

Franco Sotte - Andrea Arzeni

TRASFORMAZIONI STRUTTURALI NELL'AGRICOLTURA ITALIANA

Un'applicazione dell'analisi multivariata ai censimenti provinciali #

"Ma invano cercheremmo, dopo un quarto di secolo dacch, fu proclama#mata l'unit... politica, una vera ed obiettiva Italia agricola. Noi tro#viamo ancora parecchie Italie agri#cole differenti tra loro..." S.Jacini, I risultati dell'inchiesta agraria (1884), Ei#naudi, Torino, 1976

1. Introduzione

1.1 Obiettivi della ricerca

L'analisi delle strutture agricole in Italia ha, come Š noto, una lunghis#sima tradizione. Collo#candosi in tale linea di ricerca, questo studio affronta il problema a livello provinciale con rife#rimento agli anni 1970 e 1982, basandosi principalmente sulle fonti censua#rie. Obiettivi principali del lavoro sono l'individuazione di af#finit... e differenze all'interno dell'agricoltura delle province italiane, e la valutazione di al#cune ipotesi interpretative sui legami tra strutture agricole e risultati economici.

Il livello provinciale Š stato generalmente trascurato dalla ricerca economico-agraria. Certamente esso presenta limiti e di#fetti. Le province innanzitutto in Italia costituiscono porzioni del territorio niente affatto omogenee. Anche portando l'analisi a livello provinciale, infatti, molta della variabilit... delle strut#ture agri#cole resta inspiegata: le aree omogenee dal punto di vi#sta strut#turale hanno confini che troppo spesso non ricalcano quelli ammi#nistrativi #. La seconda ragione dello scarso inte#resse Š le#gata al fatto che l'informazione stati#stica, . scendendo sotto il livello regionale Š estremamente limitata in quantit... e scadente in qualit...: sono disponi#bili, a tal fine, solo alcuni dati censuari dai quali Š pos#sibile trarre una sintesi dei carat#teri strutturali e le stime Unioncamere per i risultati economici aggre#gati #. Nonostante ci•, lo studio della variabilit... strut#turale a livello provinciale presenta anche alcuni vantaggi: so#prattutto quello della numerosit... delle osservazioni: 94 #, che garantisce un mag#gior dettaglio descrittivo, maggiori gradi di li#bert... e quindi una pi- elevata suscettibilit...

all'applicazione delle tecniche di analisi statistica multi#variata.

Tenuto conto dei limiti, non Š da attendersi da un tentativo di analisi a livello provinciale nessun giudizio conclusivo. Esso pu• comunque apparire utile per compiere la verifica di alcune ipotesi interpretative avanzate attraverso analisi regionali e per fornire un quadro descrittivo pi- attento alle di#versit... locali. Su questa base meriterebbe fosse avviata una verifica delle carat#teristiche locali dell'agricoltura nel territorio: spesso nascoste dietro l'effetto livellante dei valori "medi" regionali.

1.2 Contenuti del lavoro

I risultati della presente ricerca sono stati ottenuti utiliz#zando ed integrando tre tecniche di analisi multivariata: l'analisi fattoriale (attraverso il metodo delle componenti prin#cipali), la regressione e la cluster analysis. Questi tre metodi statistici sono stati impiegati in succes#sione: dapprima dall'insieme delle variabili di struttura sono state estratte le componenti principali; poi queste sono state impiegate come input della clu#ster analysis, infine, le componenti principali sono state utilizzate come variabili esplicative in un modello regres#sivo rivolto a descrivere i risultati economici provinciali: Plv e va#lore aggiunto per unit... di terra e di lavoro.

Il secondo paragrafo Š dedicato ad una illustrazione della me#tologia adottata; il terzo, il quarto ed il quinto ad una de#scrizione dei risultati ottenuti applicando i tre metodi stati#stici indicati per i due anni censuari considerati. L'ultimo capi#tolo Š dedi#cato ad alcune considerazioni conclusive.

2. La metodologia adottata

2.1 La base statistica

Un elenco dettagliato dell'insieme delle variabili prese in considerazione dalla ricerca Š esposto nella tabella 1. Si tratta generalmente di rapporti riconducibili a quattro aspetti delle strutture agricole provinciali:

a) la qualit... delle risorse e la dimensione e qua#lit... delle imprese: ACCL #, CSAL, AFFI, SENT, PI05, GR00;

b) il rapporto di disponibilit... e di impiego tra i principali fattori di

produzione (terra, capitale e lavoro) e la relativa qualit#: TRAT, LAVT, LFAM, LAVH, PTIM;

c) gli ordinamenti culturali e l'impiego della superficie agro-forestale e della Sau: SEMI, FRUM, CERF, PASC, LEGN, FORA, BOSC;

d) la qualit# e consistenza degli allevamenti zootecnici ed il rapporto tra produzione e fabbisogno di alimenti foraggeri: UBBO, UBVA, UBSU, UBOC, UBAV, APPR #.

Per l'analisi di regressione sono inoltre state considerate quattro variabili, trattate come dipendenti dall'insieme delle precedenti, volte a riassumere i risultati economici dell'attivit# agricola relativizzati rispetto alla superficie agricola utilizzata ed al lavoro: VAGSAU, VA#GLAV, PLVSAU, PLVLAV. In totale sono state elaborate 24 variabili esplicative delle strutture agricole e 4 (dipendenti) volte a misurare le performance economiche delle agricolture provinciali #.

2.2 La metodologia e l'integrazione tra tecniche di analisi multi#variata

Non # questa la sede per un approfondimento teorico sulla metodologia statistica. A tal fine si rimanda il lettore alla bibliografia #. E' solo il caso di tracciare delle brevi note sui caratteri generali dei risultati ottenibili e sulle caratteristiche specifiche dell'utilizzo di questi metodi nell'ambito della ricerca effettuata.

Fondamento di tutte le successive elaborazioni della ricerca # stata l'analisi delle componenti principali. Tale tecnica, come noto, consente di perseguire contemporaneamente due obiettivi:

a) sostituire le n variabili date, che non sono tra loro indipendenti, con un numero $k < n$ di componenti principali ortogonali, ottenute come trasformazioni lineari dalle n variabili originarie;

b) realizzare un'"economia descrittiva" riducendo il numero di variabili necessarie per rappresentare un certo fenomeno, pur con una relativa perdita di informazione.

Sotto il profilo della significativit# statistica, le capacit# esplicative del metodo sono fortemente condizionate dalla presenza tra sottogruppi delle variabili originarie di alti livelli di correlazione. Le componenti principali si incaricano di sintetizzare tali variabili altamente correlate "catturando" in pochi fattori una grande parte della varianza totale. La validit# economica dell'applicazione # condizionata invece dalla possibilit# di associare un significato economico alle componenti principali estratte nel modo suindicato, attribuendo ad esse un "nome": collegandole cio# all'effetto di variabili di ordine superiore presenti nel sistema e significative sotto il profilo teorico, ma non osservabili direttamente #.

Le componenti principali estratte dalla prima analisi offrono un quadro di sintesi sui connotati strutturali delle agricolture provinciali che pu# essere vantaggiosamente impiegato in una cluster analysis. Questo metodo consente di verificare il modo in cui le province # si dispongano tra loro in gruppi (o cluster) il pi# possibile omogenei al proprio interno e disomogenei l'uno dall'altro. La procedura gerarchica # utilizzata consente innanzitutto di verificare la validit# dei tradizionali aggregati territoriali. I risultati possono essere esposti tramite una carta delle agricolture provinciali volta ad evidenziare omogeneit# e difformit#. Il confronto della carta ottenuta in base ai dati 1970 con quella relativa al 1982, consente di cogliere il senso e la profondit# delle trasformazioni intervenute, di misurare entro certi limiti il peso e l'importanza delle singole variabili, di cogliere i possibili scenari verso i quali il sistema evolve #.

