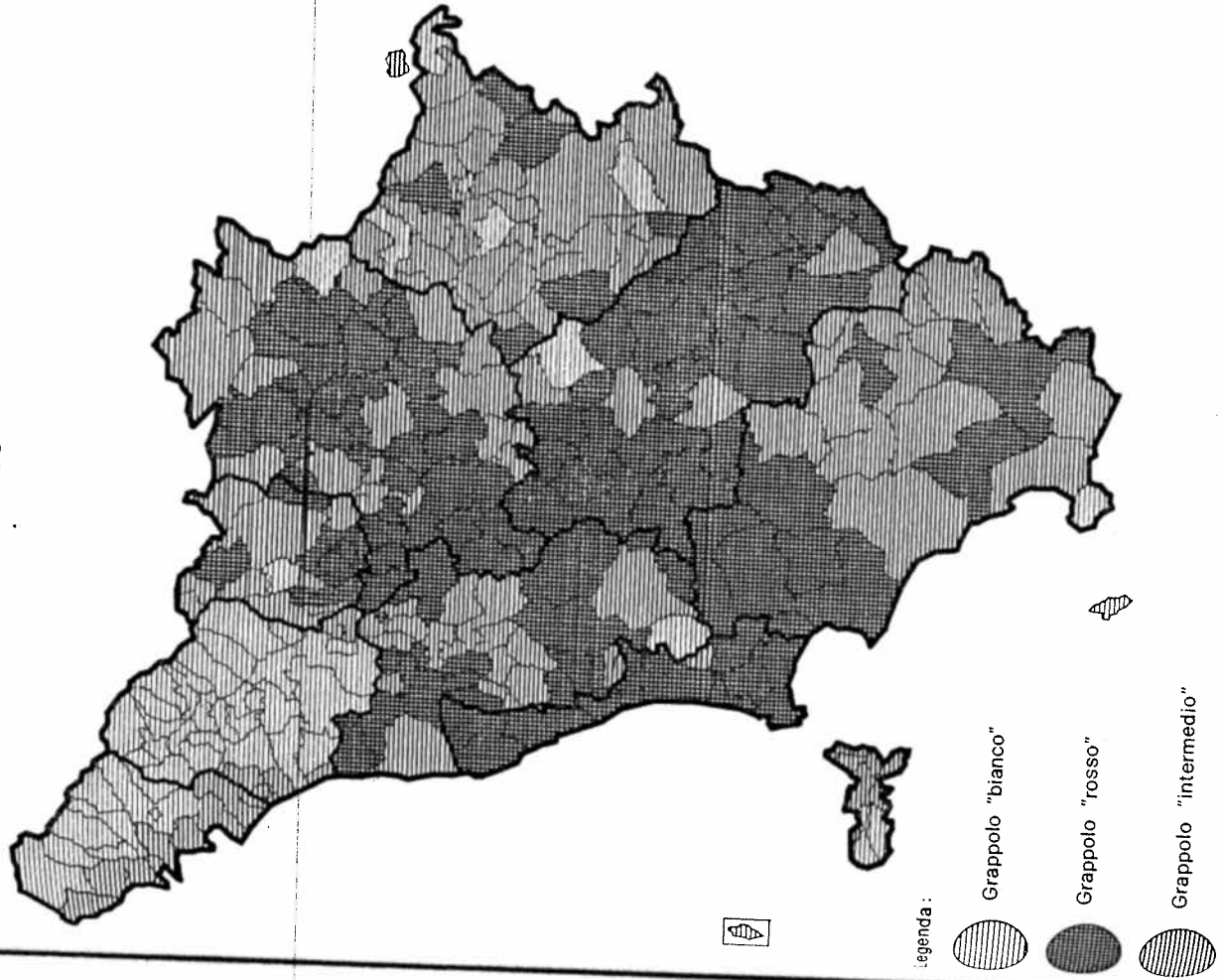
Il terzo grappolo — che chiameremo INTERMEDIO — dove i due partiti maggiori mediamente si equivalgono, appare più disperso, e da un punto di vista logico lo possiamo considerare residuale rispetto agli altri due. Può essere interessante la presenza in questo grappolo di sette capoluoghi di provincia: ne sono esclusi Lucca e Livorno.

Esaminando gli indici sintetici riportati in tabella 1 risulta, come previsto, che i livelli medi dei due partiti maggiori caratterizzano molto più degli altri i grappoli e che all'interno di questi la variabilità relativa del PCI e della DC è più bassa, in particolar modo nelle zone di rispettiva maggiore influenza.

Sempre allo scopo di esaminare le caratteristiche dei grappoli in rapporto alla Toscana, esaminiamo anche alcuni risultati interessanti per quanto riguarda le correlazioni che ivi hanno i partiti tra loro.

Per quanto riguarda le forze politiche minori è notevole la presenza dei due partiti socialisti in BIANCO, particolarmente del PSDI, la cui alta variabilità relativa è indice di una sua concentrazione in certe zone del grappolo; tutto ciò è particolarmente interessante considerando che nella zona la sinistra in genere è diffusamente e profondamente debole.

Fig. 2



TAB. 1 - Valori medi, coefficienti di variazione delle dimensioni e numerosità dei tre grappoli risultati migliori nelle varie applicazioni del procedimento di cluster analysis, confrontati con la Toscana.

Zone geografiche	BIANCO		ROSSO		INTERMEDIO		Toscana	
	M	C.V.	M	C.V.	M	C.V.	M	C.V.
Partiti								
PCI	18.6	37.7	55.1	11.5	38.6	15.5	41.9	34.9
PSI	10.2	58.5	8.1	34.7	9.3	43.5	8.9	45.9
PSDI	8.8	99.6	4.2	38.2	5.3	52.4	5.5	82.7
PRI	2.4	171.2	1.3	175.3	1.6	147.6	1.6	170.1
DC	51.2	16.8	24.1	20.4	36.4	17.1	34.0	34.2
PLI	2.0	62.6	1.4	52.7	1.6	67.9	1.6	63.7
MSI-DN	3.8	45.8	2.4	51.9	3.5	62.9	3.1	60.7
ALTRE LISTE								
SINISTRA	2.8	83.3	3.3	48.9	3.7	71.4	3.4	66.0
numerosità dei casi	51		119		117		287	

N. B. - I coefficienti di variazione sono indici sintetici che misurano la variabilità relativa, ovvero la variabilità tenendo conto delle diverse medie intorno alle quali i valori oscillano.

Il PSDI, poi, mentre ha correlazione positiva con la DC in Toscana (cosa che ci porta a pensare che, a questo livello, l'elettorato dei due partiti sia legato a medesime situazioni politiche), inverte il segno della correlazione nei tre grappoli, particolarmente in BIANCO (-0.44) e in INTERMEDIO (-0.42)(6): se nel caso del grappolo INTERMEDIO si può pensare che, equivalendosi PCI e DC, resti in generale più spazio politico per i partiti minori, che possono così con più facilità svincolarsi da essi, per l'altro grappolo il dato porta invece all'individuazione di un particolare ruolo politico svolto dal PSDI nella zona 'bianca'. Per quanto riguarda il PSI è interessante notare che la sua correlazione negativa col PCI diventa più forte nelle zone più 'rosse': da -0.22 in BIANCO si passa a -0.37 in INTERMEDIO e a -0.52 in ROSSO.

Anche probabilmente per il diverso ruolo esercitato dai partiti minori,

(6) Il coefficiente di correlazione (semplice, multipla o parziale), che incontreremo spesso, varia da -1 a $+1$ (tra 0 e $+1$ la correlazione multipla) ed è un indice che misura il grado con cui una variabile è legata linearmente ad un'altra (o più altre, nel caso della correlazione multipla): se esso è uguale a 1 o a -1 tali variabili sono legate esattamente da una relazione lineare rispettivamente diretta o inversa; se l'indice è uguale a zero tale relazione lineare non esiste e le variabili si dicono incorrelate.

i due partiti considerabili di massa — PCI e DC — raccolgono in BIANCO circa il 70% dell'elettorato, mentre in ROSSO circa l'80%; in tal modo, dove la DC è prevalente, il PCI raggiunge livelli inferiori a quelli che ha la DC quando è il PCI ad avere la maggioranza, cosa che può stimolare considerazioni che superano la stretta evidenza aritmetica. Salta agli occhi, infatti, che la correlazione negativa tra i due partiti si evidenzia passando da comuni a prevalenza democristiana a comuni a prevalenza comunista: BIANCO = -0.18 ; INTERMEDIO = -0.20 ; ROSSO = -0.54 . La correlazione tra i due partiti in Toscana raggiunge il livello di -0.83 , ma questo dato viene banalizzato dalla circostanza che le due variabili sono quasi vincolate dal fatto che la loro somma non può superare 100, cosa non trascurabile dato i loro elevati livelli medi; all'interno dei grappoli sussiste ovviamente il medesimo vincolo, ma il suo effetto è meno determinante dato il minore campo di variazione dei due partiti.

Di tutto questo ci si può rendere conto anche esaminando lo scatto della figura 1.

Esaminando gli indici sintetici degli indicatori nei tre grappoli — riportati in appendice B —, appare evidente che la stratificazione sul comportamento elettorale ha provocato in via secondaria una stratificazione anche socio-economica dei comuni, e questo in particolar modo nei grappoli che risultano caratterizzati più chiaramente da un certo comportamento elettorale, cioè in ROSSO e soprattutto in BIANCO.

Il grappolo INTERMEDIO, infatti, oltre ad una certa prevalenza della agricoltura a conduzione diretta del proprietario, rispetto a quella salariale, è caratterizzato solo da una elevata popolosità e densità di abitanti accompagnate da un decremento medio di residenti lievemente superiore a quello complessivo della regione.

Per quanto riguarda la conduzione delle attività agricole, nel grappolo ROSSO si registra invece la notevole presenza di lavoratori salariati e la relativa scarsità di proprietari-contadini. Questo grappolo è caratterizzato inoltre dal fatto di essere l'unico ad avere mediamente un andamento non negativo nel tempo del numero di residenti; tale prosperità demografica è rilevata anche dai livelli medi di assenza per motivi di lavoro all'estero o in altri comuni d'Italia, minori di quelli della Toscana. D'altra parte è inferiore alla media regionale il livello medio d'istruzione, sia per quanto riguarda l'alfabetizzazione che per i titoli di studio superiori. Infine risulta inferiore alla media la presenza della industria alberghiera e turistica, quantificata dalla percentuale di addetti ad alberghi o pubblici esercizi.

È molto chiara la caratterizzazione socio-economica del grappolo BIANCO. L'agricoltura è condotta dallo stesso proprietario, ed è particolarmente bassa quindi la presenza di salariati agricoli; lo stesso fenomeno è rilevato dalla scarsità di dirigenti e impiegati nel settore. Gli indici demografici

sono tutti negativi: sono bassi il livello assoluto dei residenti e la loro densità media, ed è elevata la diminuzione degli abitanti nel tempo; parallelamente sono alte le assenze per motivi di lavoro. Per quanto riguarda gli indicatori della situazione delle aziende sono bassi i livelli degli addetti nel settore secondario e il numero medio di addetti per unità locale di azienda manifatturiera, mentre è marcata la presenza del settore terziario alberghiero.

Le ipotesi da cui siamo partiti e che comportavano la necessità di una applicazione preventiva della cluster analysis, delineavano — come caso limite solo logicamente immaginabile — l'esistenza di una correlazione nulla tra gli indicatori e le variabili che quantificano il comportamento elettorale, ai livelli di maggiore disomogeneità caratteristici di una elevata aggregazione delle unità statistiche, ed una correlazione che invece si evidenziasse considerando la variabilità entro determinate 'fasce' elettorali, ovvero zone geografiche.

La caratterizzazione socio-economica dei grappoli che abbiamo appena esaminato può sembrare che invalidi quelle ipotesi, dal momento che comporta una diminuzione di variabilità degli indicatori (fenomeno attestato dai relativi indici) che può riproporre all'interno del grappolo una situazione tra partito ed indicatore del tutto identica a quella che esisteva a livello più aggregato, con conseguente scadimento della efficacia del raggruppamento preventivo. In realtà due ordini di motivi salvaguardano la possibilità di un miglioramento dei risultati ottenibili dall'applicazione del modello lineare ai grappoli rispetto a quella sull'intera Toscana.

Per quanto riguarda il primo, che concerne gli indicatori complessivamente intesi, occorre osservare che la rilevata stratificazione secondaria sugli indicatori è ovviamente minore di quella elettorale da cui deriva direttamente, e quindi minore è la diminuzione di variabilità che gli indicatori stessi, nei vari grappoli, subiscono in rapporto alle variabili di voto; rimane quindi la possibilità che tale differenza di variabilità a favore dei primi ne migliori l'efficacia di 'spiegazione' nei confronti delle seconde.

Secondariamente bisogna dire che tale stratificazione 'derivata' è notevole, come è ovvio, solo per quegli indicatori che, al massimo livello di aggregazione, risultano sensibilmente correlati col voto. Anche se, quindi, questi indicatori possono perdere la capacità — nell'ambito dei grappoli — di regredire efficacemente sulla variabile-voto, lasciano però spazio a quegli indicatori che invece a livello aggregato avevano coi partiti correlazione irrilevante; essi, quindi, nell'ambito delle ipotesi iniziali, è possibile che a livello di grappolo acquistino una 'capacità di regressione' sui partiti maggiore di quella che nella intera regione i primi indicatori avevano avuto.

