
Ufficio Studi

Working Paper n. 4

Giugno 1987



Gruppo Ferruzzi

ETANOLO
PER
LA
PACE

Ufficio Studi
Gruppo Ferruzzi

Direttore: Marco Fortis

Assistenti di ricerca: Mario Panzeri
Annamaria Padula

Assistente di redazione: Pisana Ferrari

Segreteria: Enrica Sintoni
Loretta Bernardi

Indirizzo: Via M. D'Azeglio 12, 48100 Ravenna

Telefono: (0544) 39998

Telex: 551372

Telefax: (0544) 35171

Ufficio Studi
Working Paper n. 4
Giugno 1987



Gruppo Ferruzzi

**ETANOLO
PER
LA
PACE**

Sommario

1. Introduzione.	Pag. 5
2. Una proposta di disarmo bilaterale delle eccedenze agricole	» 8
3. Conclusioni	» 13
Appendice 1	
Il meccanismo di formazione delle eccedenze agricole	» 17
Appendice 2	
Che cosa succederà quando l'offerta risentirà maggiormente dell'impulso delle agro-biotecnologie?	» 22
Appendice 3	
Perché è difficile mettersi d'accordo in materia di politiche agricole	» 24
Appendice 4	
Gli aiuti alimentari: la soluzione impraticabile	» 28
Appendice 5	
Il rischio di una escalation nella guerra commerciale USA-CEE.	» 30
Appendice 6	
La relazione tra stocks e prezzi dei cereali	» 33
Bibliografia	» 37

1. Introduzione

I primi sette mesi del 1987 sono stati ricchi di eventi per l'etanolo. Negli Stati Uniti, paese dove il gasohol (miscela composta per il 90% da benzina e per il 10% da etanolo) occupa già l'8% circa del mercato dei carburanti per autotrazione, si stanno infatti creando i presupposti per una ulteriore espansione dell'impiego dell'etanolo.

Molti sono gli eventi, tra loro anche diversi, che varrebbe la pena di ricordare al proposito. Ci limitiamo ad elencarne alcuni: la decisione dello Stato del Colorado, motivata con ragioni di carattere ambientale, di rendere obbligatoria per i propri automobilisti la benzina miscelata con etanolo a partire dal prossimo inverno; il progetto di legge bipartitico presentato il 9 aprile, che prevede l'allargamento della miscela con etanolo a ben il 50% del mercato USA della benzina entro il 1992; la richiesta inoltrata da 34 senatori al Ministero dell'Ambiente USA (l'EPA) affinché esso ponga al più presto tra le proprie priorità la benzina miscelata con etanolo; il crescente interesse delle stesse case automobilistiche per l'etanolo; infine, il serrarsi della campagna per le elezioni presidenziali proprio attorno ai temi dell'etanolo e della salvaguardia del potenziale dell'agricoltura americana.

Nello stesso tempo, sul fronte europeo, la Francia ha maturato una decisione «storica», come l'ha definita lo stesso Primo Ministro Jacques Chirac. Defiscalizzando l'etanolo di circa 1 franco e 40 centesimi per litro, il Governo francese ha infatti posto le basi per un avvio immediato della produzione di benzina miscelata con etanolo in Francia, non appena la CEE avrà definito il regolamento applicativo per l'utilizzo della materia prima (cereali, zucchero) al prezzo del mercato mondiale.

Si tratta, come è facile comprendere, di eventi importanti. Ma è necessario e doveroso fare di più. CEE e USA si trovano infatti di fronte ad un grande rischio: quello di una drammatica guerra commerciale sui cereali che potrebbe avere conseguenze politiche, economiche e sociali incalcolabili. Ecco allora che il progetto etanolo - di cui sono già ben noti i vantaggi economici generali, ambientali e tecnologici - potrebbe giocare un ruolo decisivo anche come «programma di disarmo bilaterale delle eccedenze agricole». La nostra proposta, cioè, è quella di utilizzare le eccedenze a fini civili e non a fini militari.

In questo clima di crescente inquietudine, si susseguono le dichiarazioni dei rappresentanti dei principali paesi produttori di derrate agricole (USA, CEE, Canada, Australia) circa la necessità — riconosciuta, per la verità, più agli altri che a se stessi — di smantellare i meccanismi di sostegno della produzione, ritenuti la causa principale dell'attuale squilibrio fra la domanda e l'offerta. Tuttavia, alle dichiarazioni di circostanza non sono mai seguite delle decisioni concrete. E ciò per una ragione molto semplice: politicamente ed economicamente, infatti, non conviene a nessuno costringere centinaia di migliaia di agricoltori ad abbandonare la terra, senza che sia possibile offrire loro una reale alternativa occupazionale. Uno status quo che ha recentemente indotto il Ministro degli Esteri italiano Giulio Andreotti ad affermare: «nella CEE, negli Stati Uniti e altrove i programmi riduttivi incontrano difficoltà enormi, tanto da rendersi scarsamente credibili».

Ma ammettiamo pure — contro ogni ragionevole ipotesi — che i vari paesi riescano ad arrestare la crescita delle eccedenze. Che fare con i surplus che sono già stati prodotti? Che fare di ben 450 milioni di tonnellate di cereali: un quantitativo, che, se caricato tutto su vagoni, darebbe vita ad un convoglio ferroviario lungo ben 4 volte la circonferenza della Terra?

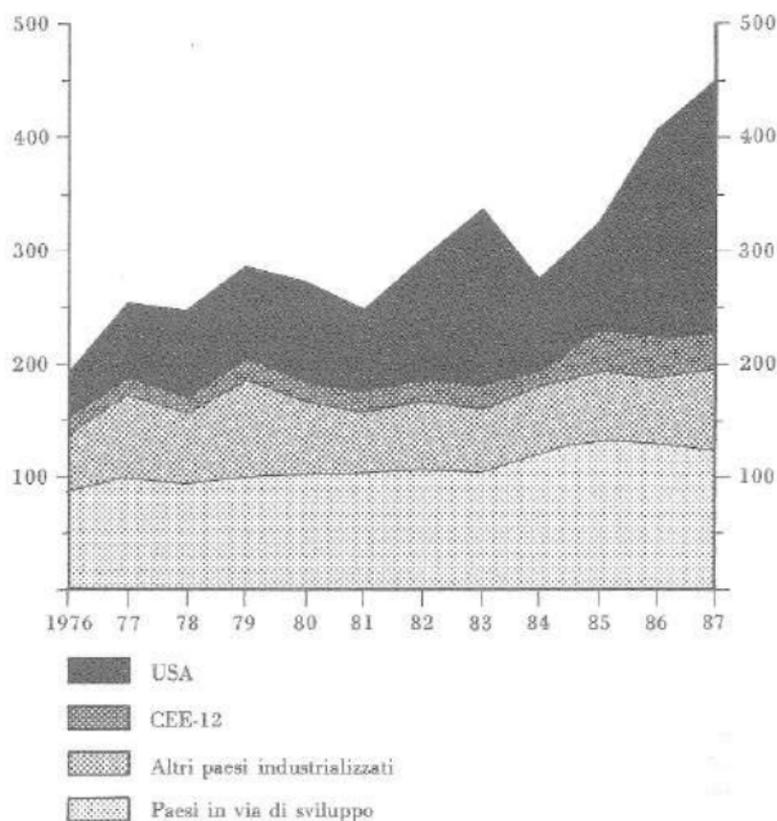
Ebbene, la soluzione dell'etanolo rimane, a nostro avviso, l'unica soluzione ragionevole possibile, sia nell'ipotesi che i Governi riescano a bloccare le eccedenze ai livelli attuali, sia, a maggior ragione, nell'ipotesi che non vi riescano. In questo secondo caso, infatti, la produzione di etanolo potrebbe attestarsi anche su livelli più elevati di quelli ipotizzati in questo studio.