In un'ultima fase della ricerca # stata utilizzata la regressione multipla per verificare l'effetto delle singole componenti principali estratte sulle variabili scelte a rappresentare i risultati economici. Essendo inoltre l'applicazione della procedura ripetuta per due successivi anni censuari, # stato possibile tentare una analisi della posizione relativa delle singole province in termini di efficienza relativa verificando il divario nei due anni tra i risultati economici reali ed i rispettivi valori stimati.

2.3 Il software impiegato

L'impiego della metodologia statistica descritta # stato reso possibile dalla

disponibilit... estesa anche ai personal computer di programmi adeguati. Nella prima fase della ricerca le informazioni sono state inserite in un foglio elettronico di tipo Symphony-Lotus. La ricerca si è poi sviluppata in ambiente SPSS/PC+, che ai fini indicati si è rivelato un software di analisi statistica completo e potente, in grado di fornire un'ampia gamma di test e di risultati tramite l'esecuzione di procedure create dall'utente alla stregua di un comune linguaggio di programmazione.

L'output ottenuto da quest'ultimo programma è stato infine rielaborato sotto forma grafica utilizzando sia il foglio elettronico, sia altri software specifici.

2.4 Ammissibilità... dell'analisi fattoriale

Un compito preliminare all'applicazione dell'analisi fattoriale consiste nella verifica dei risultati del calcolo di alcuni test rivolti alla valutazione della appropriatezza del metodo nel caso specifico ed alla verifica della consistenza statistica dei suoi risultati ai fini dell'analisi economica. I risultati dei principali test offerti dal software impiegato sono risultati abbastanza soddisfacenti. In particolare in entrambi gli anni i valori del test di sfericità di Bartlett appaiono tali da consentire di rigettare con una probabilità superiore al 99,9% l'ipotesi di perfetta ortogonalità tra le variabili originarie, garantendo quindi una economia esplicativa attraverso l'applicazione delle componenti principali in luogo delle variabili originarie. I valori dell'indice KMO, sono invece pari a 0,68 nel 1970 e a 0,64 nel 1982. Essi sono compresi nell'intervallo 0,60-0,70 che segnala una relativamente soddisfacente applicabilità della procedura.

3. I RISULTATI DELL'ANALISI FATTORIALE

3.1. Gli scenari strutturali nel 1970 e nel 1982

L'applicazione della metodologia descritta ha consentito di individuare sei componenti principali sia per il 1970 e che per il 1982.

Un primo quadro di sintesi dei risultati ottenuti è esposto in tabella 2. Sono ivi rappresentate: a) la percentuale di varianza singolarmente e cumulativamente spiegata da ciascuna componente principale, b) la correlazione tra le variabili originarie e ciascuna componente principale, che costituisce la base fondamentale per la deduzione del significato economico da associare alla variabile. L'attribuzione dello stesso titolo (Fattore X "nome") a due componenti principali estratte nel 1970 e nel 1982 è stata realizzata ricercando quelle componenti principali che presentano dei due anni la maggiore correlazione. La matrice di correlazione tra componenti principali 1970 e 1982 è esposta in tabella 3. Per facilitare ulteriormente la lettura e l'interpretazione dei risultati, in tabella 4 è esposto l'elenco delle province con i punteggi fattoriali più elevati e più bassi per ogni componente principale nei due anni.

3.2. Identificazione dei fattori ed analisi della loro stabilità nel tempo

a. Fattore A: "ALLEVAMENTO-POLPA"

La cp1-70 identifica un'agricoltura caratterizzata da una spinta specializzazione zootecnica (bovini, suini, avicoli) ad alta produttività in ragione: della favorevole dotazione di risorse: pianura, meccanizzazione, full-time; delle tecnologie avanzate: le specie animali sono quelle più adatte ad un allevamento tecnicamente spinto; dei rapporti di integrazione instaurati sia all'interno dell'agricoltura (tra bovini da latte e suini, tra allevamento e foraggicoltura), che all'esterno (la specializzazione foraggera non è comunque sufficiente a soddisfare la domanda di alimenti per il bestiame).

Netta è la distinzione nord-sud in base a questa componente principale: solo Vercelli al nord presenta un punteggio fattoriale inferiore a -1, mentre nel sud presentano valori positivi soltanto Latina e Napoli.

Al passaggio dal 1970 al 1982, il fattore spiega ancora una quota molto consistente della variabilità (passando dal 28,5% al 26,7%), mantenendo praticamente invariate le sue caratteristiche principali. Una conferma può essere derivata sia osservando il valore elevatissimo (0,91) del coefficiente di correlazione tra cp1-70 e cp1-82, sia verificando come si confermino con pochissime variazioni i due gruppi delle province con punteggi estremi. Anche nel 1982 il fattore divide nettamente il nord dal sud, dove ancora solo Latina, Caserta, Napoli e Ragusa presentano punteggi positivi.

In termini relativamente estesi il fattore potrebbe essere intitolato ad un'agricoltura particolarmente dinamica, con una buona dotazione di risorse,

specializzata nell'allevamento realizzato con tecnologie avanzate e con buon livello di integrazione. In termini sintetici, anche considerando la netta separazione nord-sud che lo caratterizza è stato assegnato ad esso, pur con una certa dose di astrazione, il nome di fattore "allevamento-polpa".

b. Fattore B: "SEMINATIVI INTEGRATI"

La cp2-70 (che per comodità di analisi è considerata con il segno invertito) è fortemente correlata con la cp4-82. Si tratta complessivamente di una componente in declino nel panorama delle strutture agricole italiane. Infatti la percentuale di varianza spiegata passa dal 18,3 al 7,5%. Caratteristica principale del fattore è la specializzazione e la combinazione tra seminativi (in particolare frumento e foraggiere avvicendate) associati, in una posizione talvolta di rilievo, ma non determinante, all'allevamento bovino (da carne) e suino. Questo ordinamento produttivo è caratterizzato da una meccanizzazione relativamente elevata rispetto al lavoro ed alla terra disponibile (in rapporto anche alla dimensione non grande dell'impresa). La localizzazione è tipicamente di pianura e collina. L'elevato utilizzo a fini agricoli della superficie provinciale è testimoniato dalla correlazione negativa con le variabili tipicamente montane (ACCL, BOSCO, PASC). La correlazione tra cp2-70(-1) e cp4-82 è elevata confermando trattarsi sostanzialmente dello stesso fattore e giustificando l'accostamento. Ci• nonostante, la correlazione pure elevata e significativa: -0,50, tra cp2-70(-1) e cp2-82 (fattore D: vedi più avanti) segnala la direzione prevalente verso la quale si sono mosse molte province: quella della marginalizzazione, specie in presenza di limitazioni fisiche o anche altimetriche.