Abbiamo rilevato che, mentre il grappolo BIANCO risulta essere geo-

graficamente compatto, il grappolo ROSSO appare costituito dall'unione di più sub-regioni, accumulate tutte, da una certa omogeneità elettorale, ma evidentemente disomogenee da un punto di vista sociologico, antropologico e quindi politico in senso generale: è da presumere si tratti cioè dell'unione, a favore di uno stesso partito, di più voti diversi quanto a delimitazioni generali, e quindi poco conformi agli scopi del raggruppamento. Tenendo conto di queste circostanze si è tentato di isolare dei sottogruppi che, all'interno dei grappoli ROSSO e BIANCO, soddisfacessero alla condizione di essere geograficamente compatti (vedi cartogramma in figura 3)

Per quanto riguarda il grappolo BIANCO il problema aveva una sola soluzione, essendo facilmente definibile un unico nucleo centrale costituito dalla provincia di LUCCA, il sottogruppo così ottenuto è stato chiamato appunto LUCCA. Nel grappolo ROSSO, invece, per il quale particolarmente era stata individuata la necessità di una più netta delimitazione geografica delle zone campionarie, sono state localizzate due aree: una comprende quasi interamente la parte continentale della provincia di Livorno e due comuni pisani ad essa contigui all'altezza di Cecina, più i comuni, sempre del grappolo rosso, che circondano Pisa: ha nome convenzionale LIVORNO; l'altra comprende approssimativamente la parte orientale della provincia di Siena ed ha nome convenzionale SIENA. È, comunque, evidente che la scelta di queste aree è formalmente del tutto arbitraria.

Come è stato verificato per BIANCO, la compattezza geografica implica una caratterizzazione socio-economica della zona campionaria, come risulta dal confronto dei livelli medi degli indicatori nei sottogruppi e nei grappoli di rispettiva provenienza. Il sottogruppo LUCCA costituisce forse eccezione, poiché sembra solo accentuare certe caratteristiche del grappolo BIANCO: una agricoltura nettamente familiare e non salariata; uno scarso livello di analfabetismo. Per il resto non si differenzia dal grappolo di provenienza se non per avvicinarsi più di questo ai livelli medi toscani. La cosa appare logica considerando che LUCCA non aggiunge al suo grappolo di origine una particolare e nuova delimitazione territoriale.

Il sottogruppo LIVORNO ha come principali caratteristiche una elevata popolosità dei comuni che lo compongono, accompagnata da una notevole densità ed un andamento temporale dei residenti positivo superiore a quello già alto del grappolo rosso; i livelli medi di istruzione e la presenza dell'industria turistica differiscono dal grappolo di provenienza per il fatto di essere più vicini ai valori medi toscani.

Il sottogruppo SIENA ha delle caratteristiche che lo distinguono in modo particolare. Si tratta innanzi tutto di comuni ad economia prevalentemente agricola (in media il 95% circa della superficie è destinato all'agricoltura), con una prevalenza delle aziende del settore di dimensione media e grande, la cui conduzione è inoltre — come è logico — nettamente fondata sul lavoro salariato. Tale situazione è rilevata anche dalla maggiore

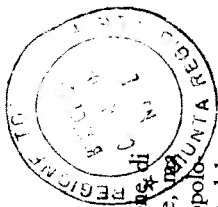
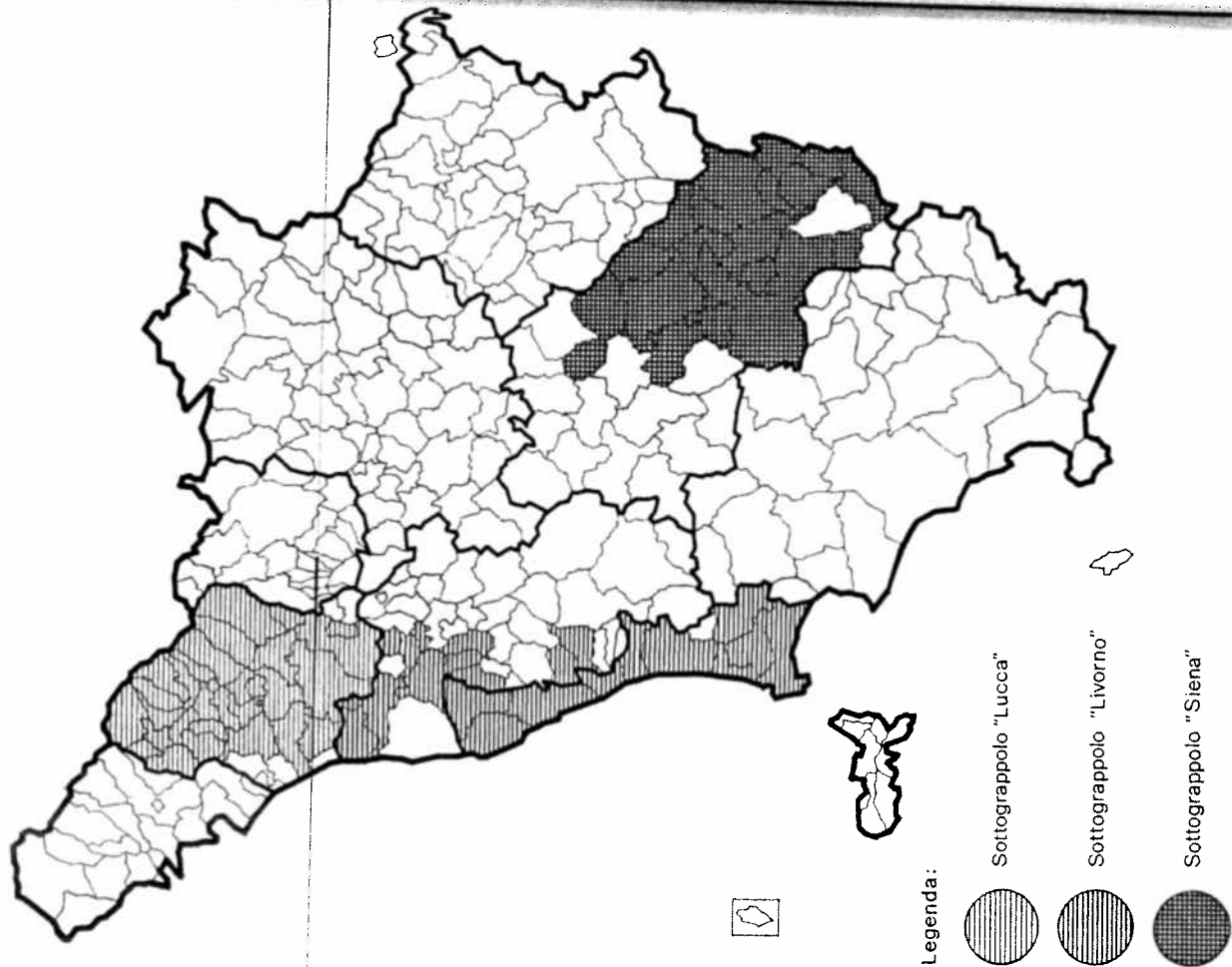


Fig. 3



importanza relativa del settore primario nella ripartizione della popolazione in condizione professionale nei tre settori in cui si divide l'attività economica. Dal punto di vista demografico si osservano dei fenomeni che contrastano con l'andamento generale del grappolo rosso. La densità della popolazione è circa un quarto di quella di Livorno, e circa un terzo di quella di rosso e della Toscana; questo è dovuto ad una maggiore estensione territoriale, ma soprattutto ad un numero molto minore di abitanti. L'andamento temporale della popolazione raggiunge poi valori negativi superiori a quelli del grappolo BIANCO, che erano i più bassi finora registrati: questo fenomeno è tanto più importante considerando che il grappolo ROSSO in genere ha tutt'altro andamento. C'è infine da registrare una notevole presenza della manifattura di tipo artigiano.

La caratteristica tecnica di questa seconda stratificazione dei comuni toscani di cui bisogna più tenere conto è la ridotta numerosità delle classi che ne risultano, circostanza che le espone maggiormente ad abnormi salti di variabilità nel comportamento elettorale dell'elettorato dei partiti minori. Il sottograppolo LUCCA, come risulta dalla tabella 2, è chiaramente caratterizzato dalla particolare presenza dei due partiti socialisti (il PSDI diventa il terzo partito a 4 punti di distanza dal PCI (7), cosa che sconvolge del tutto il rapporto tra DC, PCI e i partiti minori, che già in BIANCO abbiamo osservato avere maggiore spazio elettorale. Negli altri due sottograppoli — LIVORNO e SIENA (tabella 3) — non si registrano in genere

TAB. 2 - Valori medi, coefficienti di variazione delle dimensioni e numerosità del sottograppolo LUCCA confrontati col grappolo di provenienza BIANCO e l'intera Toscana.

Zone geografiche	LUCCA		BIANCO		Toscana	
	M	C.V.	M	C.V.	M	C.V.
PCI	15.5	41.2	18.6	37.7	41.9	34.9
PSI	10.7	66.1	10.2	58.5	8.9	45.9
PSDI	11.6	90.7	8.8	99.6	5.5	82.7
PR	1.5	98.5	2.4	171.2	1.6	170.1
DC	52.5	18.2	51.2	16.8	34.0	34.2
PLI	1.7	57.0	2.0	62.6	1.6	63.7
MSI-DN	4.1	42.2	3.8	45.8	3.1	60.7
ALTRE LISTE						
SINISTRA	2.0	45.4	2.8	83.3	3.4	66.0
numerosità dei casi	29		51		287	

(*) Con una correlazione negativa con la DC (-0.62) particolarmente elevata.

TAB. 3 - Valori medi, coefficienti di variazione delle dimensioni e numerosità dei sottogruppi LIVORNO e SIENA confrontati col gruppo di provenienza ROSSO e l'intera Toscana.

Zone geografiche Partiti	LIVORNO		SIENA		ROSSO		Toscana	
	M	C.V.	M	C.V.	M	C.V.	M	C.V.
PCI	52.5	7.1	57.5	10.0	55.1	11.5	41.9	34.9
PSDI	8.9	31.8	7.9	28.8	8.1	34.7	8.9	45.9
PSDI	4.0	38.7	3.3	34.3	4.2	38.2	5.5	82.7
PRI	1.8	126.2	0.6	47.6	1.3	175.3	1.6	170.1
DC	24.2	17.4	21.7	21.7	24.1	20.4	34.0	34.2
PLI	1.4	52.3	1.7	34.1	1.4	52.7	1.6	63.5
MISTON	3.5	32.1	2.3	41.6	2.4	51.9	3.1	60.7
ALTRE LISTE								
SINISTRA	3.7	39.7	5.0	53.4	3.3	48.9	3.4	66.0
numerosità dei casi	21		20		119		287	

dislivelli notevoli, fatta eccezione per certi partiti minori il cui elettorato è normalmente molto disperso.

Anche l'esame dei rapporti tra i partiti in queste aree evidenzia la particolarità di queste situazioni elettorali. In SIENA, per esempio, il PSI è praticamente non correlato col PCI, mentre non solo nelle situazioni dove il PCI è forte, ma anche in BIANCO o in LUCCA esiste sempre una netta correlazione negativa tra i due partiti. Sempre in SIENA, poi, si misura una correlazione negativa molto forte tra PCI e DC, che in genere risulta invece dal confronto fra zone dove uno dei due partiti ha la maggioranza e zone dove le ha l'altro; inoltre il PSI ha ivi con la DC e col PLI rispettivamente correlazioni -0.56 e $+0.52$, che differiscono nei livelli e (per il PLI) anche nel segno dai corrispondenti indici di LIVORNO e di ROSSO.

Infine in LIVORNO sui rapporti tra i partiti si evidenziano le correlazioni del PSDI con la DC (-0.66) e col PLI ($+0.55$).

Tutte queste specificità dei sottogruppi — sia sul fronte degli indicatori (i quali, inoltre, in LIVORNO e LUCCA subiscono una certa diminuzione di variabilità) che su quello del comportamento elettorale — sono naturalmente coerenti con le intenzioni che hanno guidato le stratificazioni, e annunciano la possibilità di interessanti e diverse applicazioni del modello lineare, ma la circostanza che permette tali diversificazioni — la ridotta numerosità delle unità statistiche — si tramuta in difetto sul fronte tecnico della regressione, che dovrà essere effettuata quindi con particolari cautele.

ANALISI DEL VOTO

Come già detto, lo scopo principale di questo lavoro è quello di saggiare l'efficacia dell'applicazione congiunta dei due strumenti statistici, in relazione alla descritta scarsa ricettività che oggetti di studio relativi alle scienze sociali come il nostro hanno verso tali metodi.

Non abbiamo, quindi, intenzione di effettuare una analisi sistematica del comportamento elettorale, estesa a tutte le diverse espressioni partitiche verso le quali esso si indirizza, né d'altra parte la semplicità degli strumenti adottati la potrebbe realizzare. Si tratta piuttosto di limitare tale analisi a quei campi che possono consentire di ottenere, per quanto possibile, i risultati di maggiore interesse e più evidenti, evitando quindi di richiedere allo strumento statistico un grado di precisione che l'impostazione stessa del problema esclude e che sarebbe ingannevole riscontrare in risultati isolati e marginali. Si è, perciò, limitata l'applicazione del modello di regressione multipla a tre soli partiti.

La Democrazia Cristiana e il Partito Comunista costituiscono, naturalmente, l'oggetto privilegiato di qualsiasi studio sul comportamento elettorale, sia per il monopolio politico ed elettorale che essi esercitano rispetto agli altri partiti e quindi per il conflitto che più direttamente li oppone, sia perché, come s'è visto, la classificazione dei comuni fa riferimento innanzi tutto ai diversi livelli di preferenza elettorale che si indirizza verso i partiti maggiori.

Si è poi scelto il Partito Liberale come unico esponente degli altri partiti. Infatti, dall'esame dei risultati di indagini preliminari, risultava come solo il PLI, tra i partiti minori, promettesse di assumere una precisa connotazione sociale tramite gli indicatori su di esso regrediti; la qual cosa confermava l'idea iniziale di un elettorato liberale tradizionalmente e saldamente legato al partito, secondo stratificazioni sociali molto più nitide di quelle rilevabili per gli altri. Rispetto ai due partiti maggiori, poi, il PLI ha politicamente una posizione relativamente più autonoma, cosa che, se preclude interessanti confronti, in compenso sem-

plifica l'analisi, in rispetto delle esigenze di chiarezza che abbiamo espresso. Inoltre, i suoi ridotti livelli medi escludono che sia avvenuta una stratificazione rilevante dei comuni toscani sul PLI; esso si contrappone così, anche da questo punto di vista, al comportamento di DC e PCI, fornendo — per contrario — un nuovo campo di verifica dell'efficacia della cluster analysis. Le regressioni effettuate sul PLI, infatti, si svolgono in località che mutano, dal punto di vista dei liberali, solo per quanto riguarda i rapporti del PLI con i diversi livelli medi degli altri partiti, non per una particolare presenza o assenza liberale.