Il progetto che qui presentiamo è volutamente esposto per linee essenziali, essendo una proposta politica. Tuttavia, si basa su ampie ed approfondite analisi che già sono state pubblicate dal Gruppo Ferruzzi in tre distinti studi: «Etanolo da materie prime agricole» (1985), «Una nuova agricoltura per vivere meglio» (1986) e «Le nuove frontiere dello sviluppo agro-industriale» (1987). Nelle appendici di questo documento sono inoltre approfonditi, a beneficio del lettore, alcuni elementi complementari della proposta.

Il progetto etanolo rappresenta, a nostro parere, una strada logica e una soluzione accettabile sia per gli Stati Uniti, che sono i principali responsabili delle eccedenze cerealicole mondiali, sia per la CEE, che

Figura 1

Stocks mondiali di cereali
(milioni di tonnellate)



Fonti: FAO; Ufficio Studi Gruppo Ferruzzi.

diali, sia per la CEE, che pure è tra le aree più eccedentarie (si veda la Figura 1). Il piano decennale ipotizzato prevede lo smaltimento di 250 milioni di tonnellate di cereali – considerate eccedenze «patologiche» – in proporzioni che rispecchiano le responsabilità di ciascuno nella formazione del surplus mondiale: 22 milioni di tonnellate/anno gli USA, 3 milioni di tonnellate/anno la CEE.

Il progetto, ovviamente, non ha la presunzione di essere completo né tantomeno definitivo. Si tratta, piuttosto, di una bozza di lavoro che ci auguriamo possa contribuire a far riflettere e discutere in modo costruttivo sull'argomento.

2. Una proposta di disarmo bilaterale delle eccedenze agricole

1. La quantità invenduta di cereali nel mondo (a causa della saturazione dei mercati solvibili) è oggi di circa 450 milioni di tonnellate (si veda l'Appendice 1).

2. I paesi industrializzati, che sono i maggiori responsabili della produzione di eccedenze, detengono nei loro magazzini un surplus di oltre 300 milioni di tonn. di cereali.

3. I paesi industrializzati (USA e CEE soprattutto) si rinfacciano da anni la responsabilità di questa situazione senza fare nulla di concreto, se non una insensata guerra commerciale che ha fatto scendere i prezzi (sul mercato mondiale) a livelli che non corrispondono nemmeno al costo di produzione del produttore più efficiente.

4. Come accade ormai da anni, i paesi dell'OCSE si sono recentemente impegnati a trovare una soluzione attraverso una progressiva eliminazione dei diversi sistemi di sussidio alla produzione.

5. Ammesso che questo programma si realizzi – i precedenti tentativi sono tutti falliti – esso non potrà cominciare che nella campagna 1988/89. Rimane inoltre da risolvere il problema di che cosa fare delle eccedenze attuali, ammesso, vale la pena ripeterlo, che un programma di crescita zero della produzione sia realizzabile.

La problematica che non consente di veicolare le eccedenze come aiuti alimentari ai paesi in via di sviluppo è nota (si veda l'Appendice 4). Ne abbiamo discusso anche nei precedenti working papers. Vanno

quindi esaminate altre ipotesi di smaltimento dei surplus agricoli.

Due possibili scenari, che sono stati presi in seria considerazione negli USA dal Dipartimento dell'Agricoltura, sono i seguenti:

(A) Continuare la guerra commerciale (sul mercato mondiale) che coinvolge soprattutto gli USA con 220 milioni di tonnellate e la CEE con 30 milioni di tonnellate (si vedano le figure 2 e 3).

(B) Distruggere «tout court» gli stocks di magazzino, eventualmente bruciandoli nelle termoelettriche e nei forni da cemento.

Nell'ipotesi A, il prezzo sul mercato mondiale si manterrebbe depresso per un numero indefinito di anni (anche a causa del fatto che non vi sarebbe nel frattempo una crescita dei consumi). Inoltre, la politica dei sussidi all'esportazione sarebbe terribilmente costosa e darebbe un colpo decisivo anche alle speranze di ripresa dei paesi in via di sviluppo. Alla fine, non vincerebbe nessuno e si assisterebbe solo ad un progressivo deterioramento dei rapporti fra alleati (si veda l'Appendice 5).

Nell'ipotesi B — senza dubbio più saggia, per quanto perversa — il problema delle eccedenze potrebbe risolversi nel giro di pochi anni utilizzando il solo potenziale energetico intrinseco dei cereali, che è di circa 4000 Kcal/Kg (chilocalorie per chilogrammo). In questo modo si valuterebbero i cereali solo in base al loro valore calorico, cioè in base al prezzo delle calorie in essi contenute, rendendo possibile un aggancio al prezzo delle calorie contenute nel petrolio.

Sulla base di un prezzo del petrolio di 20 dollari il barile, una tonnellata di cereali potrebbe essere convenientemente acquistata per essere bruciata nelle centrali termoelettriche o nei cementifici al prezzo di circa 55 dollari, cioè 25-30 dollari al di sotto del prezzo attuale sul mercato mondiale dei cereali.

Evidentemente, se il prezzo del petrolio dovesse aumentare anche i corsi dei cereali da bruciare salirebbero e viceversa; si sarebbe in tal modo stabilito un parametro di riferimento.

Ebbene, l'ipotesi B, per quanto assurda, presenta qualche aspetto positivo. È infatti probabile che per effetto del quantitativo di cereali bruciato i corsi sul mercato mondiale lieviterebbero al livello dei costi di produzione, consentendo agli Stati un parziale recupero della spesa di distruzione. Bruciando i cereali, la guerra commerciale verrebbe evitata — e ciò sarebbe senza dubbio un fatto assai positivo.

Figura 2

Stati Uniti: le forze in campo nella guerra commerciale cerealicola con l'Europa

(1 agricoltore + 1 milione di addetti in agricoltura; 1 pannocchia di granturco + 10 milioni di tonnellate di eccedenze cerealicole; 1 sacco + 5 miliardi di dollari di spesa pubblica per l'agricoltura *).



* Budget federale.

Figura 3

CEE: le forze in campo nella guerra commerciale cerealicola con gli Stati Uniti

(1 agricoltore + 1 milione di addetti in agricoltura; 1 pannocchia di granoturco + 10 milioni di tonnellate di eccedenze cerealicole; 1 sacchetto + 5 miliardi di dollari di spesa pubblica per l'agricoltura *).



* CEE-FEOGA.

In ultima analisi, si può dire che l'adozione della soluzione A costituirebbe un errore in assoluto, mentre applicando la soluzione B si otterrebbero effetti rapidi e sicuri sul mercato mondiale, a condizione che nel frattempo la produzione di cereali non ecceda ulteriormente il consumo.

È evidente, tuttavia, che anche la soluzione B, per quanto meno dannosa della soluzione A, sarebbe un'assurdità. E ciò per una ragione molto semplice: perché piuttosto che bruciare «tout court» dei cereali, attribuendo loro un valore pari al solo prezzo delle calorie contenute, sarebbe meglio destinarli ad altri utilizzi industriali più redditizi, in particolare alla produzione di etanolo (e dei relativi coprodotti). Paradossalmente, dunque, la soluzione B, che è stata presa in considerazione da ambienti non propriamente favorevoli all'etanolo, ci rafforza nella convinzione che la soluzione da noi proposta è di gran lunga la più corretta per risolvere il problema delle eccedenze cerealicole.

L'ipotesi C, ovvero la soluzione etanolo. Una formula più sofisticata per l'utilizzo delle eccedenze può essere proposta a partire dall'ipotesi B. Ammettendo infatti che:

(1) i cereali eccedentari valgano 38 dollari la tonnellata e non 30 (calcolo energetico intrinseco);

(2) i maggiori responsabili del surplus cerealicolo mondiale siano gli Stati Uniti e la Comunità Europea (con 250 milioni di tonnellate complessivamente);

(3) ogni anno, per la durata di dieci anni, possano essere utilizzati 25 milioni di tonnellate per uso energetico;

(4) la responsabilità di USA e CEE per l'attuale situazione eccedentaria stia in un rapporto di circa 7 a 1, per cui, dei 25 milioni di tonnellate di cui al punto (3), 2 sarebbero di competenza USA e 3 di competenza CEE;

vale la pena di considerare l'opportunità di varare un piano decennale di smaltimento dei surplus di cereali tramite la produzione di etanolo carburante. Ciò a partire da cereali valutati al prezzo della quantità equivalente di petrolio, consentendo all'industria di trasformazione di accedere a tale prezzo agli stocks governativi di cereali eccedenti.