Il fattore potrebbe essere intitolato all'agricoltura degli ordinamenti colturali integrati (specie del grano con le foraggiere avvicendate), con eventuale presenza di allevamenti bovini da carne e suini e ad intensità relativamente elevata della meccanizzazione. Sinteticamente il fattore può essere nominato: "seminativi integrati"

c. Fattore C: "PICCOLA IMPRESA INTENSIVA"

Caratteri fondamentali della cp3-70 e della cp3-82 sono le piccole dimensioni aziendali e la elevata intensità di impiego del lavoro per unità di superficie, associata ad ordinamenti produttivi intensivi (di cui è segnale la elevata correlazione positiva con le colture legnose e negativa con seminativi, cereali foraggeri, frumento). Il fattore, come era da attendersi, è positivamente correlato con il lavoro familiare e negativamente con l'impresa con salariati. L'allevamento, presumibilmente per le piccole dimensioni aziendali, che costituiscono impedimento al raggiungimento di adeguati livelli di scala, è correlato negativamente (salvo, comprensibilmente, quello avicolo). La meccanizzazione è significativamente elevata in rapporto alla superficie, anche se non altrettanto rispetto al lavoro. Il fattore presenta caratteristiche stabili nei due anni considerati con la sola eccezione probabilmente di una certa tendenza ad assumere con il tempo una significativa associazione con tecnologie ad elevato rapporto meccanizzazione-superficie, recuperando, su questo terreno, una certa arretratezza. Il fattore si presenta sostanzialmente stabile nei due anni: lo testimoniano sia l'altissimo indice di correlazione (0,92) tra cp3-70 e cp3-82, sia il fatto che la percentuale di varianza spiegata (rispettivamente 13,2 e 14,9 %) è sostanzialmente stabile. I raggruppamenti delle province con valori estremi si confermano sostanzialmente tra i due periodi. Il fattore è di relativamente facile identificazione e può essere intitolato all'agricoltura delle imprese coltivatrici di piccole dimensioni che esercitano prevalentemente attività di coltivazione e si caratterizzano per ordinamenti produttivi intensivi di lavoro. In sintesi esso può essere intitolato fattore "piccola impresa intensiva"

d. Fattore D: "MARGINALITÀ"

La cp4-70 e la cp2-82 illustrano un fattore la cui presenza nell'agricoltura italiana è in notevole espansione: tant'è che la varianza spiegata passa dall'8,7 al 17,4%. Il fattore è caratterizzato da due componenti associate: da un lato il lavoro familiare, dall'altro la presenza di limitazioni fisiche assieme all'allevamento ovino. La correlazione negativa con le colture legnose può essere intesa come il segnale di una marginalità collinare e montana nella quale sono assenti anche la vite e l'olivo. Al passaggio dal 1970 al 1982, il fattore mostra di caratterizzarsi per una marcata tendenza alla despecializzazione nei seminativi e nel frumento, mentre cresce il peso delle

grandi dimensioni aziendali e della conduzione con salariati. A nostro avviso, la presenza significativa di lavoro familiare, cosí come quella bassa del part-time, puó essere intesa come un segnale di un eccesso di disponibilit... di lavoro in zone scarsamente dinamiche con scarse opportunit... di sviluppo sia agricolo che economico-generale: non a caso i minimi punteggi fattoriali si ritrovano nelle province sedi dei capoluoghi di regione e delle principali aree industriali del nord e del sud.

La tabella 3 consente di verificare quale sia l'origine dell'ampliamento di importanza e di capacit... esplicativa del fattore nel tempo: essa va ricercata nel gi... segnalato ridimensionamento dell'agricoltura di cui al fattore B "seminativi integrati". Alta è inoltre la correlazione inversa tra questo fattore ed il fattore E "conduzione estensiva con salariati" illustrato piú avanti. Ció lascia supporre che in alcune province si sia realizzato un processo di trasformazione (espulsione lavoro, sviluppo industriale) tale da consentire una trasformazione in estensivo dell'agricoltura (soprattutto guidata dall'impresa con salariati).

Il fattore potrebbe essere intitolato alle limitazioni prevalentemente montane ed alto collinari dove la precarietà delle risorse naturali e l'eccesso relativo di manodopera segnalano una condizione di marginalità strutturale. Sinteticamente il fattore puó essere nominato: "marginalità".

e. Fattore E: "CONDUZIONE SALARIATI ESTENSIVA"

La cp5-70 puó opportunamente essere associata alla cp6-82 inverteita di segno. Tale fattore spiega nei due periodi una quota di varianza totale sostanzialmente costante (rispettivamente 5,9 e 5,7%). Caratteristiche principali del fattore sono la correlazione negativa con l'affitto e con la diffusione dell'impresa coltivatrice, la despecializzazione nell'allevamento in generale, ma soprattutto bovino, una correlazione positiva con i boschi, con l'indicatore di acclività e con le maggiori ampiezze aziendali. Passando dal 1970 al 1982, il fattore mostra un'accentuazione della correlazione con il part-time e con le maggiori dimensioni aziendali. Il fattore potrebbe essere intestato all'agricoltura estensiva condotta con prevalenza a salariati a scarsa diffusione dell'affitto orientata soprattutto verso le attività di coltivazione. Sinteticamente: "conduzione salariati estensiva".

f. Fattore F: "AGRICOLTURA INDUSTRIALE"

La cp6-70 infine puó essere analizzata assieme alla cp5-82. Entrambe si caratterizzano per la presenza congiunta di una correlazione significativa con le imprese senza terra, con i cereali foraggeri e con alti livelli di meccanizzazione. Ció puó essere interpretato come il segnale di un'agricoltura fortemente industrializzata ed a tecnologie capital-intensive scorrelate dalle potenzialità delle risorse disponibili in termini di terra e di lavoro, o che utilizzano la terra, generalmente di ottima fertilità, in ordinamenti cerealicolo-foraggeri. Le produzioni zootecniche sono tipicamente connesse alla produzione cerealicola ed orientate prevalentemente all'avicoltura ed all'allevamento bovino. Il fattore puó essere intestato all'agricoltura degli allevamenti intensivi senza terra e delle coltivazioni cerealicole intensive prevalentemente della val padana. Sinteticamente: "agricoltura industriale".

4. i risultati della cluster analysis

4.1. Generalità sulle forme di visualizzazione dei risultati

L'applicazione della cluster analysis sui sei fattori principali individuati consente di misurare, limitatamente alla parte di varianza totale che essi riescono a spiegare, le affinità e le dissomiglianze tra le agricolture provinciali in campo nazionale. Una prima visualizzazione dei risultati puó essere resa attraverso i cosiddetti dendrogrammi esposti nelle figure 1 e 2. L'esame della forma dei dendrogrammi consente innanzitutto di farsi un'idea della bontà delle aggregazioni: costituisce al riguardo un segnale positivo la constatazione che province limitrofe e presumibilmente con strutture agricole simili si aggregano molto presto tra loro. Lo studio della forma dei dendrogrammi consente inoltre di scegliere, tenuto conto delle esigenze contrastanti di analisi e di sintesi, il numero di cluster al quale condurre gli ulteriori approfondimenti dell'analisi. Come si fa facilmente osservare, il livello di 10 cluster puó ragionevolmente essere scelto sia per il 1970 che per il 1982 essendo ancora presente all'interno dei gruppi un grado di omogeneità elevato mentre gli stessi gruppi appaiono tra loro significativamente disomogenei. Nelle figure 3 e 4 sono presentate le carte

dell'agricoltura provinciale dalle quali è possibile avere una rappresentazione sintetica della distribuzione geografica dei 10 cluster nei due anni considerati. La tabella 5 presenta infine per ogni cluster il numero delle province contenute, i valori fattoriali medi e le relative deviazioni standard.