Per sfruttare le caratteristiche di modularità del programma di regressione, adottato rispetto alle variabili indipendenti, considereremo le varie regressioni attraverso i passi con cui esse ~~costruiscono~~ soffrono mandoci su quelli che offrono risultati più interessanti. Ne esamineremo in particolare i primi, per evitare che la presenza di troppi indicatori faccia cadere la significatività con cui regrediscono, e per far sì che i gradi di libertà dei residui della regressione siano sempre nettamente prevalenti rispetto al numero degli indicatori regrediti.

Prendiamo in considerazione per primo ed isolatamente il PLI; successivamente e congiuntamente la DC e il PCI.

PARTITO LIBERALE

La regressione in Toscana sul PLI è tecnicamente molto chiara e ben interpretabile. Come risulta in tabella 4, in 5 o 6 passi entrano le variabili più interessanti e che fanno salire il coefficiente di correlazione

Tab. 4 - Regressione in Toscana sul PLI: situazione al 6° passo del programma.

Indicatori regrediti	Coefficiente di regressione	Test F di significatività per ogni singolo coefficiente.
X ₁₂ Diplomatici	0.226	88
X ₁₃ Analifabeti	-0.056	8
X ₁₄ Assenti per lavoro in altri comuni	-0.065	20
X ₁₅ Residenti in cond. professionale nel settore secondario	-0.015	12
X ₁₃ Dipendenti nel settore secondario	-0.016	6
X ₁₄ Addetti in alberghi e pubblici esercizi	0.031	13

R multiplo 0.71 significatività complessiva della regressione: F = 46

multiplo subito a 0.70 (in tutta, la regressione R_m arriva a 0.75), e la cui significatività resta alta in genere anche successivamente.

L'indicatore dell'analfabetismo è il meno interessante, sia perché la sua funzione interpretativa è già svolta indirettamente dall'indicatore della percentuale dei diplomati, sia perché nel prosieguo della regressione perde significatività, cosa che non avviene per gli altri.

È facile, dunque, farsi una immagine complessiva delle situazioni alle quali in Toscana è legato l'elettorato liberale, immagine che concorda con quanto a priori si può immaginare del PLI e dei suoi elettori.

Innanzi tutto si evidenzia la componente culturale, che discrimina più nettamente di ogni altra cosa l'elettorato liberale, almeno per quanto riguarda il titolo di studio. La variabile che misura la percentuale di diplomati da sola ha una correlazione semplice col PLI di 0.61 e la sua significatività non viene mai erosa dall'ingresso successivo degli altri indicatori. La stessa cosa succede, d'altra parte, per l'indice che misura la mobilità locale per motivi di lavoro, il quale, benché abbia col PLI una correlazione semplice insignificante (-0.08), nell'ambito della regressione acquista un valore e una autonomia rispetto agli altri indicatori che lo pone al secondo posto in ordine di importanza. Anche in base alle correlazioni tra gli indicatori, possiamo attribuire all'alta mobilità per lavoro la capacità di essere caratteristica di comuni sia economicamente che socialmente non prosperi: vi prevale la piccola proprietà contadina e la conduzione agricola è arretrata; l'andamento demografico è in caduta ed è alto l'indice di vecchiaia; le attività economiche prevalenti sono quelle terziarie, mentre l'industria è rappresentata solo nella sua componente artigiana.

Appare abbastanza logico come situazioni così poco 'urbane' ed economicamente marginali siano poco favorevoli al PLI. Il quale è però contemporaneamente legato negativamente al settore secondario in generale e in particolare ai lavoratori dipendenti nel secondario; mentre sono i comuni che vivono di attività turistiche quelli che pare diano più apporto di voti liberali.

Abbiamo detto che il passaggio dal livello più aggregato delle unità statistiche ai grappoli non avrebbe dovuto comportare un miglioramento delle regressioni sul PLI, poiché le ipotesi alla base dell'applicazione della cluster analysis non trovavano possibilità di realizzazione per questo partito, a causa dei suoi ridotti livelli medi e stanti le caratteristiche dell'algoritmo di raggruppamento.

L'esame della tabella 5, dove sono riportati gli indici che in qualche modo possono permettere di giudicare la 'bontà' di una regressione, complessivamente conferma questa supposizione.

Nell'esaminare questi indici bisogna tenere conto, particolarmente in BIANCO, della numerosità dei casi. Infatti, mentre la variabilità 'spiegata'

TAB. 5 - Coefficienti di correlazione multipla e significatività complessiva delle regressioni sul P.L.I. in Toscana e nei grappoli a vari passi del programma.

Zone geografiche 'Passi' della regressione	Toscana		BIANCO		ROSSO		INTERMEDIO	
	R _m	F	R _m	F	R _m	F	R _m	F
1° passo	0.61	166	0.51	17	0.61	70	0.73	134
3° passo	0.68	79	0.66	12	0.65	28	0.78	60
6° passo	0.71	46	0.75	9	0.68	16	0.82	38
10° passo	0.72	30	0.80	7	0.71	11	0.85	27
16° passo	0.74	20	0.86	6	0.74	8	0.86	18
25° passo	0.75	13	0.90	4	0.75	5	0.87	11
35° passo	0.75	9	0.92	2	0.76	3	0.87	7
numerosità dei casi	287		51		119		117	

dagli indicatori (8) aumenta con il numero delle variabili indipendenti inserite nella regressione, con la conseguenza di far salire il coefficiente di correlazione multipla, per aumentare questa variabilità di regressione occorre un numero di indicatori sempre maggiore, dovendosi ricorrere a variabili sempre meno efficaci allo scopo, e il fenomeno ha più peso per un basso numero di casi, come in BIANCO. La variabile casuale F (che diminuisce già solo all'aumentare del semplice numero di variabili regredite) è influenzata da tutte queste circostanze, quando misura la significatività della regressione, e, come risulta anche dalla tabella 5, ha, rispetto al rapporto tra indicatori inseriti nella relazione e numero di casi, un andamento opposto a quello del coefficiente di correlazione multipla. A parte forse il grappolo INTERMEDIO, risulta quindi che le regressioni non migliorano.

Passando all'analisi specifica della regressioni nei grappoli, l'immagine del P.L.I. che è stato possibile costruire nella Toscana rimane abbastanza inalterata, anche se più sfumata. Anche la significatività del coefficiente di regressione di ogni singolo indicatore è in genere minore, e meno chiare risultano complessivamente le funzioni lineari ottenute.

Nelle tabelle 6 e 7 sono riportati rispettivamente il 5° e il 10° passo del programma in BIANCO, per meglio mostrare come i rapporti tra gli indicatori raramente consentono di costruire una funzione di regressione chiara ed esauriente con poche variabili, come sarebbe desiderabile. Nei

(*) Cioè la dispersione della variabile dei voti al partito riprodotta dalla variabilità degli indicatori tramite la relazione lineare tra questi e quella, e sottratta quindi alla componente casuale u del modello.

TAB. 6 - Regressione in BIANCO sul P.L.I. situazione al 5° passo del programma.

Indicatori regrediti	Coefficiente di regressione	Test F di significatività per ogni singolo coefficiente.
X ₉ Residenti in centri urbani	0.018	4
X ₁₁ Laureati	0.496	3
X ₁₄ Assenti in altri comuni per lavoro	-0.130	15
X ₅ Dirigenti e impiegati nel settore secondario	0.131	4
X ₃ Addetti in alberghi e pubblici esercizi	0.065	13
R multiplo 0.73 significatività complessiva della regressione: F = 10		

TAB. 7 - Regressione in BIANCO sul P.L.I. situazione al 10° passo del programma.

Indicatori regrediti	Coefficiente di regressione	Test F di significatività per ogni singolo coefficiente.
X ₉ Residenti in centri urbani	0.021	5
X ₁₁ Laureati	0.623	4
X ₁₄ Assenti in altri comuni per motivi di lavoro	-0.108	9
X ₃ Dipendenti nel settore terziario	0.031	4
X ₅ Dirigenti e impiegati nel settore primario	-0.127	3
X ₈ Dirigenti e impiegati nel settore secondario	0.142	4
X ₇ Addetti al settore secondario	-0.032	2
X ₆ Addetti nel settore terziario	-0.061	7
X ₁₀ Addetti per unità locale nell'ind. manifattur.	-0.051	1
X ₃ Addetti in alberghi e pubblici esercizi	0.079	13
R multiplo 0.80 significatività complessiva della regressione: F = 7		

passi successivi la situazione si confonde ulteriormente e la significatività si abbassa e si distribuisce tra un numero alto di indicatori.

Esaminiamo queste tabelle. Oltre alle già individuate componenti dell'elettorato liberale riguardanti il livello di istruzione e di urbanizzazione, e a quella legata al settore turistico, si diversificano gli indici di condi-

zione professionale dei residenti e della distribuzione e caratteristiche delle aziende.

È anzitutto interessante che gli indici che misurano la proporzione degli addetti nel settore secondario e terziario siano ambedue presenti contemporaneamente, dal momento che la loro correlazione semplice è di $-0.94(9)$; se la loro correlazione fosse massima, cioè uguale a -1 (o a $+1$), le due variabili sarebbero linearmente dipendenti e sarebbe impossibile che, entrata una, entrasse nella regressione anche l'altra. Nonostante che la loro correlazione sia vicina alla massima, tale fenomeno non accade. Anzi, il loro coefficiente di regressione ha lo stesso segno negativo: invece, per quanto riguarda il settore secondario, la variabile che misura la proporzione dei dirigenti e impiegati, ha coefficiente positivo, cosa che localizza il voto liberale all'interno dell'attività industriale; per il settore terziario, lo stesso fenomeno riguarda la proporzione del lavoro dipendente che ha ugualmente coefficiente positivo, insieme agli addetti turistici, che fanno pure parte del settore terziario.

Nel settore primario, invece, i quadri dirigenti e i ceti impiegatizi hanno coefficiente negativo: tale relazione del PLI può forse stupire e va spiegata con la caratterizzazione nel 'modo di produzione' che un elevato numero di dirigenti e di impiegati conferisce al settore agricolo.

L'indicatore, che quantifica la grandezza delle aziende tramite il numero medio di addetti, ha una significatività troppo bassa da richiedere di essere preso in considerazione.

Le regressioni negli altri due grappoli sono un po' più nitide, tanto da essere sufficiente il fissare per ciascuna di esse un solo passo del programma per cogliere gli indicatori che in modo più essenziale (cioè in modo costantemente più significativo) compongono la funzione lineare.

Nelle tabelle 8 e 9 sono riportate, appunto, tali situazioni, rispettivamente per il grappolo rosso e il grappolo INTERMEDIO, e ad esse facciamo riferimento nell'interpretazione dei risultati.

Di nuovo, in rosso, le caratteristiche che in modo più notevole distinguono l'elettorato liberale sono quelle del livello medio-alto di istruzione; anche la relazione negativa coi residenti caratterizzati dal fatto di lavorare nel settore secondario conferma le indicazioni fin qui emerse, mentre è cosa nuova quella ugualmente negativa con la proporzione di dirigenti ed impiegati, motivata forse dalle caratteristiche compressive del grappolo. La questione più interessante che emerge da questa regressione

(*) Il censimento dell'industria e del commercio classifica un numero molto ridotto di aziende come appartenenti al settore primario, tanto da far sì che le aziende complessivamente quasi si suddividono tra settore secondario e terziario. È evidente che in tal modo le due variabili sono quasi vincolate dal fatto che la loro somma costruisce il 97% in media del totale; di conseguenza la loro correlazione non può essere che alta.

Tab. 8 - Regressione in rosso sul PLI: situazione al 5° passo del programma.

Indicatori regrediti	Coefficiente di regressione	Test F di significatività per ogni singolo coefficiente.
X_{10} Incremento residenti 1961-1971	0.005	4
X_{11} Laureati	0.304	3
X_{12} Diplomatici	0.248	17
X_{18} Residenti in condizione prof. nel settore second.	-0.012	7
X_{20} Dirigenti e impiegati	-0.039	3

R multiplo 0.67 significatività complessiva della regressione: F = 18

Tab. 9 - Regressione in INTERMEDIO sul PLI: situazione al 7° passo del programma.

Indicatori regrediti	Coefficiente di regressione	Test F di significatività per ogni singolo coefficiente.
X_7 Individui presenti al momento della rilevazione	0.054	7
X_8 Densità di residenti	0.000	7
X_{12} Diplomatici	0.094	5
X_{17} Residenti in cond. profess. nel settore primario	-0.025	10
X_{18} Residenti in cond. profess. nel settore second.	-0.037	21
X_{23} Dipendenti nel settore secondario	-0.019	4
X_{25} Addetti per unità locale nell'ind. manifattur.	0.022	9

R multiplo 0.83 significatività complessiva della regressione: F = 36

è però il coefficiente positivo della variabile dinamica del livello demografico dei comuni, tenendo conto oltretutto dei suoi valori medi nettamente positivi, che particolarizzano, come abbiamo visto, il grappolo nei confronti degli altri e della Toscana complessivamente.

È curioso, infatti, che una variabile come questa, che sicuramente quantifica un movimento generale di sviluppo sociale nel tempo, sia legata a un partito che non parrebbe capace di raccogliere tali tendenze, che

paiono in qualche modo di protesta in un grappolo economicamente florido e politicamente ben caratterizzato come quello rosso.

Abbiamo detto che la regressione nel grappolo INTERMEDIO pare particolarmente efficace per il PLI. Come abbiamo accennato, questo grappolo è composto contemporaneamente da comuni marginali, a economia fondamentalmente contadina e arretrata, e da comuni più popolati e nettamente urbani, come i capoluoghi di provincia. Ebbene, in questa situazione risaltano le componenti 'urbane' dell'elettorato liberale, quali quelle individuate dai primi due indicatori della tabella 9. I diplomati, che entrano per primi nella regressione con una significatività superiore a 100, diminuiscono progressivamente d'importanza, mentre si evidenziano le solite componenti negative della situazione professionale, stavolta anche nel primario. La dimensione delle aziende riesce stavolta ad avere un coefficiente significativo e di segno positivo, riconducibile, insieme a quelli negativi del settore primario, alla rilevata dicotomia delle caratteristiche del grappolo INTERMEDIO.