Questo piano permetterebbe, tra l'altro, di valutare nel corso dei dieci

anni previsti quale sia, al di là delle oscillazioni di breve periodo, il reale prezzo dell'energia da petrolio e di considerare concretamente se sia possibile e conveniente frenare la crescita della produzione agricola mondiale.

Naturalmente i prezzi che deriverebbero dall'eventuale risanamento del mercato mondiale non dovrebbero venire più considerati come punto di riferimento per la determinazione del prezzo di approvvigionamento della materia prima da utilizzare nella produzione di etanolo. Come già si è detto, occorrerebbe riferirsi unicamente alle oscillazioni verso l'alto o verso il basso del prezzo del petrolio.

Per non introdurre elementi di complicazione tralasciamo di soffermarci in quest'ambito sui vantaggi ecologici e sociali relativi al progetto etanolo, che sono comunque, a nostro parere, enormi ed irrinunciabili (si vedano, in proposito, i working papers nn. 1 e 3).

3. Conclusioni

In definitiva:

1. I detrattori dell'etanolo parlano tanto di non competitività dell'etanolo nei riguardi degli additivi concorrenti di origine chimica, dimenticando un particolare per essi certamente trascurabile ma, guarda caso, decisivo e cioè: che il calcolo corretto dei costi di produzione va fatto confrontando il prezzo del barile di petrolio sul mercato mondiale e il prezzo dei cereali sul mercato mondiale; non basandosi sulle quotazioni internazionali del greggio e sul prezzo «interno» dei cereali nella CEE o altrove.

Ad esempio, mentre attualmente, in base ai corsi internazionali, cif Rotterdam, il mais e il frumento tenero costano circa 90 e 120 dollari la tonnellata, rispettivamente, i prezzi «interni» europei sono circa 3 e 2 volte superiori, rispettivamente.

2. In ogni caso, che valore si può attribuire attualmente alle eccedenze cerealicole mondiali? Di certo un valore assai inferiore a quello che si ricaverebbe moltiplicando semplicemente i quantitativi stoccati per le attuali quotazioni internazionali dei cereali. Che provi, infatti, chiunque a piazzare sul mercato mondiale 30-40 milioni di tonnellate supplementari di cereali se vi riesce e poi ci dica: a quale prezzo ha venduto?

3. Non vi è dubbio, in sostanza, che la realtà delle eccedenze è una realtà del tutto particolare, che ha dei costi enormi, e come tale va affrontata. La prova per assurdo è che l'Amministrazione americana non esclude che le eccedenze possano addirittura essere bruciate nelle termoelettriche o nei forni da cemento.

4. Ma, allora, se ciò avvenisse, il prezzo dei cereali non sarebbe di certo quello espresso dalle borse mondiali! Sarebbe invece unicamente il prezzo delle chilocalorie contenute. Ed è precisamente questo, a nostro avviso, il valore reale verso il quale ci stiamo dirigendo, man mano che gli stocks si accumulano e i corsi internazionali dei cereali si deprimono.

5. Nel frattempo, le tensioni commerciali tra USA e CEE stanno deteriorandosi in maniera ormai preoccupante.

6. Nasce così il nostro progetto per un disarmo bilaterale delle eccedenze agricole: un piano decennale di smaltimento degli attuali stocks «patologici» di cereali (circa 250 milioni di tonnellate) di USA e CEE tramite la produzione di etanolo. La materia prima per tale produzione dovrebbe ovviamente essere fornita al prezzo delle chilocalorie contenute. Produrre l'etanolo e i relativi coprodotti, è certamente meglio, in definitiva, che produrre soltanto calore.

7. L'etanolo non è dunque solo una scelta per l'ambiente, per la difesa dell'occupazione in agricoltura, per lo sviluppo di nuove tecnologie e per la diversificazione delle fonti di energia. È anche una scelta per la pace commerciale.

Appendice 1

Il meccanismo di formazione delle eccedenze agricole

L'inesorabile crescita delle eccedenze è principalmente il frutto del «boom» della produttività agricola, che ha interessato sia i paesi industrializzati, sia i paesi in via di sviluppo, spingendo la produzione mondiale a livelli nettamente più elevati di quelli della domanda alimentare.

Ci siamo già soffermati sulle ragioni della crescita della produttività in agricoltura nel working paper n. 1 del settembre 1986, a cui pertanto rimandiamo. Vorremmo qui invece approfondire il meccanismo della crescita dei surplus agricoli, soffermandoci sul caso senza dubbio più significativo: quello dei cereali.

Ebbene, negli ultimi anni la dinamica degli stocks mondiali di cereali è stata chiaramente di tipo esponenziale. Tale dinamica, per la precisione, è stata la risultante dei seguenti fattori:

- *la forte crescita della produzione mondiale, dovuta, appunto, all'esplosione sopra ricordata della produttività* (si veda la figura 4): infatti, l'area coltivata mostra solo un lieve incremento fino agli inizi degli anni '80 e in seguito subisce addirittura una netta diminuzione; per contro, le rese per ettaro presentano un trend nettamente ascendente, che porta la produzione mondiale di cereali (riso escluso) dai 700 milioni di tonnellate circa della metà degli anni '60 ad oltre 1 miliardo e 300 milioni di tonnellate nel 1986/87 (stime USDA);
- *la stabilizzazione dei consumi*: questo fenomeno, caratteristico dei paesi avanzati, ha interessato sia i consumi alimentari umani, sia gli impieghi per l'alimentazione animale, soprattutto a partire dalla fine degli anni '70;
- *la parabola discendente delle importazioni mondiali*: con la forte crescita delle produzioni interne, molti paesi tradizionalmente deficitari sono divenuti autosufficienti e molti altri addirittura eccedentari. Il fenomeno ha riguardato pressoché tutti i paesi in via di sviluppo, i paesi dell'Est Europeo, la CEE e in minor misura l'URSS. La CEE, ad esempio, è divenuta largamente esportatrice. I paesi dell'Est Europeo, da parte loro, hanno ridotto drasticamente le importazioni. India e Cina, infine, nonostante la loro forte crescita demografica, hanno raggiunto in campo cerealicolo un'autosufficienza pressoché completa e la Cina, nel caso del mais, è oggi addirittura il terzo esportatore mondiale. Tutto ciò, come è facilmente comprensibile, ha determina-

to un netto ridimensionamento del mercato cerealicolo mondiale dove, sino alla fine degli anni '70, avevano operato incontrastati i grandi paesi tradizionali esportatori (USA, Canada, Argentina, Australia). Conseguentemente, le eccedenze su scala globale sono ulteriormente aumentate.

La crescita degli stocks mondiali di cereali appare, in definitiva, inarrestabile e nemmeno un calo consistente della produzione per uno o due anni può servire a fermarne la corsa, a causa di un meccanismo contabile tanto semplice quanto dirompente: gli ormai enormi stocks che vengono «creditati» ogni anno vanno infatti ad aggiungersi fatalmente all'offerta totale di ogni nuova campagna cerealicola, ingigantendola.