4.2. La carta delle agricolture provinciali nel 1970

Come si può verificare, nel 1970 è presente in Italia una netta divisione, soprattutto connotata dai diversi valori assunti dal fattore A "allevamento-polpa" tra i cluster cst7, cst4, cst8 e tutti gli altri. Questi riguardano, com'era da aspettarsi, le migliori province della Valpadana e la Romagna (cst7), alle quali si associano le province ancora della Valpadana, ma con un territorio anche collinare e le Marche (cst4 e cst8). All'interno dei tre cluster ora citati la distinzione va ricercata, oltre che in una intensità decrescente del fattore A "allevamento polpa", altissima soprattutto nel cst7 ed anche nel cst4, più bassa nel cst8, nell'effetto della differente localizzazione in termini altimetrici: pianura il cst7, montagna il cst4, ed collina il cst8. Tali caratteristiche influiscono sul peso diversificato che assumono gli altri fattori: in particolare, il fattore B "seminativi integrati" caratterizza in positivo il cst8 ed in negativo il cst4, mentre assume valori intorno allo zero nel cst8.

Il fattore B "seminativi integrati" consente di discriminare altri 4 cluster dai rimanenti: cst1, cst3, cst9 e cst10: questi sono tutti decisamente caratterizzati da valori negativi del fattore. I primi due sono riferiti esclusivamente alla montagna alpina, con l'inclusione unica e significativa de L'Aquila: si distinguono reciprocamente per un diverso impegno nell'allevamento intensivo espresso dal fattore A "allevamento-polpa", minore nel cluster 2, dove risulta minimo il peso del fattore C "piccola impresa intensiva", ed invece più elevato quello del fattore D "marginalità...". Gli altri due gruppi riguardano realtà agricole regionali peculiari e chiaramente localizzate. Uno la Sardegna, con bassissimi livelli dei fattori A "allevamento-polpa" e C "piccola impresa intensiva", ed una arretratezza testimoniata anche dal livello (anch'esso basso) dei fattori E "conduzione con salariati estensiva" ed F "agricoltura industriale". L'altro coglie invece le peculiarità

dell'agricoltura ligure e di quella napoletana, dove il carattere distintivo è soprattutto individuato dal fattore C "piccola impresa intensiva" (il punteggio fattoriale medio raggiunge il significativo valore di 3,07). Infine gli ultimi tre cluster: il cst2, il cst5, ed il cst6. Essi si presentano meno omogenei dal punto di vista della localizzazione, distribuendosi su tutto il territorio nazionale ed interessando più regioni anche non contigue. Il cst6 interessa il Friuli, la fascia costiera del Veneto, le province di Alessandria e Pavia, l'Appennino tosco-umbro, consistenti parti della Puglia e della Sicilia: raccoglie, si direbbe, un'agricoltura generalmente di pianura o bassa collina caratterizzata dalla specializzazione in seminati integrati, con presenza relativamente elevata di conduzione con salariati e bassa di piccole imprese, con un coefficiente di marginalità espresso dal fattore D in media particolarmente basso (anche se instabile, come mostra il livello elevato della deviazione standard). Il cst5 presenta molte affinità con il precedente, ma se ne diversifica in particolare per i segni opposti (qui negativi, lì positivi) del fattore B "seminativi integrati" e del fattore C "piccola impresa intensiva".

Infine il cst2. Esso, come si può osservare dall'esame del dendrogramma, risulta particolarmente lontano dagli altri cluster e le sue caratteristiche principali sono nel peso rilevante del fattore D "marginalità..." associato ad una marcata specializzazione nei due fattori principali individuati: sia il fattore A "allevamento-polpa" che il B "seminativi integrati". L'osservazione della distribuzione geografica delle province interessate consente di associare a questo gruppo i caratteri di un'agricoltura delle aree interne centro-meridionali a scarsa dotazione strutturale.

4.3. La carta delle agricolture provinciali nel 1982

Il quadro emerso dall'analisi precedente trova nella parallela analisi riferita a 12 anni dopo molte conferme, ma anche alcune significative variazioni. Permane ancora netta la distinzione tra i cluster relativi alle migliori province della Valpadana ed il resto dell'Italia. Ma questa prima compagine si presenta ora più selezionata e differenziata al suo interno: tre sono i

cluster: cst7, cst8 e cst4. Il primo raccoglie le tre province lombarde di pianura Milano, Cremona e Mantova, che risultano aver ancora più distinto le proprie strutture soprattutto spingendo il fattore A "allevamento-polpa" fino ad un punteggio fattoriale medio di 2,73 (il distacco è sostenuto dai valori minimi dei fattori D "marginalità...", C "piccola impresa intensiva" ed E "conduzione con salariati estensiva". Il cst8 raccoglie 2 province lombarde (tra le quali Bergamo, che nel 1970 era allacciata alle province alpine) e 2 emiliane contigue al cluster precedente, distinte sostanzialmente per la presenza di un coefficiente positivo per i fattori D "marginalità..." e B "seminativi integrati" e negativo per il fattore F "agricoltura industriale" che segnalano un'agricoltura su terreni non solo di pianura e con una maggior presenza di minori dimensioni e di conduzione contadina. Infine il cst4 segnala come nel Veneto si sia realizzata nei 12 anni considerati una convergenza delle strutture agricole provinciali verso un modello omogeneo che integra tra loro soprattutto alti livelli dei fattori A "allevamento-polpa", C "piccola impresa intensiva", E "conduzione salariati estensiva" ed F "agricoltura industriale".

In una posizione relativamente distaccata del dendrogramma si collocano altri due cluster con caratteristiche peculiari (ma relativamente più simili a quelle delle province padane che del resto dell'Italia): si tratta innanzitutto del cst3, che raccoglie, isolata da tutte le altre, la provincia di Napoli, staccata dalle province liguri precedentemente associate ad essa, che hanno assunto caratteri più vicini a quelli dell'agricoltura collinare appenninica soprattutto per effetto del fattore D "marginalità...". L'altro cluster è il cst6 che associa aree tra loro lontane (la collina emiliana, la Romagna, il Friuli, il basso Piemonte e le province costiere da Latina a Salerno) che si collocano in una posizione intermedia nel panorama delle strutture agricole italiane caratterizzandosi per un valore ancora mediamente positivo del fattore A "allevamento-polpa" associato in particolare al fattore B "seminativi integrati" e C "piccola impresa intensiva".

Dei 5 cluster ancora rimasti, due continuano a caratterizzare realtà geografiche ben individuate: il cst10 la Sardegna ed il cst1 l'arco alpino. Quanto alla Sardegna, la permanenza nello stesso gruppo delle sue province si connette al mantenimento di un fattore A "allevamento-polpa" bassissimo e di bassi livelli in tutti gli altri fattori (fa eccezione il fattore F "agricoltura industriale" il cui segno è diventato positivo pur in presenza di una deviazione standard elevata). Il cluster dell'arco alpino raccoglie ormai in maniera omogenea tutte le province montane di Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, oltre a L'Aquila.