Nella tabella 10 sono riportati gli indici di correlazione e i livelli di significatività delle regressioni nei sottograppoli sul PLI paragonati a quelli della Toscana, così come in tabella 5 era stato fatto per i grappoli; da questi dati complessivi dobbiamo cercare di dare un primo giudizio sulla 'bontà' delle regressioni in questi piccoli campioni.

La ristretta numerosità dei casi è, appunto, l'ostacolo maggiore nella definizione di tale giudizio, poiché, come s'è detto, l'indice di correlazione multipla e il livello di significatività sono influenzati e deformati da un numero troppo alto di indicatori: quando poi il numero dei gradi di libertà residui si riduce eccessivamente accade, come si può vedere in LIVORNO e LUCCA, che la significatività inverte la tendenza a cadere, poiché, al limite, con zero gradi di libertà residui, le regressioni diventano

TAB. 10 - Coefficienti di correlazione multipla e significatività complessiva delle regressioni sul PLI in Toscana e nei sotto-grappoli a vari passi del programma.

Zone geografiche 'Passi' della regressione	Toscana		LUCCA		LIVORNO		SIENA	
	R _m	F	R _m	F	R _m	F	R _m	F
1° passo	0.61	166	0.75	36	0.80	34	0.53	7
2° passo	0.66	104	0.81	25	0.85	23	0.59	5
4° passo	0.69	63	0.88	20	0.91	20	0.73	4
7° passo	0.71	40	0.92	17	0.98	40	0.89	7
10° passo	0.72	30	0.94	13	0.99	60	0.96	11
numerosità dei casi	287		29		21		20	

interpolazioni matematiche attraverso tutti i punti del campione, con scarti nulli dall'iperpiano di regressione, e, quindi, con denominatore zero della frazione della variabile casuale F, che, misurando appunto la significatività, tende così all'infinito.

Tenendo conto di tutte queste complesse circostanze, si può dire che in linea generale la spiegazione delle motivazioni della preferenza elettorale verso il PLI in questi sottograppoli ha più o meno la stessa efficacia di quella individuabile nei grappoli; d'altra parte, come s'è più volte detto, non vi sono ragioni perché accada altrimenti.

Le tabelle 11, 12 e 13 espongono la situazione ai primi passi delle regressioni nei sottograppoli; in esse risulta che più o meno l'elettorato del PLI è sempre legato alle stesse situazioni socio-economiche che abbiamo finora incontrato. Sono da notare, magari, certi legami caratteristici della relazione con le particolari località dove vengono rilevati. Per esempio, mentre in comuni non prevalentemente agricoli come quelli del livornese, l'indice dei residenti in condizione professionale in agricoltura risulta positivo per i liberali, nel diverso contesto del sottograppolo LUCCA l'indice del lavoro dipendente — dove invece l'agricoltura è prevalentemente a conduzione diretta del proprietario — ha con esso coefficiente negativo.

Altre notazioni da fare sono il coefficiente positivo dell'indicatore dell'analfabetismo — contemporaneamente con quello dei diplomati —, e di quello degli assenti per motivi di lavoro all'estero — insieme a quello negativo degli assenti in altri comuni —. Questi due indici di assenza sono correlati positivamente in modo notevole, ma la regressione dell'uno di essi sui residui di regressione dell'altro evidenzia le caratteristiche diverse dei fenomeni sociali che essi quantificano.

TAB. 11 - Regressione sul PLI in LUCCA: situazione al 5° passo del programma.

Indicatori regrediti	Coefficiente di regressione	Test F di signif- cattività per ogni singolo coefficiente.
X ₁₄ Assenti per lavoro in altri comuni italiani	-0.101	13
X ₁₅ Assenti per lavoro all'estero	0.165	10
X ₂₂ Dipendenti sul settore agricolo	-0.020	6
X ₂₆ Dirigenti e impiegati nel settore secondario	0.287	59
X ₃₂ Addetti artigiani manifatturieri	0.010	5
R multiplo 0.90	significatività complessiva della regressione: F = 20	

TAB. 12 - Regressione sul PLI in LIVORNO: situazione al 4° passo del programma.

Indicatori regrediti	Coefficiente di regressione	Test F di significatività per ogni singolo coefficiente.
X_{10} Incremento di residenti 1961-1971	0.023	11
X_{12} Diplomatici	0.362	53
X_{13} Analfabeti	0.120	3
X_{17} Residenti in condiz. professionale in agricoltura	0.030	6
R multiplo 0.91	significatività complessiva della regressione: F = 20	

TAB. 13 - Regressione sul PLI in SIENA: situazione al 3° passo del programma.

Indicatori regrediti	Coefficiente di regressione	Test F di significatività per ogni singolo coefficiente.
X_{11} Laureati	0.884	12
X_{24} Dipendenti nel settore terziario	-0.028	3
X_{32} Addetti artigiani manifatturieri	0.012	4
R multiplo 0.68	significatività complessiva della regressione F = 5	

Per il PLI, conferma della relazione, in genere sempre negativa (10) col lavoro dipendente, si trova in SIENA per quanto riguarda il settore terziario; della relazione positiva col lavoro artigiano in SIENA e LUCCA.

(10) Costituisce eccezione nella tabella 7 il coefficiente positivo dei dipendenti nel settore terziario in BIANCO, che non ha però un livello F di significatività particolarmente alto.

PARTITO COMUNISTA E DEMOCRAZIA CRISTIANA

Veniamo adesso all'esame del voto ai partiti più direttamente interessati alla applicazione della cluster analysis.

La tabella 14 riporta i risultati più importanti del decimo passo della regressione sul PCI in Toscana, quando fanno già parte della relazione gli indicatori che spiegano la maggior parte della dispersione della variabile dipendente (al 5° passo il coefficiente di correlazione multipla sarà aumentato di solo 0.03), senza che troppe variabili indipendenti erodano la significatività del coefficiente di regressione. Il quadro è piuttosto chiaro. Nel campo dell'istruzione l'indice di analfabetismo e quello della più alta qualificazione scolastica legano senza possibilità di equivoci il PCI coi settori meno scolari dell'elettorato. Per quanto riguarda gli indici demografici ed urbanistici, la loro significatività è molto minore; comunque in Toscana gli agglomerati urbani non sono serbatoi di voti comunisti, mentre tale presenza elettorale si evidenzia nelle situazioni demograficamente in aumento nel tempo — e, quindi, si può presumere, economicamente prospere: abbiamo infatti visto come solo il grappolo rosso abbia tale indice nettamente positivo. Per l'agricoltura ci sono da fare le osservazioni forse più interessanti: mentre l'indice del numero dei residenti impegnati genericamente in attività agricole è negativo per il PCI, tale indice non qualifica né discrimina all'interno del settore la situazione

TAB. 14 - Regressione sul PCI in Toscana: situazione al 10° passo del programma.

Indicatori regrediti	Coefficiente di regressione	Test F di significatività per ogni singolo coefficiente.
X_3 Proporzione di superficie agricola utilizzata	0.237	48
X_5 Aziende agricole con 20 o più ettari	0.145	21
X_6 Residenti in centri urbani	-0.102	5
X_{10} Incremento demografico 1961-1971	0.086	7
X_{11} Laureati	-5.290	26
X_{13} Analfabeti	2.333	62
X_{16} Residenti in condiz. professionale	0.678	17
X_{17} Residenti in condiz. prof. in agricoltura	-0.381	38
X_{22} Dipendenti in agricoltura	0.162	13
X_{26} Dirigenti e impiegati nel settore secondario	0.860	13
R multiplo 0.78	significatività complessiva della regressione: F = 43	

sociale in cui questa attività si svolge; inoltre, una elevata proporzione di residenti impegnati in agricoltura è caratteristica piuttosto di una agricoltura tecnicamente e socialmente arretrata. Infatti, sono presenti, insieme a quello appena esaminato, altri indici caratterizzanti più specificamente l'attività agricola e con coefficienti non meno significativi. L'indice che misura l'estensione della coltivazione agricola rispetto alla superficie disponibile a questo scopo e l'indice della proporzione delle aziende medio-grandi nel settore hanno entrambi coefficiente positivo. Questi due indici non sono, almeno in Toscana, due modi diversi per quantificare una conduzione agricola dalle stesse caratteristiche sociali (infatti la loro correlazione semplice è, sia pure modestamente, negativa); tuttavia esprimono ambedue una produzione agricola tecnicamente non arretrata, né in condizioni di abbandono. Anche la proporzione dei dipendenti-agricoli ha coefficiente positivo e il fatto di essere presente nella relazione insieme alla proporzione di aziende medio-grandi, con cui è naturalmente correlato, indica che viene stabilita una relazione autonoma dei salariati agricoli col p.c.i.

Per concludere l'esame della tabella, il coefficiente positivo dei residenti in condizione professionale mette in evidenza i legami del p.c.i. col settore professionalmente più impegnato; interessante è anche la relazione sempre positiva con la proporzione di dirigenti ed impiegati nell'industria, sia che localizzi, all'interno del settore, il voto comunista, sia che legni il partito ad un certo tipo di industria.

Nella funzione lineare di regressione sulla DC è meno netta che per il p.c.i. la differenza tra gli indicatori il cui coefficiente ha significatività nettamente più alta, da quelli che, entrando senza peso nella relazione, non riescono ad assorbire l'importanza dei primi erodendone il livello di F. Dal confronto delle situazioni al 6° e all'11° passo del programma — riportate nelle tabelle 15 e 16 — risultano essere comunque tre gli indicatori più importanti e che tali rimangono anche nelle successive fasi del programma. Si tratta dell'indicatore dell'analfabetismo e dei due indici costruiti sui dati del censimento dell'agricoltura riguardanti le proporzioni di superficie agricola utilizzata e delle aziende agricole di dimensione medio-grandi. Il segno del coefficiente di questi indicatori è negativo, cioè opposto a quello che gli stessi indicatori hanno, in modo nettamente significativo, nella relazione col p.c.i. Questa specularità nelle relazioni con gli indicatori tra p.c.i. e DC, che non si limita ai tre adesso ricordati, può essere banalizzata dalla circostanza che i due partiti hanno una elevata correlazione negativa tra loro; tale correlazione è suscettibile di essere interpretata, come abbiamo già detto, in modo bivalente: un vincolo aritmetico per i due partiti, la cui somma di percentuali non può superare ovviamente 100, oppure come un antagonismo politico ed elettorale. Allo stesso modo c'è la possibilità di interpretare bivalentemente tale specularità di relazioni con la situazione socio-economica.

TAB. 15 - Regressione sulla DC in Toscana: situazione al 6° passo del programma.

Indicatori regrediti	Coefficiente di regressione	Test F di significatività per ogni singolo coefficiente.
X ₁ Proporzioni di superficie agricola utilizzata	-0.220	46
X ₂ Aziende agricole di 20 o più ha.	-0.148	15
X ₃ Conduzione salariata dell'attività agricola	-0.042	1
X ₁₀ Incremento demografico 1961-1971	-0.102	11
X ₁₁ Analfabeti	-1.149	18
X ₁₇ Residenti in condizione profess. in agricoltura	0.222	16

R multiplo 0.64 significatività complessiva della regressione: F = 33

TAB. 16 - Regressione sulla DC in Toscana: situazione all'11° passo del programma.

Indicatori regrediti	Coefficiente di regressione	Test F di significatività per ogni singolo coefficiente.
X ₁ Proporzioni di superficie agricola utilizzata	-0.198	38
X ₂ Aziende agricole con 20 o più ha.	-0.161	18
X ₃ Conduzione salariata dell'attività agricola	0.000	0
X ₁₀ Incremento demografico 1961-1971	-0.076	6
X ₁₁ Analfabeti	-1.188	18
X ₁₄ Assenti per motivi di lavoro in altri comuni italiani		
X ₁₇ Residenti in condiz. professionale in agricoltura	0.412	5
X ₂₅ Dirigenti e impiegati nel settore primario	0.156	8
X ₂₆ Dirigenti ed impiegati nel settore secondario	-0.404	2
X ₂₇ Dirigenti ed impiegati nel settore terziario	-0.620	9
X ₂₈ Addetti per unità locale nell'ind. manifattur.	0.274	8
X ₂₉ Addetti per unità locale nell'ind. manifattur.	0.156	3

R multiplo 0.68 significatività complessiva della regressione: F = 21

Interessante, per quanto riguarda le caratteristiche del programma di regressione 'a passi' è l'osservazione del comportamento dell'indice, sempre ricavato dai dati del censimento dell'agricoltura, della conduzione salariale della attività agricola, che ai passi che prendiamo in considerazione

non è praticamente più significativo. Questo indicatore entra già al secondo passo con coefficiente negativo ed una significatività superiore a 60; quando, al 4° passo, entra l'indicatore della proporzione delle aziende agricole di 20 o più ettari, tale significatività scende a 4, ed a 1 con l'entrata, al 6° passo, dei residenti in condizione professionale in agricoltura, che ha coefficiente positivo.

Sugli assenti per motivi di lavoro in altri comuni italiani abbiamo già discusso in occasione della relazione di questo indicatore col PLI, e ne abbiamo già rilevato le caratteristiche, che non stonano in queste circostanze.

Rilevata ancora la specularità col PCI nel coefficiente negativo della variabile della dinamica demografica, sono più interessanti i tre indici della percentuale dei dirigenti e impiegati nei tre settori di attività economica, con coefficiente negativo nel primario e nel secondario, positivo nel terziario, differenziando così la condizione professionale secondo l'attività in cui si svolge.

Le particolari caratteristiche dell'indice della grandezza delle aziende manifatturiere, emerse dal suo coefficiente positivo col PLI in Toscana, si ripresentano qui con uno stesso coefficiente positivo con la DC, anche se la significatività è piuttosto bassa.

Al massimo livello di aggregazione occorre osservare che la regressione sulla DC non è stata così significativa come quella sul PCI, come abbiamo visto dalla tabella 14.

Le tabelle 17 e 18 forniscono i primi elementi per l'attesa verifica dell'efficacia del raggruppamento per le regressioni sul PCI e la DC. Credo che si debba dire che, non solo per quanto riguarda la significatività — co-

Tab. 18 - Coefficiente di correlazione multipla e significatività complessiva delle regressioni sulla DC in Toscana e nei grappoli a vari passi del programma.