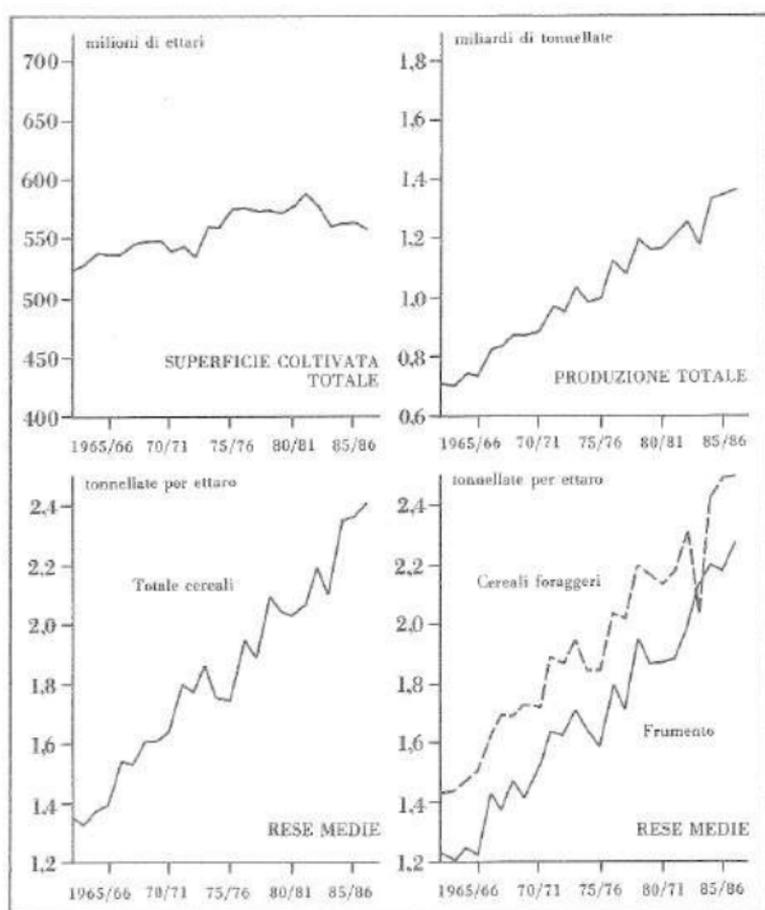
Ma come funziona, in dettaglio, questo meccanismo? Approfondiremo l'argomento esaminando, a titolo di esempio, il caso nazionale certamente più emblematico, ossia quello dei cereali foraggeri negli Stati Uniti.

In effetti, l'attuale situazione dei cereali foraggeri negli Stati Uniti rappresenta, sotto il profilo quantitativo, il più formidabile esempio di accumulo di eccedenze agricole di tutta la storia dell'umanità. Alla fine della campagna 1986/87 l'USDA prevede che nei magazzini americani giaceranno 5 miliardi e 720 milioni di bushels di mais, 663 milioni di bushels di sorgo, 316 milioni di bushels di orzo, 111 milioni di bushels di avena e 21 milioni di bushels di segale. In totale, le scorte statunitensi di cereali foraggeri a fine campagna 1986/87 ammonteranno ad oltre 171 milioni di tonnellate, per un valore, agli attuali prezzi del mercato internazionale, superiore agli 11 miliardi di dollari. Non va dimenticato, poi, che sempre a fine campagna 1986/87 gli Stati Uniti deterranno nei loro magazzini anche 2 miliardi circa di bushels di frumento, ovvero più di 52 milioni di tonnellate che, agli attuali prezzi di mercato, significano qualcosa come altri 5 miliardi di dollari.

Ma torniamo agli stocks di cereali foraggeri, su cui abbiamo concentrato la nostra attenzione. Ebbene, per quanto riguarda i cereali foraggeri negli Stati Uniti, l'attuale situazione è caratterizzata da: (a) una tendenza crescente della produzione; (b) livelli di import pressoché nulli; (c) una sostanziale saturazione dei consumi interni; (d) un crollo delle esportazioni, che — a causa del «dimagrimento» del mercato mondiale dovuto ai fattori precedentemente ricordati — si sono più che dimezzate negli ultimi 7-8 anni.

Figura 4

La situazione mondiale dell'offerta di cereali (riso escluso)



Fonti: Ufficio Studi Gruppo Ferruzzi; US Department of Agriculture.

Figura 5

Mais e cereali foraggeri: bilancio di domanda e offerta negli USA
(milioni di tonnellate)



Nota: La voce «offerta» risulta composta dagli stocks di riporto + la produzione + le importazioni. La voce «domanda» risulta invece composta dal consumo interno + le esportazioni. I dati relativi al 1987/88 sono teorici: indicano lo sviluppo degli stocks nell'ipotesi che in tale anno la produzione, le importazioni, le esportazioni e il consumo interno rimangano sugli stessi livelli del 1986/87.

Fonti: Ufficio Studi Gruppo Ferruzzi; US Department of Agriculture.

Il bilancio di domanda e offerta dei cereali foraggeri negli Stati Uniti rispecchia chiaramente tali tendenze. Da tale bilancio è stata ricostruita la figura 5, che riteniamo piuttosto eloquente. Infatti, possiamo notare come già all'inizio degli anni '80 gli stocks avessero presentato una forte accelerazione. E fu proprio per arrestare tale fenomeno che nel 1983/84 l'Amministrazione statunitense varò un piano ambizioso (quanto oneroso in termini finanziari) per ridurre le superfici coltivate.

In effetti, a seguito del piano governativo quell'anno vi fu un calo di 1/4 circa delle superfici utilizzate e la produzione cerealicola statunitense diminuì di oltre il 45%, determinando un abbassamento consistente degli stocks. L'anno successivo, tuttavia, la macchina produttiva riprese poderosamente il suo cammino, come se niente fosse accaduto. E i risultati dello sforzo sostenuto furono come polverizzati. Infatti, nelle ultime quattro campagne gli stocks statunitensi di cereali foraggeri si sono più che quadruplicati, passando dai 40 milioni di tonnellate circa del 1983/84 agli oltre 171 milioni di tonnellate del 1986/87. E, si noti bene, nel corso del 1987/88 per la prima volta nella storia le eccedenze risulteranno più alte dei consumi interni, con la prospettiva di superare, già l'anno dopo, la stessa domanda totale (ossia i consumi interni più le esportazioni).

Appendice 2

Che cosa succederà quando l'offerta risentirà maggiormente dell'impulso delle agro-biotecnologie?

L'attuale situazione del mercato mondiale, ingolfato da sempre maggiori quantitativi di derrate agricole, è relativamente recente. Ancora nella prima metà del decennio scorso erano in molti a prevedere, alla luce delle condizioni dell'agricoltura di allora, un futuro caratterizzato da una drammatica penuria di generi alimentari. Se tale funesta prospettiva non si è realizzata, ed anzi occorre oggi affrontare un problema di sovrapproduzione, lo si deve ai progressi davvero sensazionali fatti registrare dall'agricoltura negli ultimi 10-12 anni. Di tali progressi si sono avvalsi, oltre che i paesi tradizionalmente esportatori, anche nazioni che, se oggi sono per lo più autosufficienti, quando non addirittura non esportatrici, fino a ieri erano costrette a rivolgersi largamente al mercato mondiale per compensare i bassi livelli di autoapprovvigionamento per numerose commodities agricole.

Nel working paper n. 1 ci riferimmo a questo formidabile sviluppo tecnico dell'agricoltura usando l'espressione «rivoluzione verde»; ricordammo altresì come essa rappresenti solo l'alba di una nuova agricoltura, poiché il giorno pieno, in cui brillerà il sole della seconda rivoluzione verde, deve ancora giungere.

Questa seconda rivoluzione sarà determinata dall'applicazione su vasta scala delle agro-biotecnologie, ovvero della manipolazione genetica delle piante, dalla creazione di nuove sementi e varietà più resistenti alle malattie, ecc. Se i contorni di questo fenomeno sono oggi ancora sfumati, è però già possibile prevedere che, grazie all'impiego delle agro-biotecnologie, gli anni '90 vedranno un incremento impressionante dei livelli della produzione agricola mondiale.

Per dare solo un'idea dell'entità dei margini di crescita ancora disponibili, ricorderemo che, se oggi meno dell'1% della quantità di energia solare incidente sulla Terra viene immagazzinato dal sistema vegetale attraverso la fotosintesi clorofilliana, tale forma di accumulo energetico ha però una possibilità di valori teorici da 5 a 6 volte superiori. Non è pertanto azzardato pensare che, quando le nascenti agro-biotecnologie saranno in grado di sfruttare anche solo in piccola parte questo enorme potenziale di crescita, la produzione agricola mondiale ne riceverà un impulso senza precedenti.