Infine, restano da considerare, analogamente a quanto fatto per il 1970, i tre cluster a maggiore dispersione nel territorio nazionale: il cst9, il cst5 ed il cst2. Il cst9 innanzitutto raccoglie in maniera più compatta ed omogenea le province collinari dell'Appennino centrale con alcune inclusioni meridionali. Lo caratterizzano un valore mediamente basso del fattore A "allevamento-polpa" ed alto dei due fattori D "marginalità..." (segnale probabilmente di una certa tendenza all'estensivizzazione diffusa in tutta l'area) e C "piccola impresa intensiva". Di questo cluster sono entrate a far parte numerose province appenniniche che nel 1970 mostravano spiccate caratteristiche distintive legate ad un'agricoltura a maggiore impiego di lavoro: in particolare quelle liguri e dell'alta Toscana, del Lazio e delle Marche. Il cst5 raccoglie province che già nel 1970 erano in gran parte raggruppate: i caratteri principali sono quelli di un'agricoltura di pianura a bassissimo valore del fattore D "marginalità..." e basso di A "allevamento-polpa" con un alto valore medio di E "conduzione con salariati estensiva". Infine il cst2. Esso raccoglie ancora province tipicamente di "osso" nelle quali prevale la coltivazione dei seminativi integrati. I valori negativi degli altri fattori segnalano una relativa scarsità di risorse. Ci• nonostante, va segnalata l'inversione di segno del fattore D "marginalità...", anche se la deviazione standard relativamente alta indica un orientamento non omogeneo.

4.4. Stabilità e trasformazioni strutturali

Uno sguardo d'insieme alle trasformazioni avvenute nel periodo intercensuario, così come testimoniate dai risultati della cluster analysis ora presentati consente di trarre alcune considerazioni conclusive di sintesi sulla dinamica

interperiodale. Schematicamente quattro tendenze peculiari sembrano evidenziarsi.

a) Le aree dell'agricoltura di polpa, già tra loro diversificate nel 1970 hanno teso ulteriormente a diversificarsi con il tempo: ne è testimonianza la notevole varietà di cluster presenti nella Valpadana. Ciò potrebbe essere interpretato come il segnale del fatto che la comparazione tra stimoli esterni (di mercato, di politica agraria, del progresso tecnico) e dotazioni fattoriali specifiche, realizzata in un contesto dinamico e imprenditorialmente adeguato, abbia condotto alla individuazione di nicchie diversificate, rivolte a consentire nella specifica struttura provinciale i massimi livelli di efficienza.

b) Alla tendenza alla diversificazione nella polpa, se ne contrappone una opposta all'omogeneizzazione di altre realtà regionali: in particolare nella montagna alpina e soprattutto nell'Appennino centrale, nelle quali la principale determinante appare rappresentata dalla crescita del peso del fattore D "marginalità" che tende a cancellare le specificità locali tradizionali: particolarmente interessante appare la convergenza in un unico cluster di ben 25 province dell'Italia centrale e centro-meridionale delle Marche, della Toscana, della Liguria, del Lazio, della Campania interna.

c) In questo panorama caratterizzato dalla tendenza dell'osso ad omogeneizzarsi, si conservano distinte alcune realtà locali: Sardegna, Toscana meridionale ed alto Lazio, Molise-Foggia-Basilicata, Sicilia interna. Anche queste realtà locali si sono probabilmente trasformate, se si analizzano in dettaglio i risultati, verso direzioni comuni a tutto l'osso, ma la diversificazione era talmente accentuata nel 1970 da confermarsi ancora nel 1982.

d) Nel Mezzogiorno si distaccano due realtà peculiari: quella del basso Lazio e della Campania costiera dove all'unicum di Napoli si associano le altre province con un crescente fattore A "allevamento-polpa" ed una spiccata caratterizzazione per la piccola impresa intensiva; quella opposta dell'agricoltura pugliese, calabrese e della Sicilia orientale dove in parte per la spinta della conduzione estensiva con salariati, in parte per l'assenza spesso di alternative, si realizza il massimo di permanenza dell'agricoltura tradizionale raggiungendo il minimo valore nel coefficiente di marginalizzazione.

4.5. L'analisi a livello regionale

Nello studio fin qui effettuato è stata sistematicamente tracciata la dimensione regionale. Uno degli obiettivi della ricerca era comunque anche quello di compiere una verifica del grado di adeguatezza della dimensione regionale nella rappresentazione delle tipologie dell'agricoltura nazionale, cogliendone adeguatamente le diversità. In tabella 6 sono esposti i valori medi fattoriali regionali accompagnati da un'indicazione nella prima colonna del numero di cluster rappresentati all'interno di ogni regione in rapporto al numero delle relative province. I risultati possono essere letti in vario modo. Lasciando in particolare al lettore il compito di verificare le posizioni relative delle singole regioni riguardo a ciascun fattore, merita di evidenziare due aspetti:

a) la dimensione regionale sottende una notevolissima variabilità. Per sincerarsene si osservi come in particolare alcune regioni (Piemonte, Lombardia, Veneto, Lazio, Abruzzo, Campania, Sicilia) mostrino nel 1970, nel 1982 o in entrambi gli anni una notevole diversità al proprio interno (il caso più evidente è quello del Piemonte nel 1970 dove ogni provincia appartiene ad un diverso cluster).

b) l'analisi dei valori medi riferiti ai sei fattori individuati nella ricerca consente di attenuare in parte l'impressione: le specificità regionali si evidenziano ugualmente pur passando attraverso l'azione livellatrice del calcolo della media regionale.

Il giudizio conclusivo su questo punto non può non tenere conto di entrambi gli aspetti: l'analisi regionale ha una validità sottoposta in qualche modo ad una sorta di "libertà vigilata": essa è legittima, ma molta della variabilità strutturale dell'agricoltura italiana è ancora celata a quel livello di aggregazione. Ciò suggerisce, da un lato, al ricercatore, prudenza e, dall'altro, alle istituzioni statistiche ed alle Regioni, di compiere un approfondimento a livello locale dell'informazione.

5. Strutture e redditi agricoli: regressione ed analisi fattoriale combinate

5.1 I risultati economici in rapporto alle differenze strutturali

I risultati ottenuti tramite l'applicazione dell'analisi fattoriale sono stati successivamente utilizzati per verificare, attraverso l'analisi di regressione, in quale misura le differenze strutturali contribuiscono al determinarsi dei risultati economici provinciali. A tal fine, come già annunciato, sono stati utilizzati come variabili dipendenti i valori provinciali (medie mobili triennali centrate sull'anno di riferimento) della produzione lorda vendibile e del valore aggiunto normalizzati rispetto agli ettari di superficie agricola utilizzata ed alle giornate lavorative totali. I fattori individuati nell'analisi delle componenti principali, descritti nel paragrafo 3 sono stati utilizzati come variabili indipendenti. In tabella 7 è esposta una sintesi dei risultati ottenuti da questa applicazione: in alto rapportati agli ettari, in basso alle giornate di lavoro.

Innanzitutto va espresso un giudizio sui coefficienti di determinazione ottenuti: essi si collocano nell'intervallo 0,50-0,60: un livello da giudicare soddisfacente per una analisi cross-section anche in considerazione della perdita di informazione conseguente al passaggio dalle variabili originarie ai fattori. I valori dei t di Student molto spesso garantiscono un'alta significatività della stima.

Quanto al segno ed al contributo dei singoli fattori nello spiegare il livello delle variabili dipendenti, un giudizio schematico può essere dato come segue:

1. A due fattori soprattutto sono da attribuire valori relativamente elevati della produzione lorda vendibile e del valore aggiunto per unità di superficie in Italia: il fattore A "allevamento-polpa" e soprattutto il fattore C "piccola impresa intensiva". Soprattutto quest'ultimo, che associa grandi quantità di lavoro su unità ridotte di superficie, si correla a valori elevati del valore aggiunto. Anche il fattore F "agricoltura industriale", almeno osservando i segni dovrebbe contribuire, seppure debolmente, all'elevamento dei risultati economici ad ettaro. Gli altri fattori (fattore B "seminativi integrati", fattore D "marginalità..." e fattore E "conduzione salariati estensiva") si associano ad un peggioramento relativo delle performance ad ettaro.