Zone geografiche 'Passi' della regressione	Toscana		BIANCO		ROSSO		INTERMEDIO	
	R _m	F	R _m	F	R _m	F	R _m	F
1° passo	0.38	49	0.31	5	0.28	10	0.39	21
3° passo	0.57	45	0.48	5	0.41	8	0.50	12
6° passo	0.64	33	0.63	5	0.52	7	0.57	9
10° passo	0.67	23	0.73	5	0.58	5	0.61	6
16° passo	0.69	16	0.80	4	0.63	4	0.64	4
23° passo	0.71	12	0.84	3	0.68	3	0.66	3
35° passo	0.72	8	0.87	1	0.69	2	0.66	2
numerosità dei casi	287		51		119		117	

me era stato per il PLI —, ma anche per il coefficiente di correlazione multiplo (a eccezione del grappolo BIANCO) le regressioni effettuate, paragonate a quella della Toscana, non migliorano e anzi peggiorano nell'efficacia della 'spiegazione' del comportamento elettorale.

Abbiamo detto che il grappolo BIANCO costituisce in certo modo eccezione rispetto agli altri; poiché la caratteristica principale di questo grappolo è, come abbiamo visto, la compattezza geografica, il discorso confluisce nella necessità di inserire ulteriori criteri nella classificazione dei comuni, come è stato fatto per definire quelli che sono stati chiamati sottograppoli. Sui motivi che in generale sono alla base di questi risultati e per una valutazione complessiva di essi, discuteremo nella conclusione di questo lavoro.

Brevemente esaminiamo adesso in dettaglio le regressioni sul PCI e la DC nei grappoli, fissando di nuovo in tavole uno o più passi del programma, che risultino fornire i risultati più interessanti e chiari.

Le tabelle 19 e 20 si riferiscono, per i due partiti, al grappolo BIANCO. Di nuovo, per una più precisa interpretazione dei risultati, occorre tenere presente le caratteristiche del grappolo in cui ci troviamo, e, conseguentemente, la particolare situazione in cui vivono i partiti per i quali si costruiscono le relazioni lineari. Accade, quindi, che il PCI si trova legato, oltre che con l'analfabetismo — come abbiamo verificato anche altrove —, pure con il livello di istruzione medio-alto, cosa che peraltro in Toscana non è mai risultata, e che diversifica in BIANCO il ruolo del PCI. Ancora più interessanti, in questa linea, le caratteristiche del partito di netta maggioranza, la DC. Mentre abbiamo un coefficiente positivo coi residenti impegnati in attività lavorative o che l'hanno da poco interrotte,

Tab. 17 - Coefficiente di correlazione multipla e significatività complessiva delle regressioni sul PCI in Toscana e nei grappoli a vari passi del programma.

Zone geografiche 'Passi' della regressione	Toscana		BIANCO		ROSSO		INTERMEDIO	
	R _m	F	R _m	F	R _m	F	R _m	F
1° passo	0.46	76	0.54	20	0.29	11	0.34	15
3° passo	0.64	67	0.71	16	0.44	9	0.47	10
6° passo	0.74	56	0.79	12	0.53	7	0.56	8
10° passo	0.78	43	0.82	8	0.60	6	0.63	7
16° passo	0.79	28	0.85	5	0.67	5	0.71	6
23° passo	0.80	20	0.88	4	0.70	4	0.75	5
35° passo	0.81	13	0.90	2	0.72	3	0.76	3
numerosità dei casi	287		51		119		117	

Tab. 19 - Regressione sul PCI in BIANCO: situazione al 5° passo del programma.

Indicatori regrediti	Coefficiente di regressione	Test F di significatività per ogni singolo coefficiente
X ₅ Residenti in centri urbani	-0.163	10
X ₁₀ Incremento demografico 1961-1971	0.118	3
X ₁₂ Diplomatici	0.629	3
X ₁₃ Analfabeti	2.236	39
X ₁₇ Residenti in condizione profess. in agricoltura	-0.224	10
R multiplo 0.78 — significatività complessiva della regressione: F = 14		

Tab. 20 - Regressione sulla DC in BIANCO: situazione al 6° passo del programma.

Indicatori regrediti	Coefficiente di regressione	Test F di significatività per ogni singolo coefficiente
X ₅ Conduzione salariale dell'attività agricola	-0.107	5
X ₁₆ Residenti in condizione professionale	0.734	6
X ₁₈ Dipendenti in condizione profess. nell'industria	-0.214	6
X ₁₉ Dipendenti nel settore secondario	0.491	11
X ₂₅ Dirigenti e impiegati nel settore primario	-1.129	4
X ₃₁ Addetti ad attività artigiane	-0.244	6
R multiplo 0.63 — significatività complessiva della regressione: F = 5		

e negativo quando se ne misura la proporzione nel settore secondario, i dati della condizione professionale forniscono un coefficiente positivo per la proporzione di lavoratori dipendenti nell'industria, che abbiamo finora trovato essere monopolio del PCI. In agricoltura, invece, sia l'indice di industrializzazione della attività agricola — la superficie agricola a conduzione salariale —, sia l'indice, da un certo punto di vista abbastanza analogo, della proporzione di dirigenti e di impiegati nel settore, hanno coefficiente negativo; coefficiente negativo ha anche l'indicatore degli addetti artigiani.

Le tabelle 21, 22 e 23 sintetizzano le regressioni per i due partiti in rosso. Per il PCI in questo grappolo la regressione muta piuttosto aspetto nei passi successivi del programma, tanto che si sono riportati anche gli indicatori che regrediscono in modo più significativo al 14° passo, e vi sono diverse differenze rispetto al 5° passo. Ad evidenziare di nuovo il diverso significato elettorale di uno stesso indicatore in luoghi diversi, la proporzione di residenti in condizione professionale ha col PCI in rosso lo stesso coefficiente positivo che in BIANCO ha con la DC. Per il resto gli indicatori che regrediscono e i segni — sempre positivi — dei coefficienti, concordano con l'immagine ideologica del PCI costruibile a priori. Casomai dalla tabella 22 risulta un coefficiente positivo con la proporzione di dirigenti e impiegati, ma è questa una circostanza che abbiamo già trovato nella regressione in Toscana.

Per quanto riguarda la DC, abbiamo per prima cosa un coefficiente positivo con la superficie agricola utilizzata, che risulta essere uno degli indicatori più interessanti nella 'spiegazione' del comportamento elettorale.

A livello dell'intera Toscana abbiamo individuato una relazione positiva tra gli assenti per motivi di lavoro in altri comuni italiani e la DC: abbiamo qui invece un legame negativo con l'indice che misura l'assenza per lavoro all'estero. In rosso la correlazione positiva tra questi due indicatori è molto minore di quella riscontrabile in Toscana: in ogni caso è evidente il diverso significato sociologico dei due indici — e giustificata la diversa relazione col partito — come abbiamo già rilevato per la regressione sul PLI in LUCCA.

Da notare poi il cambiamento di segno che gli addetti artigiani hanno nella relazione con la DC, rispetto al legame negativo in BIANCO. Nel-

Tab. 21 - Regressione sul PCI in rosso: situazione al 5° passo del programma.

Indicatori regrediti	Coefficiente di regressione	Test F di significatività per ogni singolo coefficiente
X ₅ Proporzione di superficie agricola utilizzata	0.101	10
X ₁₅ Analfabeti	0.838	10
X ₁₈ Residenti in condizione profess. nell'industria	0.137	6
X ₁₉ Proporzione di lavoratori dipendenti	0.173	3
X ₂₁ Numero medio di lavoratori dipendenti per ogni dirigente o impiegato	0.003	1
R multiplo 0.51 — significatività complessiva della regressione: F = 8		

TAB. 22 - Regressione sul PCI in rosso. 14° passo del programma: gli indicatori regrediti con significatività del coefficiente superiore a 10.

Indicatori regrediti	Coefficiente di regressione	Test F di significatività per ogni singolo coefficiente.
X ₁ Proporzione di superficie agricola utilizzata	0.122	14
X ₁₃ Analfabeti	1.018	15
X ₁₆ Residenti in condizione professionale	0.785	16
X ₁₇ Residenti in condizione profess. nell'industria	0.218	11
X ₃₀ Dirigenti e impiegati	1.378	14
R multiplo 0.65	significatività complessiva della regressione: F = 5	

TAB. 23 - Regressione sulla DC in rosso: situazione al 6° passo del programma.

Indicatori regrediti	Coefficiente di regressione	Test F di significatività per ogni singolo coefficiente.
X ₁ Proporzione di superficie agricola utilizzata	-0.071	8
X ₁₅ Assenti per motivi di lavoro all'estero	-3.668	6
X ₂₂ Addetti ad attività artigiane	0.214	20
X ₂₉ Addetti nell'industria	-0.318	10
X ₃₀ Addetti nel settore terziario	-0.289	7
X ₃₂ Addetti artigiani nell'industria manifatturiera	-0.084	9
R multiplo 0.52	significatività complessiva della regressione: F = 7	

L'ambito della attività manifatturiera però la relazione resta negativa. Resta da esaminare il grappolo INTERMEDIO, i cui risultati sono riportati nelle tabelle 24 e 25. In questo grappolo, che abbiamo visto essere l'aggregato di comuni notevoli quali quelli capoluoghi di provincia e di comuni di rilievo economico e sociale molto minore, assume importanza per il PCI l'indicatore degli assenti in altri comuni italiani per motivi di lavoro, con coefficiente positivo. È un fatto curioso, sempre per quanto riguarda il PCI, la presenza contemporanea nella regressione dell'indicatore della proporzione dei lavoratori dipendenti, con coefficiente oltretutto ne-

TAB. 24 - Regressione sul PCI in INTERMEDIO: situazione al 10° passo del programma.

Indicatori regrediti	Coefficiente di regressione	Test F di significatività per ogni singolo coefficiente.
X ₈ Incremento demografico 1961-1971	0.109	6
X ₉ Analfabeti	1.120	20
X ₁₀ Assenti per lavoro in altri comuni italiani	0.242	2
X ₁₈ Residenti in condizioni profess. nell'industria	0.446	15
X ₁₉ Lavoratori dipendenti	-0.654	10
X ₂₃ Lavoratori dipendenti in agricoltura	0.258	16
X ₂₃ Lavoratori dipendenti nell'industria	0.177	2
X ₂₄ Lavoratori dipendenti nel settore terziario	0.368	13
X ₂₅ Addetti ad attività artigiane	0.051	1
X ₂₄ Addetti in alberghi e pubblici esercizi	-0.135	2
R multiplo 0.63	significatività complessiva della regressione: F = 7	

TAB. 25 - Regressione sulla DC in INTERMEDIO: situazione al 5° passo del programma.

Indicatori regrediti	Coefficiente di regressione	Test F di significatività per ogni singolo coefficiente.
X ₇ Individui presenti al momento della rilevazione	-0.509	7
X ₁₀ Incremento demografico 1961-1971	-0.071	4
X ₁₁ Laureati	2.276	3
X ₁₂ Diplomatici	-1.204	8
X ₁₃ Addetti per unità locale nell'ind. manifattur.	0.188	11
R multiplo 0.55	significatività complessiva della regressione: F = 10	

gativo, insieme agli indicatori della stessa proporzione nei tre settori, con coefficiente di segno opposto. Il primo non è linearmente dipendente dagli altri tre (lo sarebbe se il totale dei lavoratori si distribuisse in eguali porzioni nei tre settori), e quindi non è matematicamente impossibile la sua presenza insieme agli altri tre; tuttavia resta dubbia l'interpretazione

TAB. 27 - Coefficienti di correlazione multipla e significatività complessiva delle regressioni in LUCCA sulla DC paragonate con quelle della Toscana e del grappolo di provenienza BIANCO a vari passi del programma.

Zone geografiche 'Passi' della regressione	Toscana		BIANCO		LUCCA	
	R _m	F	R _m	F	R _m	F
1° passo	0.38	49	0.31	5	0.49	8
2° passo	0.55	63	0.39	4	0.74	16
4° passo	0.60	41	0.53	5	0.84	14
7° passo	0.65	29	0.67	5	0.91	14
9° passo	0.67	25	0.71	5	0.92	11
12° passo	0.68	20	0.76	4	0.95	12
numerosità dei casi	287		51		29	

minore: anche un eventuale dubbio confronto con i risultati ottenuti dal PLI nelle stesse zone — identificando piuttosto forzatamente il PLI come partito non soggetto al 'trattamento' della cluster analysis, allo scopo di rilevare eventuali discrepanze tra i risultati ottenuti sui partiti soggetti al raggruppamento, DC e PCI, e i valori della tabella 10, e misurare così in qualche modo una efficacia del raggruppamento stesso —, anche questo precario confronto non ci fornisce in modo sicuro un giudizio positivo riguardante un miglioramento della 'spiegazione' del voto democristiano e comunista.

Anche per i sottograppoli ricavati dal grappolo ROSSO e cioè LIVORNO e SIENA (tabelle 28 e 29), il discorso è analogo a quello per LUCCA — con l'ulteriore complicazione di un numero di casi ancora minore —, e simili sono i risultati, sia nei rapporti col grappolo ROSSO che con la Toscana. Costituisce forse eccezione la regressione sulla DC in SIENA, che, pure nell'alterazione dei risultati dovuta ai ridotti gradi di libertà, ha una significatività molto maggiore.

Gli indicatori regrediti in LUCCA sul PCI risultano essere del tutto diversi da quelli regrediti in BIANCO sullo stesso partito (tabella 30) ma, come quelli, delineano una immagine abbastanza particolare del partito, in queste zone dove esso non ha in nessun modo una posizione di primo piano. L'indicatore di vecchiaia regredisce al primo passo con coefficiente negativo, ma la sua significatività, all'inizio superiore a 20, viene annullata dall'inserimento degli altri indicatori. L'indicazione fornita dai coefficienti positivi della densità dei residenti e della preponderanza del settore industriale nelle occupazioni professionali dei residenti, viene in certo modo sociologicamente contraddetta dal coefficiente negativo dell'indicatore della presenza degli individui rilevati in rapporto ai residenti;

di un simile risultato. Si può forse dire, proprio in base alla esclusione di quella proporzionalità che renderebbe il primo dipendente degli altri tre, che i coefficienti positivi per settore implicano un legame con un certo tipo di conduzione economica prevalente nel settore, legame caratterizzato dalle conseguenze sociali di un 'modo di produzione' a lavoro dipendente, e che invece la condizione professionale del lavoro dipendente in sé abbia col PCI relazione di segno opposto.