Se questa è la realtà con la quale, al di là di ogni ragionevole dubbio, ci dovremmo confrontare in un futuro sempre meno lontano, rimane da

stabilire se si debba attribuire ad essa una valenza positiva o negativa. Ebbene, deve essere ben chiaro che dipende solo da noi e dalla capacità di coloro che deleghiamo a governarci di compiere tempestivamente scelte razionali, se l'avvento in agricoltura delle tecniche biologiche sarà causa di sgomento per l'ingigantimento di un problema — quello delle eccedenze — che già oggi stentiamo a risolvere, o se invece la seconda rivoluzione verde verrà vissuta dall'uomo come un grande passo, probabilmente decisivo, verso un mondo sempre meno oppresso dall'inquinamento e dalla scarsità di materie prime per l'industria ed il settore energetico; un mondo in cui è auspicabile che la generosità della natura ed il lavoro di ricercatori ed agricoltori non debbano subire l'oltraggio di un'opulenza priva di fantasia e di coraggio.

Appendice 3

Perché è difficile mettersi d'accordo in materia di politiche agricole

Se si dovesse tener conto delle dichiarazioni ufficiali che i rappresentanti dei principali paesi produttori di commodities agricole rilasciano in occasione di vertici e riunioni internazionali, verrebbe da chiedersi dove stia il problema della sovrapproduzione agricola, tale è la concordanza di vedute che viene espressa sulla necessità di smantellare i meccanismi di sostegno alla produzione, ritenuti la causa dell'enorme accumulo di prodotti agricoli verificatosi a partire dall'inizio degli anni '80.

Eppure, fino ad oggi, non solo alle parole non sono mai seguiti dei fatti concreti, ma le stesse enunciazioni di principio, così ricche di buoni propositi, hanno avuto generalmente vita breve. Infatti, entro un lasso di tempo di solito misurabile più agevolmente in ore che in giorni, giungono regolarmente i primi «distinguo», a cui fanno seguito risentite contro-precisazioni, e così via su questa strada, fino a che non appare chiaro, ove ancora non lo fosse, che dagli atteggiamenti di facciata non c'è da attendersi alcun cambiamento concreto.

Immaneabilmente si ritorna così all'ormai abituale scambio di invettive, a un gioco al massacro in cui tutti accusano tutti, ma, soprattutto, la CEE. Infatti, è la Politica Agricola Comunitaria il bersaglio preferito delle recriminazioni degli Stati Uniti e del cosiddetto «Gruppo dei 14», probabilmente perché la CEE sostiene la propria agricoltura in maniera più chiara ed istituzionalizzata rispetto agli altri grandi produttori mondiali, i quali concedono sovvenzioni in maniera generalmente più surrettizia e comunque più diversificata.

Si potrebbe parlare a lungo delle responsabilità che tutti i principali produttori di commodities agricole, nessuno escluso, hanno per l'ingolfamento del mercato mondiale dei prodotti agricoli, in particolare dei cereali. Poiché, però, poche cifre valgono più di mille discorsi, presentiamo qui di seguito la tabella 1 e la figura 6 che, per la loro intrinseca significatività, non richiedono alcun commento ma solamente inducono a considerare come la pretesa di ridurre la CEE a capro espiatorio della situazione, sia non solo ingiusta, ma non contribuisca in alcun modo a risolvere il problema delle eccedenze, in quanto non è certo con la riduzione della sola produzione comunitaria che per il mercato mondiale dei cereali potrebbe aprirsi la prospettiva di riacquistare la vitalità perduta.

Da quanto si è detto, sono ben pochi i motivi per ritenere che la volontà, manifestata recentemente dai governi occidentali in sede OCSE

Tabella 1

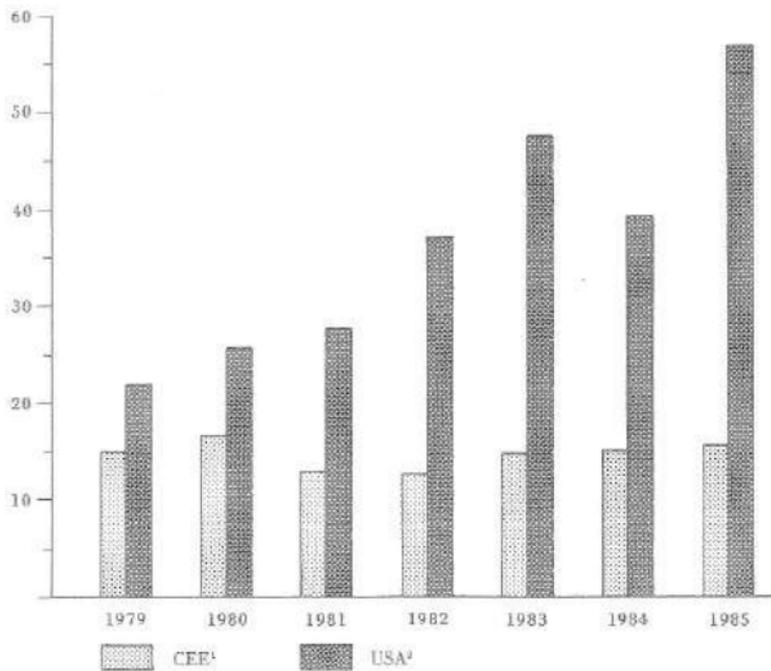
Agricoltura mondiale e paesi industrializzati eccedentari: cifre e responsabilità

	CEE-12	USA	Canada	Australia	Totale 4 paesi
Popolazione totale, 1985 (milioni):	322,1	238,8	25,4	15,4	601,7
Popolazione agricola, 1985 (milioni):	25,5	7,4	1,1	1,0	35,0
% sulla popolazione totale:	7,9	3,1	4,3	6,5	5,8
Totale popolazione economicamente attiva, 1985 (milioni):	141,3	117,2	12,7	7,4	278,6
Popolazione economicamente attiva in agricoltura, 1985 (milioni):	10,7	3,6	0,5	0,5	15,2
% sul totale della popolazione economicamente attiva:	7,6	3,1	3,9	6,8	5,5
Spesa pubblica per l'agricoltura, 1985 (miliardi di dollari):	15,6	57,0	2,2	0,6	75,4
Spesa pubblica per addetto in agricoltura, 1985 (migliaia di dollari):	1,5	15,8	4,4	1,2	5,0
Eccedenze di cereali, 1987 (milioni di tonnellate):	29,4	229,4	24,3	6,1	289,2
Responsabilità % nella generazione delle eccedenze mondiali di cereali:	6,5	50,6	5,4	1,3	59,3
Distribuzione % delle eccedenze di cereali tra i 4 paesi industrializzati:	10,2	79,3	8,4	2,1	100,0
Disponibilità di eccedenze di cereali pro capite nei singoli paesi (kg):	91,0	961,0	956,0	396,0	481,0
Eccedenze di cereali / consumi interni:	0,2	1,1	1,6	1,3	0,8

Fonte: FAO, «Food Outlook», febbraio 1987; FAO, «Trade Yearbook», 1985; OECD, *Ministerial Mandate on Agricultural Trade - Annex III - Cost of Agricultural Policies*, aprile 1987; US Department of Agriculture, «World Grain Situation and Outlook», febbraio 1987.

Figura 6

Spesa pubblica per l'agricoltura negli USA e nella CEE
(milioni di dollari)



Note: 1 FEOGA; 2 Budget Federale.
Fonte: OCSE.

e ribadita in occasione del vertice di Venezia, di eliminare le cause del progressivo incremento delle eccedenze agricole rappresenti qualcosa di più delle solite operazioni di cosmesi diplomatica. Nonostante ciò, vogliamo compiere un atto di fiducia; come ipotesi di base del progetto presentato nel capitolo 2, desideriamo credere che questa volta alle parole seguiranno finalmente i fatti e che veramente si porrà un freno alla crescita incontrollata delle eccedenze di prodotti agricoli, in particolare di cereali.