2. I risultati per giornata di lavoro sono positivamente condizionati dal fattore A "allevamento-polpa", ma anche dal fattore B "seminativi integrati". Negativo appare invece il contributo del fattore C "piccola impresa intensiva" e soprattutto fattore D "marginalità...". Il segno degli ultimi due fattori è relativamente incerto.

5.2. Un tentativo di analisi dell'efficienza relativa

Complessivamente l'analisi di regressione ha fornito stime soddisfacenti dalle quali è possibile derivare un'ulteriore applicazione alla ricerca di una valutazione della dinamica relativa dell'efficienza a livello provinciale. A tal fine sono stati calcolati per ciascuna coppia di funzioni (del 1970 e del 1982) i valori stimati F_t ed essi sono stati rapportati ai rispettivi valori osservati O_t . Il rapporto:

$$IE = \frac{F82}{O82} : \frac{F70}{O70}$$

può essere considerato un indice della variazione dell'efficienza relativa nell'ipotesi di costanza dell'effetto di tutte le altre variabili non considerate nelle relazioni individuate. Si tratta di un indice da utilizzare con prudenza, ma che ci è non di meno può essere interessante per illustrare la perdita o il guadagno di posizioni da parte delle province nella graduatoria agricola relativa indipendentemente dai vantaggi o svantaggi strutturali iniziali.

I risultati ottenuti sono visualizzati nella figura 5 nella quale le singole province sono classificate con un diverso colore in relazione al valore relativo dell'indice IE. Essi mostrano una dinamica dell'efficienza relativa molto diversificata in campo nazionale. Il disegno a "pelle di leopardo" delle carte mostra come siano riscontrabili andamenti divergenti anche tra province adiacenti. Si possono comunque individuare alcune regolarità...

a) In alcune aree tendono a deteriorarsi tutti i rapporti delineando una perdita generalizzata di efficienza relativa: ci riguarda le province alpine del Piemonte e del Trentino Alto Adige, diverse province dell'Appennino centrale nella fascia dalle Marche, all'Umbria, alla Toscana e all'alto Lazio, alcune province isolate della Puglia (Bari, Brindisi), della Calabria (Cosenza) e della

Sicilia (Siracusa, Palermo, Caltanissetta).

b) All'opposto, altre aree mostrano una performance relativamente soddisfacente in termini di efficienza. Ci• riguarda alcune aree molto limitate al centro ed al Nord: Alessandria ed Asti in Piemonte, Como, Varese e Bergamo in Lombardia, alcune province del Veneto, ed al centro soltanto una piccola area intorno a Lucca e Massa-Carrara. Sono invece alcune realtà meridionali che in parti#colare mostrano alti valori degli indici: soprattutto ci• riguarda le province della fascia dall'Abruzzo collinare al Molise, alla Campania ed alcune zone della Sicilia.

c) In altre aree sembrerebbe essersi realizzato un peggioramento dell'efficienza relativa in rapporto alla Sau compensata da un miglioramento relativo dell'efficienza del lavoro: Š questo il caso della Sardegna e di alcune province interne della Toscana.

Con i risultati esposti in questa sezione della ricerca Š estremamente arduo spingersi oltre nelle interpretazioni. Le informazioni disponibili non consentono che conclusioni molto generali. Esse permettono comunque di avanzare l'ipotesi della presenza di una dinamica dell'efficienza molto diversificata anche nell'ambito delle singole regioni che andrebbe interpretata (e governata) tenuto conto delle specificità locali. Alla luce dei risultati qui ottenuti, ipotesi interpretative dei caratteri dello sviluppo economico ed agricolo italiano che non scendano a quel livello di dettaglio, pur di fronte alla suggestione del richiamo alla generalizzazione, possono apparire poco convincenti. Ci• vale sia per le tradizionali divisioni geografiche: nord-centro-sud, che per le nuove aggregazioni: terza Italia, Nec, via adriatica e simili.

6. Considerazioni conclusive

In relazione al carattere sperimentale della ricerca effettuata e dell'intento prevalentemente descrittivo, Š opportuno innanzitutto esprimere una valutazione sull'efficacia del metodo adottato. L'utilità dell'impiego combinato di tecniche di analisi statistica multivariata Š stata dimostrata ormai ampiamente nelle scienze economico-sociali: nel nostro caso non poteva che venirne una conferma. Essa appare però condizionata dalla disponibilità di dati statistici disaggregati a livello territoriale ed affidabili. Condizioni queste che per l'agricoltura in Italia si presentano in misura soltanto molto limitata.

L'analisi fattoriale in particolare ha consentito di individuare sei componenti principali delle strutture agricole a livello provinciale con connotati sostanzialmente stabili al passaggio dal secondo al terzo censimento. Mentre per alcune di esse, nello spiegare la varianza strutturale totale, mostrano un peso relativo che non cambia al passare del tempo, altre risultano in regresso o in sviluppo. Del primo tipo sono i fattori denominati sinteticamente nel corso del lavoro "allevamento-polpa", "piccola impresa intensiva", "conduzione salariati estensiva" e "agricoltura industriale". Del secondo tipo Š invece in particolare il fattore "seminativi integrati" che ha ceduto il passo nel tempo soprattutto al fattore "marginalità" in forte sviluppo specie nelle aree appenniniche centro-meridionali e alpine.

Concentrando l'attenzione sui sei fattori individuati ed applicando ad essi la cluster analysis, Š stato possibile tentare una classificazione delle agricolture provinciali dal punto di vista strutturale constatando come sia le aggregazioni regionali sia quelle più vaste (nord-sud, Nec, ecc.) presentino al proprio interno realtà locali particolarmente diversificate che richiedono una analisi particolareggiata. In generale comunque l'analisi ha mostrato una tendenza alla diversificazione strutturale nella "polpa" contrapposta ad una tendenza all'appiattimento ed all'omogeneizzazione nell'"osso".

Il tentativo di verificare la dipendenza dei risultati economici delle agricolture provinciali dalle componenti principali ha dato buoni risultati consentendo di stimare funzioni di regressione cross-section significative e solide dal punto di vista teorico. Sulla base del confronto per ciascuna provincia tra i valori stimati attraverso le funzioni individuate e quelli effettivi Š stata tentata una analisi delle dinamiche relative dell'efficienza delle agricolture provinciali. I risultati ottenuti mostrano una grande varietà di situazioni tra le quali appare una certa difficoltà delle aree appenniniche centrali e di quelle alpine, cui si contrappone una dinamica positiva in particolare concentrata in alcune province del nord e soprattutto nel Mezzogiorno continentale.