Per quanto riguarda la DC c'è da notare, infine, la relazione socialmente contraddittoria coi due indici dell'elevato livello di istruzione: coefficiente positivo coi laureati e negativo coi diplomati; in effetti, in questo grappolo questi due indicatori hanno una forte correlazione negativa, mentre in Toscana essi hanno correlazione positiva anche più netta. Le regressioni sui due partiti nel sottograppolo LUCCA sono nettamente migliori di quelle effettuate nel grappolo BIANCO, sia per il coefficiente di correlazione sia anche per la significatività della regressione, come risulta dalle tavole 26 e 27, tenendo conto delle circostanze che influenzano questi indici e di cui s'è già parlato.

D'altra parte la composizione del campione costituito dal grappolo BIANCO e l'individuazione del sottograppolo LUCCA, non ha presentato particolari difficoltà, trattandosi, come abbiamo già visto, di eliminare da quel grappolo gli elementi che costituivano solo fonte di dispersione rispetto ad un unico nucleo di ben definita tendenza elettorale e anche di precise caratteristiche sociali ed economiche. Non è possibile affermare però con la stessa sicurezza che un miglioramento della regressione ci sia stato anche nei confronti della Toscana. Si ripresenta, infatti, qui il problema di un coefficiente di correlazione più alto insieme ad una significatività

TAB. 26 - Coefficienti di correlazione multipla e significatività complessiva delle regressioni in LUCCA sul PCI paragonate con quelle della Toscana e del grappolo di provenienza a vari passi del programma.

Zone geografiche 'Passi' della regressione	Toscana		BIANCO		LUCCA	
	R _m	F	R _m	F	R _m	F
1° passo	0.46	76	0.54	20	0.68	24
2° passo	0.60	81	0.67	19	0.73	15
4° passo	0.68	60	0.76	16	0.84	15
7° passo	0.75	52	0.80	11	0.92	15
9° passo	0.78	46	0.81	9	0.94	15
12° passo	0.78	37	0.83	7	0.95	13
numerosità dei casi	287		51		29	

TAB. 28 - Coefficienti di correlazione multipla e significatività complessiva delle regressioni sul PCI nei sotto-grappoli LIVORNO e SIENA paragonate con quelle della Toscana e del grappolo di provenienza a vari passi del programma.

Zone geografiche 'Passi' della regressione	Toscana		ROSSO		LIVORNO		SIENA	
	R _m	F	R _m	F	R _m	F	R _m	F
1° passo	0.46	76	0.29	11	0.66	15	0.67	15
2° passo	0.60	81	0.39	10	0.78	14	0.77	12
4° passo	0.68	60	0.47	8	0.89	15	0.87	11
7° passo	0.75	52	0.54	7	0.94	13	0.94	13
9° passo	0.78	46	0.58	6	0.96	13	0.97	17
12° passo	0.78	37	0.63	6	0.99	22	0.99	28
numerosità dei casi	287		119		21		20	

TAB. 29 - Coefficienti di correlazione multipla e significatività complessiva delle regressioni sulla DC nei sotto-grappoli LIVORNO e SIENA paragonate con quelle della Toscana e del grappolo di provenienza a vari passi del programma.

Zone geografiche 'Passi' della regressione	Toscana		ROSSO		LIVORNO		SIENA	
	R _m	F	R _m	F	R _m	F	R _m	F
1° passo	0.38	49	0.28	10	0.66	15	0.78	28
2° passo	0.55	63	0.35	8	0.73	10	0.84	20
4° passo	0.60	41	0.45	7	0.81	8	0.94	29
7° passo	0.65	29	0.54	6	0.89	7	0.99	70
9° passo	0.67	25	0.56	6	0.91	6	0.99	102
12° passo	0.68	20	0.60	5	0.99	28	0.99	144
numerosità dei casi	287		119		21		20	

comunque la significatività di tale indicatore è molto minore di quella degli altri due.

Dalla tabella 31 traiamo i dati per l'interpretazione del voto democristiano in LUCCA. In questo caso non ci sono molte differenze dal grappolo BIANCO; il segno negativo del coefficiente degli assenti per lavoro in altri comuni italiani è un po' il corrispettivo del coefficiente negativo sempre in LUCCA del PCI con l'indicatore dei presenti rilevati.

Per quanto riguarda il sottogruppo LIVORNO, il PCI ha un coeffi-

TAB. 30 - Regressione sul PCI in LUCCA: situazione al 4° passo del programma.

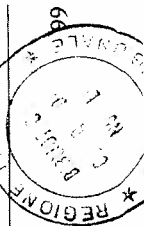
Indicatori regrediti	Coefficiente di regressione	Test F di significatività per ogni singolo coefficiente.
X ₆ Residenti con 60 o più anni d'età	-0.025	0
X ₇ Individui presenti al momento della rilevazione	-0.790	5
X ₈ Densità di residenti	0.039	14
X ₁₅ Residenti in condizione profess. nell'industria	0.381	17
R multiplo 0.84	significatività complessiva della regressione: F = 15	

TAB. 31 - Regressione sulla DC in LUCCA: situazione al 4° passo del programma.

Indicatori regrediti	Coefficiente di regressione	Test F di significatività per ogni singolo coefficiente.
X ₁₄ Assenti per lavoro in altri comuni italiani	-0.823	7
X ₁₆ Residenti in condizione professionale	1.575	16
X ₁₅ Dipendenti nel settore secondario	0.649	12
X ₂₀ Addetti del settore terziario	0.253	11
R multiplo 0.84	significatività complessiva della regressione: F = 14	

TAB. 32 - Regressione sul PCI in LIVORNO: situazione al 3° passo del programma.

Indicatori regrediti	Coefficiente di regressione	Test F di significatività per ogni singolo coefficiente.
X ₁₀ Incremento demografico 1961-1971	0.124	13
X ₁₅ Dirigenti e impiegati in agricoltura	-0.751	4
X ₁₇ Dirigenti e impiegati nel settore terziario	-0.408	10
R multiplo 0.83	significatività complessiva della regressione: F = 12	



TAB. 33 - Regressione sulla DC in LIVORNO: situazione al 5° passo del programma.

Indicatori regrediti	Coefficiente di regressione	Test F di significatività per ogni singolo coefficiente.
X ₆ Residenti con 60 o più anni di età	1.197	11
X ₁₄ Assenti per lavoro in altri comuni italiani	1.563	4
X ₁₅ Dirigenti e impiegati in agricoltura	0.507	2
X ₂₉ Addetti ad attività artigiane	0.123	6
X ₃₄ Addetti in alberghi e pubblici esercizi	-0.658	11
R multiplo 0.83	significativa complessiva della regressione: F = 7	

TAB. 34 - Regressione sul PCI in SIENA: situazione al 3° passo del programma.

Indicatori regrediti	Coefficiente di regressione	Test F di significatività per ogni singolo coefficiente.
X ₂₀ Dirigenti ed impiegati	0.657	4
X ₃₃ Addetti per unità locale nell'industria manifatt.	2.119	28
X ₃₅ Numero totale di residenti	-0.001	10
R multiplo 0.82	significatività complessiva della regressione: F = 11	

TAB. 35 - Regressione sulla DC in SIENA: situazione al 3° passo del programma.

Indicatori regrediti	Coefficiente di regressione	Test F di significatività per ogni singolo coefficiente
X ₂ Proporzione di superficie agricola utilizzata	-0.096	5
X ₁₀ Incremento demografico 1961-1971	-0.251	47
X ₁₁ Laureati	3.556	7
R multiplo 0.88	significatività complessiva della regressione: F = 18	

ciente positivo con l'andamento demografico, e negativo coi dirigenti e impiegati nei settori primario e terziario (tabella 32); la DC (tabella 33) complessivamente anche qui è legata ai settori economici e sociali meno attivi, salvo l'indicatore un po' equivoco dei dirigenti e impiegati in agricoltura, con coefficiente positivo, al contrario del PCI. Per concludere, il sottogruppo SIENA: questo gruppo di comuni è, come abbiamo visto, abbastanza particolare; ne è conferma il segno positivo dell'indicatore del numero medio di addetti per unità locale manifatturiera col PCI. La regressione sulla DC è composta di indicatori i cui coefficienti sono di evidente interpretazione.

dividuato da quell'indicatore, oppure indirettamente alle situazioni caratterizzate dall'indicatore stesso.

Abbiamo visto che questa impostazione non è sostenuta dai risultati. Passando dalla Toscana ai grappoli le regressioni non acquistano efficacia e anzi la perdono; le regressioni nei sottograppoli recuperano parte di questo scadimento, ottenendo dei risultati che sono assimilabili più o meno a quelli della Toscana, i più interessanti dei quali consistono nell'evidenziare particolari relazioni tra partiti e condizioni socio-economiche in cui si svolge la votazione, caratteristiche di determinate località. A questo proposito è da osservare che determinate peculiarità assommano qualitativamente la Toscana ai sottograppoli. Sarebbe infatti assurdo considerare l'intera regione come un aggregato casuale di un ipotetico universo di elementi statistici — i comuni — riguardo il comportamento elettorale. È molto più ragionevole considerarla il risultato di una stratificazione sociale vincolata dal fatto di essere geograficamente compatta; ma sono, appunto, questi alcuni criteri fondamentali usati nella costruzione dei sottograppoli, oltre al fatto di far parte di una stratificazione elettorale, come sappiamo.

Da queste considerazioni è possibile costruire una diversa e capovolta bivalenza individuabile nel comportamento elettorale, nell'ambito sempre della ricerca delle interpretazioni possibili per una componente determinante i 'livelli medi' e una che influisca sulle variazioni intorno a questi livelli.

1 - La propensione media al voto ad un determinato partito, e la stratificazione geografica che se ne può ricavare, coincide grosso modo con una stratificazione economica, demografica, ecc. dei comuni, attraverso una identificazione, per esempio, del livello e delle caratteristiche delle concezioni 'culturali', e quindi anche elettorali, degli abitanti in quelle zone, con gli indicatori che le caratterizzano e che esprimono in modo e su un piano più 'oggettivo', cioè economico, demografico ecc., le stesse caratteristiche 'culturali'.

2 - In queste situazioni medie la diversità nel comportamento dell'elettore trova le sue origini in dinamiche di tipo contingente e puramente politiche ed ideologiche; dinamiche asincrone, rispetto al cambiamento delle caratteristiche 'oggettive' quantificate dagli indicatori, e che fanno appunto parte specificamente della vita culturale in senso lato della località.

Ambedue queste concezioni sono naturalmente del tutto arbitrarie e convenzionali; la prima, però, è costruita in modo particolarmente funzionale agli strumenti statistici adottati per sottoporla a verifica e tiene, quin-

CONCLUSIONE

Abbiamo cercato di distinguere il più nettamente possibile i risultati delle elaborazioni, riportati nelle tabelle che inframezzano il testo, dai commenti di quei risultati, in particolare per il rapporto tra la cluster analysis e il modello di regressione lineare; chi legge può così, sulla base di quei risultati, costruirsi una propria interpretazione delle risposte numeriche che gli strumenti statistici danno ai problemi posti.

Per quanto riguarda il problema principale (l'efficacia di un raggruppamento preventivo dei comuni sul voto mediante l'algoritmo di cluster analysis e altre tecniche), l'impressione che complessivamente il lavoro svolto ci fornisce è che l'impostazione introduttiva riguardante la duplicità delle motivazioni del comportamento elettorale vada per così dire ribaltata.

Avevamo ipotizzata l'esistenza della distinzione nei livelli del comportamento elettorale nel seguente modo:

1 - il voto ad un determinato partito, in prima approssimazione e per quanto riguarda le differenze più notevoli, è dovuto a fattori ideologici, storici, che tramandano nel tempo una certa 'propensione media' al voto (in particolare voto democristiano o comunista); tramite questa prima localizzazione dei comuni all'interno dell'area politico-elettorale è possibile effettuare una stratificazione territoriale (non necessariamente vincolata dalla compattezza delle zone che risultano): questa stratificazione è appunto effettuata dalla cluster analysis.

2 - All'interno di queste vaste zone elettoralmente omogenee (che raggruppano necessariamente sotto-zone di diverse caratteristiche storiche ed ideologiche che sfociano tutte nel voto ad uno stesso partito) le particolari condizioni economiche, professionali, demografiche ecc. in cui vive l'elettore fanno oscillare tale voto intorno alla sua media; l'indicatore socio-economico individua, così, un fenomeno che agisce da stimolo più diretto per una reazione elettorale di coloro che appartengono al settore in-

di, particolarmente presente il senso che tali strumenti avrebbero conferito alle unità statistiche alle quali venivano applicati.

L'altra concezione è forse più aderente alla natura del problema e, comunque, non è ancora smentita da risultati empirici. Proprio, però, sul piano della verifica trova le sue difficoltà: se è, infatti, possibile stratificare i comuni sulla base degli indicatori è più problematica la quantificazione dei fattori di alterazione del comportamento elettorale intorno ai livelli medi.