Tuttavia, poiché anche eliminando ogni forma di sovvenzione, i livelli di produzione, non fosse che per i continui progressi tecnici, rimarranno quantomeno al livello dei consumi, occorrerà pur sempre pensare allo smaltimento delle enormi giacenze fin qui accumulate, senza il quale una ripresa dei corsi sul mercato mondiale rimarrebbe soltanto un chimera.

Ecco, allora, che il progetto per la produzione di etanolo carburante a partire da cereali, costituisce comunque una componente fondamentale del tentativo di scongiurare il proseguimento di una guerra commerciale che il tempo non potrebbe che rendere sempre più aspra e foriera di gravi ed imprevedibili conseguenze, tra cui, prima tra tante, una «escalation» nel deterioramento dei rapporti tra gli alleati occidentali (si veda l'Appendice 5).

Appendice 4

Gli aiuti alimentari: la soluzione impraticabile

L'esplosione della produttività in agricoltura a cui si è assistito nel corso degli ultimi dieci anni, oltre a provocare la crisi di eccedenze di cui si tratta nel presente lavoro, ha consentito a molti paesi in via di sviluppo di raggiungere in campo agro-alimentare quantomeno l'autosufficienza. India e Cina rappresentano senza dubbio i due casi più eclatanti di come i progressi tecnico-scientifici possano ribaltare anche situazioni apparentemente disperate.

Purtroppo, non tutto il mondo è stato fino ad oggi attraversato dalla cosiddetta «rivoluzione verde». Talune regioni della Terra — in particolare, la fascia sub-sahariana dell'Africa — si trovano ancora oggi in uno stato di grave penuria di generi alimentari.

Di fronte allo stridente contrasto fra condizioni di sovrapproduzione e di carestia a cui ci è dato assistere, è naturale chiedersi per quale motivo non si ricorra alle eccedenze agricole dei paesi avanzati per sottrarre milioni di persone al flagello della denutrizione e della fame.

Per quanto porsi un tale problema sia moralmente doveroso, occorre tuttavia sgombrare il campo dall'illusione che questa sia una via percorribile per affrontare due problemi che solo apparentemente presentano una complementarità di soluzione. Le ragioni che inducono ad affermare ciò sono fondamentalmente due. La prima ragione, di ordine tecnico, va ricercata negli alti costi e nelle insormontabili difficoltà che si presenterebbero dapprima nel far giungere ingenti quantitativi di derrate agricole nelle regioni più arretrate ed ivi conservarle, e successivamente nel distribuire tali forniture alimentari a innumerevoli villaggi sparsi su migliaia di chilometri quadrati. Non il cinismo ma l'esperienza suggerisce che con ogni probabilità la maggior parte degli aiuti finirebbe per prendere strade non previste nei piani di assistenza, giungendo a destinazioni indesiderate.

Il secondo motivo, più importante, riguarda l'effetto che il sistematico trasferimento di derrate alimentari produrrebbe sull'agricoltura dei paesi beneficiari degli aiuti. Infatti, è facilmente prevedibile che l'afflusso dall'estero di consistenti quantità di prodotti agricoli non solo bloccherebbe lo sviluppo delle già fragili agricolture locali, ma provocherebbe addirittura un loro arretramento, venendo a mancare l'incentivo verso una produzione che comunque non potrebbe reggere la concorrenza delle derrate d'importazione.

Appare chiaro, pertanto, che la sovrapproduzione agricola nei paesi

avanzati e la carenza di generi alimentari in alcuni PVS non possono compensarsi reciprocamente in modo automatico, come di primo acchito si sarebbe indotti a pensare. Questo non vuol dire che, di fronte a situazioni di emergenza, imputabili — per esempio — a condizioni climatiche particolarmente avverse, non si debba agire tempestivamente nel tentativo di strappare alla morte per inedia il maggior numero possibile di esseri umani. Tali interventi debbono però essere mirati ed avere, appunto, un carattere straordinario. Negli altri casi, all'invio di derrate alimentari è di gran lunga preferibile la fornitura di infrastrutture e di assistenza tecnica e logistica, al fine di favorire lo sviluppo di una agricoltura locale «insediata» ed efficiente, in grado quindi di rispondere alle particolari esigenze di ogni diversa regione e di eliminare gradualmente la dipendenza alimentare dall'estero.

Appendice 5

Il rischio di una escalation nella guerra commerciale USA-CEE

A che cosa, se non a puro puntiglio, si deve attribuire la prosecuzione, in termini sempre più espliciti, dello scontro in atto da alcuni anni tra i maggiori produttori mondiali di cereali, primi fra tutti USA e CEE?

Il rischio che dall'attuale situazione di guerra fredda si passi ad un conflitto commerciale dichiarato si fa ogni giorno più concreto. Si potrebbe anzi dire che lo stato di aperta ostilità rappresenta lo sbocco naturale e inevitabile della pervicacia con cui si continuano ad ignorare i veri termini del problema delle eccedenze cerealicole. Termini che sono, d'altronde, estremamente chiari.

Si tratta di prendere atto del fatto che il mercato mondiale dei cereali è morto; e che l'unico modo per rivitalizzarlo è quello di utilizzare i cereali anche per finalità non alimentari, in modo da smaltire le attuali giacenze ed evitare che altre inevitabilmente si formino a seguito dei continui incrementi di produttività della terra.

Già oggi la situazione si presenta estremamente grave. Ai crescenti costi per lo stoccaggio delle eccedenze vanno aggiunte le sempre maggiori difficoltà che gli agricoltori debbono fronteggiare, nell'incertezza in cui si trovano circa la possibilità di avere un futuro nel lavoro della terra o, nel peggiore dei casi, nella certezza di non avere neanche un presente. Non si possono inoltre dimenticare i problemi che si pongono ai paesi in via di sviluppo, con gli attuali livelli dei corsi mondiali dei cereali, non solo per esportare l'eventuale parte eccedentaria della propria produzione — che spesso costituisce una delle poche merci di scambio di cui tali paesi dispongono — ma anche per evitare che i loro mercati interni vengano sommersi dai cereali di importazione e le loro deboli agricolture locali siano sradicate.

Naturalmente non è pensabile che una situazione come quella attuale, caratterizzata da azzardati equilibristici fra la ricerca di un accordo e il tentativo di sottrarre agli altri produttori quote di «mercato», possa durare a lungo. Si prospettano pertanto, per il prossimo futuro, due possibili scenari: uno di pace ed uno di guerra aperta.

L'eventuale raggiungimento di un accordo non potrà prescindere dall'utilizzo non alimentare dei cereali, in particolare per la produzione di etanolo carburante. Sia, infatti, nella poco verosimile ipotesi che si realizzi un'intesa sul contenimento della produzione cerealicola, sia, a maggior ragione, nel caso che le potenzialità tecniche di crescita produttiva siano lasciate libere di affermarsi, la trasformazione dei cereali in alcol

etico per autotrazione costituisce il sistema quantitativamente più rilevante e di più rapida attuazione per lo smaltimento delle eccedenze, progressse e non.

Ma che cosa accadrebbe se gli Stati Uniti e l'Europa dovessero optare per la linea dura? Ovvero se le autorità comunitarie dovessero continuare a rimandare nel tempo il progetto etanolo, assecondando quella «voglia di rissa» di cui da oltreoceano stanno giungendo sempre più frequenti segnali? La risposta è drammaticamente semplice: nessuno vincerebbe, ci sarebbero solo sconfitti. In particolare, gli stessi Stati Uniti si dissanguerebbero per riconquistare il controllo di un mercato mondiale che in ogni caso non sarebbe più quello in cui dominavano incontrastati fino a dieci anni fa. Troppi paesi tradizionalmente importatori hanno infatti raggiunto l'autosufficienza perché gli americani possano pensare che una loro vittoria riporterebbe le cose a quella che essi ricordano come l'età dell'oro. Ma, ancor prima di ciò, gli Stati Uniti dovrebbero tener conto di un altro fatto: che in un tale conflitto non riuscirebbero ad imporsi. E questo per tre motivi.