7. Bibliografia

1. F.CAMPUS, *Dinamica delle strutture agricole italiane*, Inea, Roma, 1969.
2. M.DE BENEDICTIS, F.DE FILIPPIS, A.GIANNOLA, "L'andamento della produzione vendibile agricola a livello regionale" *Rivista di Economia Agraria*, 3, 1980.
3. F.DE FILIPPIS, "Sviluppo e ristagno dell'agricoltura italiana: un'analisi regionale", *La questione agraria*, 1, 1981.
4. G.FABIANI, "Continuit... e trasformazioni nello sviluppo dell'agricoltura italiana negli ultimi 80 anni", *La Questione Agraria*, 10, 1983.
5. G.FABIANI, M.GORGONI, "Un'analisi delle strutture dell'agricoltura italiana", *Rivista di Economia Agraria*, 6, 1973.
6. M.J.NORUSIS, *SPSS/PC+ Advanced Statistics*, SPSS Inc., Chicago, 1986.
7. S.SADOCCHI, *Manuale di analisi statistica multivariata per le scienze sociali*, F. Angeli, Milano, 1981.
8. F.SIGNORINI, G.ZEN, "Modifiche strutturali e tendenze dell'agricoltura italiana (1961-1982)", *Rivista di Politica Agraria*, 3, 1987.
9. UNIONCAMERE - ISTITUTO G.TAGLIACARNE, *Reddito prodotto e consumi delle province italiane*, F. Angeli, 1987.
10. V.VISCO COMANDINI, "Regione per regione, il volto dell'agricoltura italiana", *Politica ed Economia*, 1, 1984.

riassunto

Lo studio presenta i risultati di un tentativo di applicazione a livello provinciale di un insieme combinato di tecniche di analisi multivariata: analisi fattoriale, cluster analysis, regressione cross-section.

La ricerca ha avuto come l'obiettivo innanzitutto di estrarre una serie di componenti principali capaci di sintetizzare le peculiarità strutturali dell'agricoltura italiana, e successivamente di utilizzare quelle variabili sia al fine di una verifica delle affinità e delle disomogeneità territoriali, sia per un tentativo di misurarne gli effetti sui risultati economici agricoli provinciali. L'indagine, ripetuta per i due anni censuari 1970 e 1982, ha consentito anche una verifica comparata dei cambiamenti intercorsi ed una analisi delle variazioni relative di efficienza nelle specifiche agricolture.

I risultati ottenuti consentono innanzitutto di visualizzare in una carta delle agricolture provinciali i tipi di agricolture e la loro dinamica nel tempo, spiegandone i connotati principali e le variabili determinanti. Essi meritano ulteriori approfondimenti scientifici e spingono ad una più ricca produzione di dati statistici a dimensione subregionale.

#. La ricerca è frutto del lavoro compiuto per il progetto finalizzato Ipra, sottoprogetto 2.1.....

I risultati sono frutto del lavoro comune dei due autori. In particolare F.Sotte ha steso il presente rapporto, mentre A.Arzeni ha curato le elaborazioni elettroniche.

#. A rigore, comunque, questo difetto è ancor più condizionante nelle analisi svolte a livello regionale.

#. In dettaglio la generalità dei dati utilizzati per la descrizione delle strutture agricole provinciali provengono dalle tabelle riassuntive dei singoli fascicoli provinciali 1982 del censimento dell'agricoltura, nelle quali sono riportati i corrispondenti valori derivati dal censimento 1970, garantendo almeno, nei limiti delle informazioni disponibili, una elevata omogeneità. I dati sui risultati economici delle agricolture provinciali (medie triennali) provengono per il 1970 dalla rivista "Sintesi Economica" dell'Unioncamere e per il 1982 da [9].

#. Le province sono 95, ma, per omogeneità dei dati, la provincia di Oristano è stata considerata assieme a quella di Cagliari dalla quale nel 1970 non era ancora stata disgiunta.

#. Un indice sintetico della qualità delle risorse agricole provinciali è stato costruito sommando la percentuale di Sau classificata di montagna con met... della percentuale di quella classificata di collina. Il rapporto percentuale ottenuto varia tra 100 (provincia totalmente di montagna) e 0 (totalmente di pianura).

#. Tale rapporto è stato calcolato trasformando in unità foraggiere sia la produzione di foraggi e di cereali foraggeri, sia il fabbisogno alimentare del bestiame delle varie specie.

#. Tutte le variabili trattate, come è suggerito nell'applicazione delle tecniche di analisi statistica multivariata, sono state preventivamente standardizzate.

#. In particolare si può utilizzare a tal fine il [7].

#. Una questione di particolare rilievo che va affrontata nel corso dell'applicazione del metodo dell'analisi fattoriale riguarda il numero di componenti principali da estrarre. Non esiste una norma al riguardo essendo la scelta condizionata dalle finalità della ricerca. Nel nostro caso, applicando peraltro la procedura proposta come default dal programma utilizzato, si è scelto di arrestare l'estrazione di ulteriori componenti principali quando la varianza totale estratta dalla (k+1)-esima componente principale risultava inferiore all'unità (eigenvalue < 1): quando cioè la parte di variabilità totale spiegata dalla componente principale risultava inferiore a quella contenuta in una qualsiasi variabile di quelle originarie.

#. Intese come singole osservazioni indipendenti delle strutture agricole, cioè come altrettanti punti nell'iperspazio definito dalle n variabili strutturali trattate.

#. Sono detti gerarchici i metodi di aggregazione che partendo da una situazione iniziale in cui si hanno n gruppi di una sola unità ciascuno, consentono di giungere, attraverso successive fusioni tra loro dei gruppi meno disomogenei, ad una situazione finale in cui si ha un solo cluster che contiene tutte le n unità.

#. Ad un obiettivo analogo è stata rivolta l'applicazione della stessa metodologia alle differenze standardizzate per ciascuna variabile del valore 1982 con quello 1970. Tale applicazione ha confermato sostanzialmente i risultati ottenuti nell'analisi di statistica comparata qui esposta, anche se i coefficienti di significatività relativamente bassi hanno suggerito di non trattarne in dettaglio in questo lavoro.

#. Tutto il materiale presentato in questa ricerca è stato memorizzato in un data base per successive possibili nuove analisi.

#. I test offerti dall'SPSS/PC+ per la verifica dell'ammissibilità dell'analisi delle componenti principali sono diversi. In particolare il test di sfericità di Barlett è volto a verificare se sia o meno da rigettare l'ipotesi che la matrice delle correlazioni tra le variabili originarie sia identica. L'indice di Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) consente di valutare la grandezza relativa dei coefficienti di correlazione osservati in rapporto ai rispettivi coefficienti di

correlazione parziale.

#. Un miglioramento dei test di ammissibilit... pu• essere perse#guito sostituendo o aggiungendo variabili al gruppo di quelle uti#lizzate inizialmente: ci• Š stato solo parzialmente possibile nel nostro caso a causa della limitatezza dell'informazione statistica disponibile.

#. In alcuni casi il simbolo (-1) indica che, per comodit... di esposizione, Š stato invertito il segno e quindi il significato alla componente princi#pale originariamente estratta. Questo aggiu#stamento Š ovviamente legittimo in quanto la definizione di un fattore im#plica anche, invertendo il segno, la definizione del suo oppo#sto.

#. Vercelli qui ed altrove tende a costituire un caso anomalo nel nord sia perch, effettivamente presenta una agricoltura originale, ma anche perch,, mancando nella fonte censuaria utilizzata una statistica sull'estensione della risicoltura e per evitare una ma#nipolazione dei dati, questa componente Š stata trattata di fatto alla stessa stregua del mais.