ELEZIONI REGIONALI DEL 7 GIUGNO 1970 IN TOSCANA

APPENDICE A

Gli indicatori

- X_1 - Rapporto percentuale superficie a coltivazione diretta del proprietario sul totale della superficie agricola.
- X_2 - Rapporto percentuale SAU (Superficie Agricola Utilizzata) sul totale della superficie agricola.
- X_3 - Rapporto percentuale superficie delle aziende con 20,01 o più ettari sul totale della superficie agricola.
- X_4 - Rapporto percentuale tra il totale della superficie agricola e l'estensione complessiva del comune.
- X_5 - Rapporto percentuale della superficie agricola a conduzione con salariati e/o partecipanti sul totale della superficie agricola.
- X_6 - Rapporto percentuale tra residenti in età di 60 o più anni e numero totale dei residenti.
- X_7 - Rapporto percentuale tra individui presenti al momento della rilevazione e numero totale dei residenti.
- X_8 - Densità dei residenti per chilometro quadrato.
- X_9 - Rapporto percentuale tra residenti in centri urbani e numero totale di residenti.
- X_{10} - Rapporto percentuale di incremento dei residenti 1961-71 sul totale dei residenti nel 1961.
- X_{11} - Rapporto percentuale tra laureati e residenti in età di 21 anni o più.
- X_{12} - Rapporto percentuale tra diplomati e residenti in età di 21 anni o più.
- X_{13} - Rapporto percentuale tra analfabeti e residenti in età di 6 anni o più.
- X_{14} - Rapporto percentuale tra residenti assenti per motivi di lavoro in altri comuni italiani e totale dei residenti.
- X_{15} - Rapporto percentuale tra residenti assenti per motivi di lavoro all'estero e totale dei residenti.
- X_{16} - Rapporto percentuale tra residenti in condizione professionale e totale dei residenti.
- X_{17} - Rapporto percentuale tra residenti in condizione professionale in agricoltura e totale dei residenti in condizione professionale.
- X_{18} - Rapporto percentuale tra residenti in condizione professionale nel settore secondario e totale dei residenti in condizione professionale.
- X_{19} - Rapporto percentuale tra lavoratori dipendenti e residenti in condizione professionale.
- X_{20} - Rapporto percentuale tra lavoratori dirigenti o impiegati e residenti in condizione professionale.
- X_{21} - Rapporto percentuale tra lavoratori dipendenti, e dirigenti e impiegati.

ELEZIONI REGIONALI DEL 7 GIUGNO

APPENDICE B

Valori medi e coefficienti di variazione delle variabili

Variabili del voto ai partiti - Rapporti percentuali tra voti validi al partito e numero dei votanti

	M	C.V.
PCI	41.9	34.89
PSI	8.9	45.85
PSDI	5.5	82.72
PRI	1.6	170.07
DC	34.0	34.15
PLI	1.6	63.45
MSI-DN	3.1	60.69
ALTRE LISTE SINISTRA	3.4	66.01

- X_{12} - Rapporto percentuale tra lavoratori dipendenti nel settore primario e totale dei residenti in condizione professionale nel settore.
- X_{13} - Rapporto percentuale tra lavoratori dipendenti nel settore secondario e totale dei residenti in condizione professionale nel settore secondario.
- X_{14} - Rapporto percentuale tra lavoratori dipendenti nel settore terziario e totale dei residenti in condizione professionale nel settore terziario.
- X_{15} - Rapporto percentuale tra dirigenti e impiegati nel settore primario e totale dei residenti in condizione professionale nel settore primario.
- X_{16} - Rapporto percentuale tra dirigenti e impiegati nel settore secondario e totale dei residenti in condizione professionale nel settore secondario.
- X_{17} - Rapporto percentuale di dirigenti e impiegati nel settore terziario e totale di residenti in condizioni professionali nel settore terziario.
- X_{18} - Rapporto percentuale tra addetti artigiani e totale degli addetti.
- X_{19} - Rapporto percentuale tra addetti all'industria e totale degli addetti.
- X_{20} - Rapporto percentuale tra addetti al settore terziario e totale degli addetti.
- X_{21} - Rapporto percentuale tra addetti artigiani nel settore secondario e totale degli addetti al settore secondario.
- X_{22} - Rapporto percentuale tra addetti artigiani nell'industria manifatturiera e totale degli addetti all'industria manifatturiera.
- X_{23} - Numero medio di addetti per unità locale nell'industria manifatturiera.
- X_{24} - Rapporto percentuale tra addetti ad alberghi e pubblici esercizi e numero totale degli addetti.
- X_{25} - Numero totale dei residenti.

N.B. - Le espressioni 'agricoltura' e 'industria' vanno considerate sinonimi rispettivamente di 'settore primario' e 'settore secondario'; tutte le altre locuzioni e categorie classificatorie sono riprese dalle rilevazioni censuarie ISTAT: quindi le unità statistiche sono aggregate in esse secondo i criteri adottati in quella sede.

Gli indicatori dall' X_1 all' X_5 , compreso, sono stati costruiti con i dati del II censimento dell'agricoltura del 1970; dall' X_6 all' X_{27} compreso e l' X_{25} coi dati dell'XI censimento della popolazione del 1971; per l'indicatore X_{10} sono stati utilizzati anche i dati del X censimento della popolazione del 1961; gli indicatori dall' X_8 all' X_{24} , compreso, sono stati costruiti con i dati del V censimento dell'industria e del commercio del 1971.

I comuni di POGGIO A CAIANO (FI), SEMPRONIANO (GR) e CHIESINA UZZANESE (PT) sono nati dopo il '51, rispettivamente da CARMIGNANO (FI), ROCCALBEGNA - MANCIANO - SANTA FIORA (GR) e UZZANO (PT). Per poter costruire la variabile dinamica X_{10} si sono considerati i tre comuni nuovi come esistenti anche al 10° censimento della popolazione, attribuendo loro una parte dei residenti dei rispettivi comuni di provenienza, secondo la proporzione di abitanti risultante dall'11° censimento del '71.

Indicatori

	M	C.V.		M	C.V.
X_1	44.17	98.96	X_{19}	53.83	16.75
X_2	53.96	34.39	X_{20}	12.03	44.71
X_3	57.09	41.35	X_{21}	517.93	39.20
X_4	84.39	39.12	X_{22}	28.18	52.56
X_5	43.56	49.50	X_{23}	78.00	9.25
X_6	22.64	16.83	X_{24}	32.51	23.22
X_7	98.36	3.52	X_{25}	2.06	110.45
X_8	189.61	188.42	X_{26}	5.87	59.45
X_9	69.00	23.22	X_{27}	29.27	22.06
X_{10}	-5.33	-421.60	X_{28}	29.50	38.65
X_{11}	1.01	69.99	X_{29}	61.45	29.35
X_{12}	5.17	40.43	X_{30}	35.84	47.26
X_{13}	5.86	46.72	X_{31}	42.17	47.65
X_{14}	3.57	93.31	X_{32}	48.55	52.33
X_{15}	0.85	220.21	X_{33}	6.32	104.62
X_{16}	36.57	10.86	X_{34}	6.36	96.77
X_{17}	22.40	62.94	X_{35}	12101.02	269.41
X_{18}	47.84	29.36			

Valori medi e coefficienti di variazione delle variabili nel grappolo BIANCO

Variabili del voto ai partiti - Rapporti percentuali tra voti validi al partito e numero dei votanti

	M	C.V.
PCI	18.6	37.70
PSI	10.2	58.49
PSDI	8.8	99.57
PRI	2.4	171.22
DC	51.2	16.77
PLI	2.0	62.55
MSI-DN	3.8	45.75
ALTRE LISTE SINISTRA	2.8	83.28

Indicatori

	M	C.V.
X ₁	55.58	35.28
X ₂	39.98	44.65
X ₃	43.35	53.47
X ₄	79.98	41.31
X ₅	32.96	64.95
X ₆	24.37	17.23
X ₇	97.08	3.74
X ₈	93.22	103.97
X ₉	72.01	20.49
X ₁₀	— 13.17	— 95.25
X ₁₁	0.96	62.26
X ₁₂	5.09	37.29
X ₁₃	3.72	57.67
X ₁₄	5.65	72.35
X ₁₅	2.06	118.24
X ₁₆	34.17	9.94
X ₁₇	21.94	53.62
X ₁₈	46.84	28.84
X ₁₉	54.54	17.60
X ₂₀	11.58	37.42
X ₂₁	531.71	40.57
X ₂₂	20.94	72.81
X ₂₃	81.33	9.65
X ₂₄	32.99	27.95
X ₂₅	1.08	167.09
X ₂₆	5.04	53.10
X ₂₇	29.39	21.73
X ₂₈	27.91	38.57
X ₂₉	52.93	35.22
X ₃₀	44.00	39.70
X ₃₁	47.19	47.44
X ₃₂	58.12	50.30
X ₃₃	4.94	78.45
X ₃₄	9.45	86.80
X ₃₅	6886.47	202.24

Valori medi e coefficienti di variazione delle variabili nel grappolo ROSSO

Variabili del voto ai partiti - Rapporti percentuali tra voti validi al partito e numero dei votanti

	M	C.V.
PCI	55.1	11.45
PSI	8.1	34.65
PSDI	4.2	38.20
PRI	1.3	175.32
DC	24.1	20.41
PLI	1.4	52.73
MSI-DN	2.4	51.92
ALTRE LISTE SINISTRA	3.3	48.85

Indicatori

	M	C.V.
X ₁	31.47	52.37
X ₂	59.08	27.36
X ₃	66.17	30.49
X ₄	89.90	43.77
X ₅	52.67	35.70
X ₆	21.81	13.73
X ₇	99.21	3.34
X ₈	184.78	129.26
X ₉	70.61	19.49
X ₁₀	0.40	7229.01
X ₁₁	0.90	56.46
X ₁₂	4.90	34.68
X ₁₃	6.78	39.88
X ₁₄	2.29	72.13
X ₁₅	0.26	100.98
X ₁₆	37.80	9.47
X ₁₇	21.43	62.82
X ₁₈	50.06	27.79
X ₁₉	56.13	12.71
X ₂₀	11.67	37.43
X ₂₁	540.37	34.67
X ₂₂	33.13	41.27
X ₂₃	77.63	7.64
X ₂₄	34.31	20.81
X ₂₅	2.35	77.95
X ₂₆	5.99	55.91
X ₂₇	28.41	18.78
X ₂₈	30.17	37.03
X ₂₉	66.12	25.82
X ₃₀	31.24	51.27
X ₃₁	39.50	42.53
X ₃₂	43.80	45.57
X ₃₃	6.69	71.33
X ₃₄	4.82	98.40
X ₃₅	11013.09	159.00

Valori medi e coefficienti di variazione delle variabili nel grappolo INTERMEDIO

Variabili del voto ai partiti - Rapporti percentuali tra voti validi al partito e numero dei votanti

	M	C.V.
PCI	38.6	15.46
PSI	9.2	43.46
PSDI	5.3	52.39
PRI	1.6	147.58
DC	36.4	17.08
PLI	1.6	67.92
MSP-DN	3.5	62.92
ALTRE LISTE SINISTRA	3.7	71.37

Indicatori

	M	C.V.	M	C.V.	
X ₁	52.12	120.72	X ₁₉	51.18	19.00
X ₂	54.85	32.98	X ₂₀	12.58	52.01
X ₃	53.83	43.22	X ₂₁	489.13	42.74
X ₄	80.72	29.59	X ₂₂	26.31	53.14
X ₅	38.91	53.03	X ₂₃	76.92	9.98
X ₆	22.73	18.01	X ₂₄	30.47	21.57
X ₇	97.91	3.36	X ₂₅	2.19	123.56
X ₈	236.55	209.12	X ₂₆	6.11	63.35
X ₉	66.04	27.36	X ₂₇	30.08	24.44
X ₁₀	— 7.74	— 209.78	X ₂₈	29.51	40.07
X ₁₁	1.13	77.57	X ₂₉	50.41	28.41
X ₁₂	5.47	44.91	X ₃₀	36.96	43.44
X ₁₃	5.87	42.16	X ₃₁	42.69	50.58
X ₁₄	3.96	92.61	X ₃₂	49.21	55.55
X ₁₅	0.91	242.18	X ₃₃	6.55	133.63
X ₁₆	36.37	11.14	X ₃₄	6.57	88.71
X ₁₇	23.58	65.73	X ₃₅	15481.09	302.03
X ₁₈	46.01	30.61			

Valori medi e coefficienti di variazione delle variabili nel sotto-grappolo LUCCA

Variabili del voto ai partiti - Rapporti percentuali tra voti validi al partito e numero dei votanti

	M	C.V.
PCI	15.5	41.15
PSI	10.7	66.08
PSDI	11.6	90.68
PRI	1.5	98.45
DC	52.5	18.16
PLI	1.7	57.03
MSP-DN	4.1	42.23
ALTRE LISTE SINISTRA	2.0	45.43

Indicatori

	M	C.V.	M	C.V.	
X ₁	60.78	27.24	X ₁₉	57.65	16.34
X ₂	40.62	48.18	X ₂₀	10.93	41.35
X ₃	35.03	51.91	X ₂₁	602.22	40.12
X ₄	80.90	37.12	X ₂₂	20.05	65.01
X ₅	27.65	72.11	X ₂₃	83.63	7.90
X ₆	24.25	15.07	X ₂₄	31.03	25.04
X ₇	96.59	2.87	X ₂₅	1.15	97.15
X ₈	119.17	96.42	X ₂₆	4.87	55.85
X ₉	73.59	20.63	X ₂₇	30.18	21.33
X ₁₀	— 9.31	— 118.33	X ₂₈	26.53	33.62
X ₁₁	0.84	69.28	X ₂₉	58.31	32.04
X ₁₂	4.92	39.99	X ₃₀	40.31	44.26
X ₁₃	2.52	30.14	X ₃₁	42.51	48.29
X ₁₄	5.65	83.47	X ₃₂	51.16	58.92
X ₁₅	1.85	107.30	X ₃₃	6.28	71.61
X ₁₆	33.85	10.08	X ₃₄	7.98	87.05
X ₁₇	19.73	60.08	X ₃₅	9100.38	196.27
X ₁₈	53.72	21.20			

Valori medi e coefficienti di variazione delle variabili nel sotto-grappolo LIVORNO

Variabili del voto ai partiti - Rapporti percentuali tra voti validi al partito e numero dei votanti

	M	C.V.
PCI	52.5	7.05
PSI	8.9	31.76
PSDI	4.0	38.68
PRI	1.8	126.20
DC	24.2	17.39
PLI	1.4	52.32
MSI-DN	3.5	32.17
ALTRE LISTE SINISTRA	3.7	39.68