In primo luogo, perché la CEE, pur con tutti i suoi attuali limiti, dispone di una forza sufficiente per rispondere colpo su colpo ad una eventuale offensiva americana: una forza non solo economica ma anche morale, derivante dalla consapevolezza che, se dovesse destabilizzarsi la PAC — ovvero l'unico vero elemento aggregante che trent'anni di Comunità hanno saputo produrre —, verrebbero meno gran parte delle speranze di realizzazione dell'unità europea. In secondo luogo, anche nell'ipotesi di una disgregazione della PAC, è chiaro che la resistenza europea proseguirebbe a livello nazionale. C'è, infine, da chiedersi come gli americani potrebbero permettersi di deteriorare oltre un certo limite i rapporti con gli alleati europei e indurre, come ha sintetizzato con una eloquente immagine il principale quotidiano economico italiano, 11 milioni di agricoltori (25 milioni con le loro famiglie) della Comunità a trasformarsi in altrettanti «viet-corn» disposti a vendere cara la pelle per conservare un lavoro insostituibile; 11 milioni di agricoltori che, tra l'altro, hanno fino ad oggi svolto nel loro insieme un ruolo di stabilizzazione nel quadro politico occidentale e che potrebbero divenire invece un fattore di forte tensione politica e sociale se si pretendesse di sacrificarli ad immotivate aspirazioni egemoniche. Sarebbe cioè assai pericoloso se l'Amministrazione statunitense sottovalutasse la crescente esasperazione degli agricoltori europei (si pensi alle varie manifestazioni a favore della produzione di etanolo tenutesi in Francia), nonché quella dei propri

farmers, ai quali non potrà essere raccontato ancora a lungo che le loro disavventure derivano esclusivamente dalla Politica Agricola Comunitaria.

La CEE, da parte sua, non può limitarsi a condurre una politica di estenuante resistenza passiva. Compito della Comunità è far comprendere alle forze politiche e sociali statunitensi più sensibili al tema della collaborazione che filosofie del tipo «mors tua vita mea» non solo sono politicamente e moralmente inaccettabili — particolarmente nei confronti di paesi alleati — ma possono addirittura ritorcersi contro chi le mette in pratica.

Appendice 6

La relazione tra stocks e prezzi dei cereali

A partire dai primi anni '80, gli stocks mondiali di cereali hanno stabilmente superato i livelli cosiddetti «normali», facendo registrare un'accelerazione senza precedenti nella storia dell'umanità. A quel punto, si è venuta a creare una situazione abbastanza curiosa. E cioè che i prezzi internazionali dei cereali, che dipendono normalmente da un ampio numero di variabili, hanno gradatamente finito con l'essere condizionati pressoché unicamente dal livello del surplus. Una situazione davvero invidiabile per gli econometrici, che cercano di rappresentare mediante modelli la realtà dei fatti economici. Infatti, nel caso specifico, essi potrebbero oggi «spiegare» la dinamica delle quotazioni dei cereali ricorrendo quasi unicamente alla sola osservazione dell'andamento delle eccedenze cerealicole.

In effetti, il fantasma rappresentato dalle circa 450 milioni di tonnellate di eccedenze attuali grava ormai in modo insostenibile sul mercato mondiale dei cereali condizionandone pesantemente l'andamento.

Particolarmente significativa ci sembra la figura 7, ove la relazione grafica tra stocks e prezzi internazionali dei cereali trova rappresentazione in una relazione lineare inversa. Le cifre sugli stocks sono date dalle stime dell'USDA relative alla totalità dei cereali escluso il riso (essendo quest'ultimo un cereale non propriamente eccedentario), mentre i corsi dei cereali sono rappresentati dalla dinamica del prezzo del mais (scelto come il prezzo più significativo, in quanto il mais è oggi il cereale di gran lunga più eccedentario).

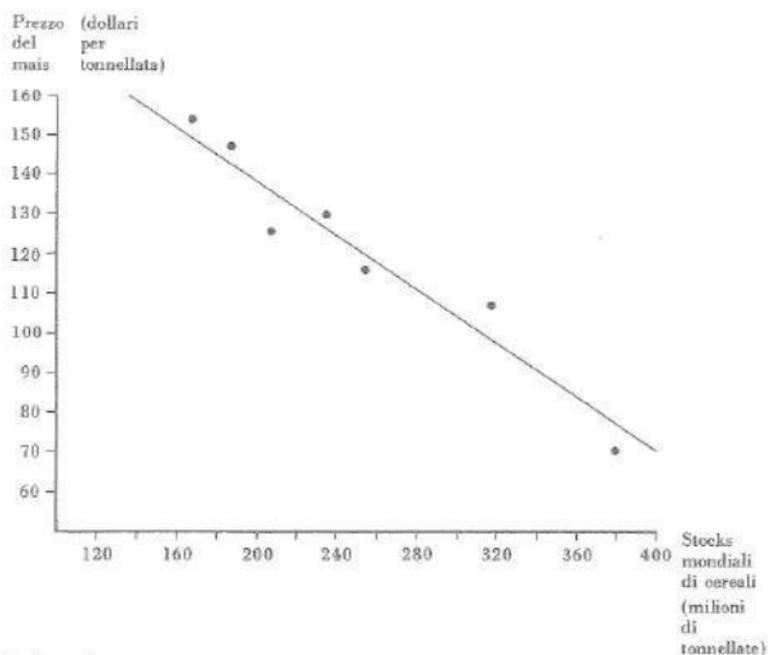
Come appare da tale figura, negli ultimi sette anni si è venuta configurando una situazione «patologica» per cui ad ogni aumento (o diminuzione) di circa 30 milioni di tonnellate degli stocks si è contemporaneamente verificata una diminuzione (o un aumento) di circa 10-11 dollari per tonnellata del prezzo dei cereali.

È evidente, a questo punto, che un progetto di smaltimento delle eccedenze cerealicole mondiali attraverso la produzione di etanolo (si veda il capitolo 2), determinerebbe una immediata ripresa del mercato internazionale dei cereali, con benefiche conseguenze per: (a) i paesi avanzati, che potrebbero ridurre le restituzioni (i sussidi) accordati agli esportatori; (b) i paesi in via di sviluppo, che potrebbero trarre maggiori proventi dalle loro esportazioni.

Naturalmente, i prezzi che deriverebbero dall'eventuale risanamento del mercato mondiale non dovrebbero venire più considerati come punto

Figura 7

Relazione inversa tra livello degli stocks mondiali di cereali
e prezzo internazionale del mais



* riso escluso.

Fonte: Elaborazione su dati USDA.

di riferimento per la determinazione del prezzo di approvvigionamento della materia prima da utilizzare nella produzione di etanolo. Occorrerebbe invece riferirsi unicamente al prezzo delle calorie contenute nei cereali, determinato a partire dal prezzo del petrolio (si veda il capitolo 2).