#. La scelta del metodo di aggregazione Š particolarmente rile#vante nell'applicazione della cluster analysis. La teoria offre diverse opzioni circa il modo in cui, dopo la p-esima fusione ven#gono calcolate le distanze rilevanti tra ogni grappolo ed i rima#nenti: #a) metodo del legame singolo: rilevante la distanza tra i punti pi- vicini appartenenti ai due cluster, #b) metodo del legame medio: rilevante la distanza media tra tutte le possibili coppie di punti appartenenti ai due cluster, #c) metodo del legame completo: rilevante la distanza tra i due punti pi- distanti appartenenti ai due cluster, #d) metodo del centroide: rilevante la distanza tra le medie di tutti i punti di ciascun cluster.

Il metodo scelto Š stato quello del legame completo che assicura che ogni cluster tenda ad assumere una forma ellissoidale (evitando quindi cluster "a catena", "a croce", "a losanga").

L'altra scelta rilevante al fine dell'aggregazione riguarda l'"indice di distanza", cioŠ la misura della dissomiglianza tra i successivi cluster: la "metrica" impiegata Š stata la distanza eu#clidea:

$$d(x_i, x_k) = (\sum_j (x_{ij} - x_{kj})^2)^{1/2}$$

Tale distanza Š stata impiegata previa ponderazione di ciascuna componente principale con la relativa quota di varianza spiegata.

#. I dendrogrammi, o diagrammi ad albero, sono rappresentazioni grafiche in cui sull'asse delle ordinate vengono raccolte le sin#gole osservazioni (province), mentre sulle ascisse viene riportata una visualizzazione della distanza relativa alla quale Š avvenuta l'aggregazione tra i cluster di ordine inferiore in altri di or#dine superiore, rapportata alla distanza massima alla quale Š av#venuta l'ultima aggregazione in un unico cluster di tutte le os#servazioni.

L'entrata nel cluster della Sardegna della provincia di Ver#celli va valutata tenendo conto di quanto gi... segnalato a riguardo dell'assenza di considerazione delle coltivazioni a riso. Il le#game Š comunque debole come segnalato dal dendro#gramma.

#. Per le ragioni gi... esposte, la provincia non appare a tal fine del tutto adeguata come riferimento territoriale. Senza pretendere di riaprire qui la vecchia questione sul livello subregionale di governo dell'agricoltura (zone, comprensori, aree vaste, associa#zioni di comuni, ecc.) riteniamo utile sottolineare comunque l'importanza di una disaggregazione anche provinciale delle infor#mazioni.

L'applicazione dell'analisi di regressione ai fattori pu• gio#varsi dell'ortogonalit... tra di essi: l'indipendenza assoluta tra le variabili esplicative garantisce tra l'altro che i coefficienti angolari non mutino se vengono aggiunti o tolti fattori tra le va#riabili indipendenti.

#. Si ricordi che esso associa anche le imprese senza terra.

#####€###`###ÿÿ'#
##v`###ÿÿ"###q#|###ÿÿs###l#A###ÿÿB###g#####ÿÿ?
###e#k###ÿÿl##`#m###]#ç###ÿÿ#####@#####@#####@#####@ç###è###v•
###ÿÿ-###q#E

##yU

##0# ,

f##£#####@###

f##l+##yyó+##y#~%##yy³

%##w#±@##yy²@##r#)◆##yy*◆##m#w`##yy,,`##k#0•##yy1•##f#β•##yyê•##d#ç##yy#f##yy

f#####@#####@#####@#####Ç##È##t##™##ÿÿ#™##m# "™##ÿÿ\$™##f# ,™##ÿÿ.™##_#P™##ÿÿR™#
#X#Z™##ÿÿ\™##Q#îž##ÿÿÛž##o#ê#####ô#####ô#####ô#####ô#####ô#####ôμÅ##WÇ##
ÿÿXÇ##v#¥Ç##ÿÿ@Ç##s#ØÇ##ÿÿÛÇ##n#ÆÉ##ÿÿÇÉ##i#ÚÊ##ÿÿÛÊ##d#)î##ÿÿ*î##_#`í##ÿÿ`í##Z#
îî##ÿÿ####@#####@#####@#####@#####@#####@#îî##pí##ÿ#úî##ÿÿ#î##w#wî##ÿÿ~î##u#çî##ÿÿ
îî##s#IÐ##ÿÿPÐ##q#žÐ##ÿÿ¥Ð##o#ßÐ##ÿÿæÐ##m#-
Ñ##ÿÿžÑ##k#ÛÑ##ÿÿ###@#####@#####@#####@#####@#####@#ÛÑ##ÝÑ##t#ßÑ##ÿÿàÑ##m#æÑ##ÿÿçÑ##f#ê
Ñ##ÿÿîÑ##_#ðÑ##ÿÿðÑ##X#óÑ##ÿÿðÑ##Q#õÑ##ÿÿæÐ##m#-Ñ#####

\circ ##### \circ ##### \circ ##### \circ ##### \circ ##### \circ

õÑ##øÑ##t# } ò##ÿÿ~ð##o#ó##ÿÿÿó##m#-
ô##ÿÿ4ô##k#Qô##ÿÿRô##f#aô##ÿÿhô##d#Lô##ÿÿMô##_#Ûö##ÿÿÿö##z#####@#####@#####@#####
#####@#####

#ŸŎ##ùx##ÿÿúx##v#<Œ##ÿÿó##ÿÿŸŎ##m#-
ô##ÿÿ4ô##k#Qô##ÿÿRô##f#aô##ÿÿhô##d#Lŏ##ÿÿMŏ##_#ŰŎ##ÿÿŸŎ##Z#####@#####@#####@#####
#####@#####@#€###-##i#©###W#Ç###U#Ÿ###S#D###B#Y###=#j###8#t###3#Rô##³#####±#####?
##€#D

uR##³R##v#4T##q# | X##q#ÛX##l#x\##g#ã##g#◆e##g#âg##g##h##b#vn##]#@r##]#¾t##]# | z##
]#Óz##X#u##f#³####=#€#³####=#€#³####=#€#³####=#€#³####Óz##Õz##v## |
##v#◆~##v#ó€##v#•,##v#ö,,##v##...##q#&^##l#,
%##l#¼Š##l#µ€##l##◆##g#G◆##b#Á◆##]#X'##]#####=#€#³#####±#####=#€#³#####=#€#X' #
#ø'##v#÷•##v#B-##v#y-##q##™##l##™##l#0™##g#H™##g#^™##g#0>##Z#đæ##U#|ž##U#× ##U#Ø
;##U#X#=#€

<##€#####à##G##€#=##€#³####=##€#Ø;##,¥##v#J¥##q#μs##ÿÿëª##ÿÿJ-
##l#\°##l#_°##l#p°##g#¼°##b#X±##b#ð±##b#^²##b#Ö²##b#³##b#<³##b##
´##b####=##€±####=##€±####=##€##´##,´##v#ð´##v##μ##q#ðμ##l#8,##l#¹##l#
ç¹##ÿÿα¹##j##°##j#½°##j#)»##j#\½##j##¼##j#U¿##j#

4n#s

%@#Å#?;Ä###Åê###ÿÿû###o#=####ÿÿ>###j#c###ÿÿj###h#Ñ###ÿÿð###c#g###ÿÿš###a#Í###ÿÿ##
#####@#####@#####@#####@##### 1#####Éé##½×##
#ÿÿÿÿ##ÿÿ™!##r##"##ÿÿ%"##p#,"##ÿÿš"##n#ê###ÿÿð###l#ÿ###ÿÿp###g#^%##ÿÿ◆%##e#Ä
%##ÿÿ@#####@#####@#####@#####"(#####
#####Û#####>

#s3##