Indicatori

	M	C.V.	M	C.V.
X ₁	33.95	34.95	56.58	7.24
X ₂	63.19	24.42	12.73	47.86
X ₃	59.97	24.56	533.24	39.07
X ₄	81.83	14.12	31.34	35.26
X ₅	51.33	29.21	80.24	5.59
X ₆	21.67	9.08	34.14	18.72
X ₇	98.93	1.54	2.38	75.28
X ₈	255.76	133.76	6.94	70.46
X ₉	75.49	20.83	27.37	18.74
X ₁₀	1.23	1270.53	28.54	49.80
X ₁₁	0.99	55.99	64.66	42.33
X ₁₂	5.02	45.13	33.14	81.41
X ₁₃	5.50	34.59	38.98	50.30
X ₁₄	2.31	58.04	39.51	51.61
X ₁₅	0.28	86.78	8.12	95.60
X ₁₆	35.90	6.69	6.79	75.46
X ₁₇	19.48	59.90	19437.25	187.26
X ₁₈	49.14	19.63		

Valori medi e coefficienti di variazione delle variabili del sotto-grappolo SIENA

Variabili del voto ai partiti - Rapporti percentuali tra voti validi al partito e numero dei votanti

	M	C.V.
PCI	57.5	9.96
PSI	7.9	28.78
PSDI	3.3	34.31
PRI	0.6	47.59
DC	21.7	21.69
PLI	1.7	34.07
MSI-DN	2.3	41.64
ALTRE LISTE SINISTRA	5.0	53.41

Indicatori

	M	C.V.	M	C.V.
X ₁	28.36	47.79	52.80	15.93
X ₂	65.97	19.76	11.07	25.72
X ₃	78.98	16.77	502.23	23.23
X ₄	94.09	14.07	39.16	38.57
X ₅	54.84	29.47	76.69	5.46
X ₆	22.40	12.25	36.17	20.85
X ₇	99.76	7.17	1.85	53.86
X ₈	67.40	75.15	4.95	41.33
X ₉	68.26	18.45	29.05	20.20
X ₁₀	— 14.59	— 109.13	30.12	27.99
X ₁₁	1.02	42.49	58.34	25.24
X ₁₂	5.07	26.51	37.67	37.71
X ₁₃	10.66	22.55	43.45	39.24
X ₁₄	3.48	54.07	49.90	40.03
X ₁₅	0.25	72.19	5.03	43.99
X ₁₆	37.85	8.97	6.63	117.43
X ₁₇	31.25	44.24	5408.44	60.10
X ₁₈	38.44	35.50		

ELEZIONI REGIONALI DEL 7 GIUGNO 1970 IN TOSCANA

APPENDICE C

Lista dei comuni che compongono i vari grappoli e sotto-grappoli

GRAPPOLO BIANCO

Castiglion Fiorentino	(AR)	Massarosa	(LU)
Chitignano	(AR)	Minucciano	(LU)
Pratovecchio	(AR)	Molazzana	(LU)
Sestino	(AR)	Pescaglia	(LU)
Talla	(AR)	Piazza al Serchio	(LU)
San Godenzo	(FI)	Pieve Fosciana	(LU)
Isola del Giglio	(GR)	Porcari	(LU)
Monte Argentario	(GR)	San Romano in Garfagnana	(LU)
Campo nell'Elba	(LI)	Sillano	(LU)
Capraia Isola	(LI)	Stazzema	(LU)
Marciana	(LI)	Vagli di Sotto	(LU)
Bagni di Lucca	(LU)	Vergemoli	(LU)
Barga	(LU)	Villa Basilica	(LU)
Borgo a Mozzano	(LU)	Villa Collemandina	(LU)
Camaiore	(LU)	Bagnone	(MS)
Camporgiano	(LU)	Casola in Lunigiana	(MS)
Capannori	(LU)	Comano	(MS)
Careggine	(LU)	Filattiera	(MS)
Castelnuovo di Garfagnana	(LU)	Fivizzano	(MS)
Castiglione di Garfagnana	(LU)	Licciana Nardi	(MS)
Coreglia Antelminelli	(LU)	Pontremoli	(MS)
Fabbriche di Vallico	(LU)	Villafranca in Lunigiana	(MS)
Fosciandora	(LU)	Monteverdi Marittimo	(PT)
Galliciano	(LU)	Marliana	(PT)
Giuncughiano	(LU)	Gaiole in Chianti	(SI)
Lucca	(LU)		

GRAPPOLO ROSSO

Anghiari	(AR)	Castelfiorentino	(FI)
Bibbiena	(AR)	Cerreto Guidi	(FI)
Bucine	(AR)	Cerraldo	(FI)
Cavriglia	(AR)	Dicomano	(FI)
Foiano della Chiana	(AR)	Empoli	(FI)
Sansepolcro	(AR)	Fiesole	(FI)
Bagno a Ripoli	(FI)	Fucecchio	(FI)
Barberino di Mugello	(FI)	Gambassi	(FI)
Borgo San Lorenzo	(FI)	Impruneta	(FI)
Calenzano	(FI)	Incisa Valdarno	(FI)
Campi Bisenzio	(FI)	Lastra a Signa	(FI)
Capraia e Limite	(FI)	Montaione	(FI)

Montemurlo	(FI)	Riparbella	(PI)
Montespertoli	(FI)	San Giuliano Terme	(PI)
Pelago	(FI)	San Miniato	(PI)
Pontassieve	(FI)	Santa Croce sull'Arno	(PI)
Rignano Sull'Arno	(FI)	Vecchiano	(PI)
Rufina	(FI)	Vicopisano	(PI)
San Casciano in Val di Pesa	(FI)	Volterra	(PI)
San Piero a Sieve	(FI)	Agliana	(PT)
Scandicci	(FI)	Buggiano	(PT)
Sesto Fiorentino	(FI)	Lamporecchio	(PT)
Vaglia	(FI)	Larciano	(PT)
Vaiano	(FI)	Massa e Cozzile	(PT)
Vernio	(FI)	Monsummano Terme	(PT)
Vicchio	(FI)	Montale	(PT)
Vinci	(FI)	Pieve a Nievole	(PT)
Arcidosso	(GR)	San Marcello Pistoiese	(PT)
Castiglione della Pescaia	(GR)	Serravalle Pistoiese	(PT)
Follonica	(GR)	Abbadia San Salvatore	(SI)
Gavorrano	(GR)	Asciano	(SI)
Magliano in Toscana	(GR)	Buonconvento	(SI)
Manciano	(GR)	Casole d'Elsa	(SI)
Massa Marittima	(GR)	Castellina in Chianti	(SI)
Monterotondo Marittimo	(GR)	Castelnuovo Berardenga	(SI)
Montieri	(GR)	Castiglione d'Orcia	(SI)
Roccastrada	(GR)	Cetona	(SI)
Scarlino	(GR)	Chianciano Terme	(SI)
Bibbona	(LI)	Chiusdino	(SI)
Campiglia Marittima	(LI)	Chiusi	(SI)
Castagneto Carducci	(LI)	Colle di Val d'Elsa	(SI)
Cecina	(LI)	Montalcino	(SI)
Colle Salveti	(LI)	Montepulciano	(SI)
Livorno	(LI)	Monteriggioni	(SI)
Piombino	(LI)	Monteroni d'Arbia	(SI)
Rosignano Marittimo	(LI)	Monticiano	(SI)
San Vincenzo	(LI)	Pienza	(SI)
Suvereto	(LI)	Poggibonsi	(SI)
Buti	(PI)	Radicondoli	(SI)
Calcinai	(PI)	Rapolano Terme	(SI)
Cascina	(PI)	San Casciano dei Bagni	(SI)
Castellina Marittima	(PI)	San Gimignano	(SI)
Castelnuovo in Val di Cecina	(PI)	San Giovanni d'Asso	(SI)
Crespina	(PI)	San Quirico d'Orcia	(SI)
Fanglia	(PI)	Sarteano	(SI)
Lajatico	(PI)	Sinalunga	(SI)
Lari	(PI)	Sovicille	(SI)
Montecatini in Val di Cecina	(PI)	Torrita di Siena	(SI)
Montescudaio	(PI)	Trequanda	(SI)
Montopoli in Val d'Arno	(PI)		

GRAPPOLO INTERMEDIO

Atrezzo (AR)	Campagnatico (GR)	Lorenzana (PI)	Montecatini Terme (PT)
Badia Tedalda (AR)	Capalbio (GR)	Orciano Pisano (PI)	Pescia (PT)
Capolona (AR)	Castel del Piano (GR)	Palais (PI)	Pistoia (PT)
Caprese Michelangelo (AR)	Castell'Azzara (GR)	Peccioli (PI)	Piteglio (PT)
Castel Focognano (AR)	Cinigiano (GR)	Pisa (PI)	Ponte Buggianese (PT)
Castelfranco di Sopra (AR)	Civitella Paganico (GR)	Pomarance (PI)	Quarrata (PT)
Castel San Niccolò (AR)	Grosseto (GR)	Ponsacco (PI)	Sambuca Pistoiese (PT)
Castiglioni Fibocchi (AR)	Orbetello (GR)	Pontedera (PI)	Uzzano (PT)
Chiusi della Verna (AR)	Pitigliano (GR)	Santa Luce (PI)	Murlo (SI)
Civitella in Val di Chiana (AR)	Roccalbenga (GR)	Santa Maria a Monte (PI)	Piancastagnaio (SI)
Cortona (AR)	Santa Fiora (GR)	Terticciola (PI)	Radda in Chianti (SI)
Laterina (AR)	Scansano (GR)	Abetone (PT)	Radiconfani (SI)
Loro Ciuffenna (AR)	Seggiano (GR)	Chiesina Uzzanese (PT)	Siena (SI)
Lucignano (AR)	Semproniano (GR)	Guigliano (PT)	
Marciano della Chiana (AR)	Sorano (GR)		
Montemignai (AR)	Capoliveri (LI)		
Monterchi (AR)	Marciana Marina (LI)		
Monte San Savino (AR)	Porto Azzurro (LI)		
Montevarchi (AR)	Portoferraio (LI)		
Ortignano Raggiolo (AR)	Rio Marina (LI)		
Pergine Valdarno (AR)	Rio nell'Elba (LI)		
Pian di Scò (AR)	Sassetta (LI)		
Pieve Santo Stefano (AR)	Altopascio (LU)		
Poppi (AR)	Forte dei Marmi (LU)		
San Giovanni Valdarno (AR)	Montecatini (LU)		
Stia (AR)	Pietrasanta (LU)		
Subbiano (AR)	Seravezza (LU)		
Terranuova Bracciolini (AR)	Viareggio (LU)		
Barberino Val d'Elsa (FI)	Aulla (MS)		
Cantagallo (FI)	Carrara (MS)		
Carmignano (FI)	Fosdinovo (MS)		
Figline Valdarno (FI)	Massa (MS)		
Firenze (FI)	Montignoso (MS)		
Firenze (FI)	Mulazzo (MS)		
Greve (FI)	Podenzana (MS)		
Londa (FI)	Tresana (MS)		
Marradi (FI)	Zeri (PI)		
Montelupo Fiorentino (FI)	Bientina (PI)		
Palazzo sul Senio (FI)	Calci (PI)		
Poggio a Caiano (FI)	Capannoli (PI)		
Prato (FI)	Casale Marittimo (PI)		
Reggello (FI)	Casciana Terme (PI)		
Scarperia (FI)	Castelfranco di Sotto (PI)		
Signa (FI)	Chianni (PI)		
Tavarnelle Val di Pesa (FI)	Guardistallo (PI)		

SOTTO-GRAPPOLO LUCCA

Bagni di Lucca (LU)	Massarosa (LU)
Barga (LU)	Minucciano (LU)
Borgo a Mozzano (LU)	Molazzana (LU)
Camaiore (LU)	Pescaglia (LU)
Camporgiano (LU)	Piazza al Serchio (LU)
Capannori (LU)	Pieve Fosciana (LU)
Careggine (LU)	Porcari (LU)
Castelnuovo di Garfagnana (LU)	San Romano in Garfagnana (LU)
Castiglione di Garfagnana (LU)	Sillano (LU)
Coreglia Antelminelli (LU)	Stazzema (LU)
Fabbriche di Vallico (LU)	Vagli di Sotto (LU)
Fosciandora (LU)	Vergemoli (LU)
Galliciano (LU)	Villa Basilica (LU)
Giuncugnano (LU)	Villa Collemandina (LU)
Lucca (LU)	

SOTTO-GRAPPOLO LIVORNO

Bibbona (LI)	Calcinai (PI)
Campiglia Marittima (LI)	Cascina (PI)
Castagneto Carducci (LI)	Castellina Marittima (PI)
Cecina (LI)	Crespina (PI)
Colle Salvetti (LI)	Fauglia (PI)
Livorno (LI)	Lari (PI)
Piombino (LI)	Riparbella (PI)
Rosignano Marittimo (LI)	San Giuliano Terme (PI)
San Vincenzo (LI)	Vecchiano (PI)
Suvereto (LI)	Vicopisano (PI)
Buti (FI)	

Abbadia San Salvatore
 Asciano
 Buonconvento
 Castelnuovo Berardenga
 Castiglione d'Orcia
 Cetona
 Chianciano Terme
 Chiusi
 Montalcino
 Montepulciano

(st)
 (st)
 (st)
 (st)
 (st)
 (st)
 (st)
 (st)
 (st)
 (st)
 (st)

Monteroni d'Arbia
 Pienza
 Rapolano Terme
 San Casciano dei Bagni
 San Giovanni d'Asso
 San Quirico d'Orcia
 Sarteano
 Sinalunga
 Torrita di Siena
 Trequanda

(st)
 (st)
 (st)
 (st)
 (st)
 (st)
 (st)
 (st)
 (st)
 (st)

ANALISI DEI RISULTATI ELETTORALI DEL '76 *
 VOTO GIOVANILE E VOTO FEMMINILE - SONDAGGI
 PREELETTORALI E RISULTATI - PROBLEMI DI
 PROPORZIONALITÀ DELLE RAPPRESENTANZE ELETTIVE

di ALBERTO SPREAFICO

* Il presente contributo costituisce il tema della trattazione tenuta dal prof. Alberto Spreafico, ordinario di Scienza della Politica all'Università di Catania, in un incontro promosso dal gruppo di studio che ha avuto luogo in Firenze, presso la sede della Giunta regionale toscana, il 27 maggio 1977.