- ALCOHOL UPDATE, *Vice President Bush Calls For New American Motor Fuel Standard*, «Alcohol Update», March 4, 1987.
- ALCOHOL UPDATE, *Colorado Becomes First State To Adopt Oxygenated Fuel Mandate*, June 19, 1987.
- BUSH G., *Fueling the Future for Farmers*, Des Moines, March 2, 1987 (mimeo).
- «BUSINESS WEEK», *Alcohol Fuels Move Off the Back Burner*, June 29, 1987.
- CAPEZZUOLI R., *È l'etanolo la risposta USA all'eccesso di granoturco*, «Il Sole-24 Ore», 7 marzo 1987.
- CAPEZZUOLI R., *Le eccedenze di cereali: una bomba ad orologeria. Il fronte favorevole al bioetanolo intanto continua a fare proseliti*, «Il Sole-24 Ore», 6 giugno 1987.
- CARAVITA G., *Terra, fonte del Duemila*, «Il Sole-24 Ore», 2 giugno 1987.
- CLUB DE BRUXELLES, *Il futuro del bioetanolo in Europa*, Agence Européenne d'Informations, 1986.
- COLOMBO U., *IDEA: Innovative Dimension in Energy and Agriculture*, ENEA, October 1986 (mimeo).
- COMMISSIONE DELLE COMUNITÀ EUROPEE, *Prospettive per la Politica Agraria Comune (Libro Verde)*, COM (85) 333 def., 9 agosto 1985.
- CONSEIL ECONOMIQUE ET SOCIAL, *Les utilisations non alimentaires des productions agricoles*, Projet d'avis présenté au nom de la Section de l'Agriculture et de l'Alimentation par M. Desiré Devienne, Paris, 5 novembre 1986.
- DOE, *Seventh Annual Report on the Use of Alcohol in Fuels*, Office of Alcohol Fuels, Department of Energy, USA, April 1986.
- «LES ECHOS», *Chirac joue la carte de l'éthanol*, «Les Echos», 8 juillet 1987.
- EPOCA, *Giulio il Verde. Colloquio con Giulio Andreotti*, «Epoca», 23 luglio 1987.
- FAO, «Production Yearbook», anni vari.
- FAO, «Food Outlook», February 1987.
- FAO, «Trade Yearbook», anni vari.

- «LE FIGARO», *Feu vert pour l'éthanol*, «Le Figaro», 8 juillet 1987.
- «FINANCIAL TIMES», *Industrial Harvest From America's Maize Mountain*, «Financial Times», February 20, 1987.
- FORTIS M., *Agriculture: Tomorrow's Challenges*, «Materie Prime», Nomisma, dicembre 1986.
- FORTIS M., *Intese oltre l'alimentare tra agricoltura e industria*, «Il Sole-24 Ore», 23 maggio 1987.
- FORTIS M., *Policy Options for the European Community*, Third Grain Market Conference: Latest Developments in the Common Agricultural Policy and the GATT, Brussels, 10-12 June 1987 (mimeo).
- GARDINI R., *Nuovi indirizzi produttivo-commerciali dell'agricoltura europea ed italiana*, Accademia Economico-Agraria dei Georgofili, Firenze, 21 marzo 1986, (mimeo).
- GARDINI R., *Gatt: tutti alla ricerca del mercato perduto*, «Il Sole-24 Ore», 8 ottobre 1986.
- GARDINI R., *Strategie d'eccedenza*, «Il Sole-24 Ore», 28 ottobre 1986.
- GARDINI R., *Perché l'Europa può credere nella sua nuova agricoltura*, «Corriere della Sera», 24 dicembre 1986.
- GARDINI R., *Visit of Mr. Raul Gardini to the Chairman of the Congressional Caucus on Alcohol Fuels, the Hon. Richard Durbin of Illinois*, Washington, D.C., 21st may 1987 (mimeo).
- GARDINI R., *Allocution de M. Raul Gardini au Débat de la F.N.S.E.A. «Agro-industrie: Ambition et Réalité»*, Paris, 14 mai 1987 (mimeo).
- «IL GIORNALE», *L'etanolo è conveniente dicono gli esperti CEE. Uno studio della direzione Agricoltura*, 24 luglio 1987.
- de GROOT P.J., HALL D.O., *Power From the Farmers*, «New Scientist», 9 October 1986.
- GRUPPO FERRUZZI, *Etanolo da materie prime agricole*, Ravenna, marzo 1986.
- GUATELLI A., *Eccedenze prigioniere nei silos della politica*, «Corriere della Sera», 17 maggio 1987.
- GUATELLI A., *Così parlarono i sette. Il Vertice di Venezia e i problemi agricoli: anche la paura è verde*, «Corriere della Sera», 14 giugno 1987.
- HALL D.O. and COOMBS J., *The Agro-Energy Filière: Experiences*

- and Perspectives*, Nomisma International Conference on «The Agro-Technological System Towards 2000: A European Perspective», Bologna, Italy, September 18-20, 1986 (mimeo).
- HALL D.O., de GROOT P.J., *Biomass For Fuel and Food. A Parallel Necessity*, King's College, London, 1986 (mimeo).
- INTERNATIONAL SYMPOSIA ON ALCOHOL FUELS, *Alcohol Fuels. Ten years, Ten Years Future*, A review by the International Organizing Committee for the International Symposia on Alcohol Fuels, October 1986.
- MATERIE PRIME - NOMISMA / IL SOLE - 24 ORE, *Agricoltura oltre l'alimentazione*, Osservatorio trimestrale agro-alimentare, in «Materie Prime - Nomisma», n. 4/85, dicembre 1985.
- MUCCI A., *Qualità della vita e sviluppo*, «Corriere della Sera», 18 giugno 1987.
- NEWSWEEK, *Nature's Revenge*, «Newsweek», March 2, 1987.
- «OCTANE WEEK», various issues.
- OECD, *The State of the Environment 1985*, Paris, 1985.
- OECD, *OECD Environmental Data. Compendium. 1985*, OECD, Paris, 1985.
- OECD, *Ministerial Mandate ou Agricultural Trade - Annex III - Costs of Agricultural Policies*, april 1987.
- PADULA F., *Ferruzzi scende in campo: parte la benzina verde*, «Il Sole-24 Ore», 9 luglio 1987.
- PRODI R., *La rivoluzione in agricoltura: verso la fine della scarsità*, Accademia Economico-Agraria dei Gergofili, Firenze, 21 marzo 1986 (mimeo).
- PRODI R., *L'evoluzione dell'agricoltura tra necessità di adattamento, fattori di interdipendenza e innovazione tecnologica*, Nomisma International Conference ...
- QUADRIO CURZIO A., ANTONELLI G., *Un'agenda di problemi operati e di prospettive per l'indagine economica*, Nomisma International Conference ...
- RAMENGGI A., *La bomba-grano, disastro da troppa abbondanza*, «La Repubblica. Affari e Finanza», 17 luglio 1987.
- RAMENGGI A., *Anche la Danimarca è favorevole al progetto Gardini per l'etanolo*, «La Repubblica», 25 luglio 1987.

- RAMPINI F., *Parigi sposa la causa dell'etanolo*, «Il Sole-24 Ore», 9 luglio 1987.
- «LA REPUBBLICA», *Etanolo, il PCI scende in campo e appoggia il piano dei Ferruzzi*, «La Repubblica», 22 luglio 1987.
- REXEN F., MUNCK L., *Cereal Crops for Industrial Use in Europe*, Report prepared for the Commission of the European Communities, 1984.
- SENAT DE LA REPUBLIQUE FRANCAISE, *Rapport d'information fait au nom de la Commission des affaires économiques et du plan sur la filière bioéthanol*, Annexe au procès-verbal de la séance du 11 juin 1986.
- TOSCANO A., *Il Governo francese dà via libera all'etanolo*, «Italia Oggi», 9 luglio 1987.
- UFFICIO STUDI GRUPPO FERRUZZI, *Una nuova agricoltura per vivere meglio (A New Agriculture for a Better Life)*, Ravenna, Working Paper No. 1, settembre 1986.
- UFFICIO STUDI GRUPPO FERRUZZI, *La soia: una coltura alternativa per l'agricoltura italiana ed europea (Soyabeans: An Alternative Crop for European and Italian Agriculture)*, Ravenna, Working Paper No. 2, dicembre 1986.
- UFFICIO STUDI GRUPPO FERRUZZI, *Le nuove frontiere dello sviluppo agro-industriale (The New Frontiers in Agro-Industrial Development)*, Ravenna, Working Paper No. 3, marzo 1987.
- UMBECK J., *The Tradeoff Between Federal Ethanol Subsidies and Agricultural Program Costs: An Economic Study*, Purdue University, 1986 (mimeo).
- USDA, «World Grain Situation and Outlook», US Department of Agriculture, Washington D.C., February 1987.

