

2. PICCO DEL PETROLIO E SICUREZZA ALIMENTARE

Il XXI è stato il secolo del petrolio. Nel 1900 la produzione mondiale di petrolio si attestava sui 150 milioni di barili annui, mentre nel corso del-l'anno 2000 ne sono stati estratti 28 miliardi con un incremento di oltre 180 volte. Quello appena trascorso è il secolo in cui il petrolio ha superato il carbone nel ruolo di principale fonte energetica mondiale.¹

La crescente disponibilità di greggio a buon mercato ha permesso sia l'espandersi massiccio della produzione di cibo e l'esplosione demografica, sia l'urbanizzazione e la mobilità umana. Nel 1900, solo il 13% della popolazione viveva in città. Oggi ben il 50% vive in contesti urbanizzati. Il raccolto mondiale di cereali si è quadruplicato negli ultimi cento anni. La mobilità umana è esplosa con treni, automobili, aeroplani che hanno cominciato a spostare masse di persone a un ritmo e a distanze impensabili agli inizi del 1900.² Viviamo in una civiltà basata sul petrolio, totalmente dipendente da una risorsa la cui disponibilità sarà a breve in fase calante. Sin dal 1981, la quantità annuale di petrolio estratto ha superato quello di nuova scoperta con un divario progressivamente crescente. Nel 2006, la produzione mondiale annuale di petrolio è stata di 31 miliardi di barili, mentre ne sono stati scoperti meno di 9 miliardi. Le riserve mondiali di greggio sono in caduta libera e in diminuzione anno dopo anno.³

Finora sono stati scoperti 2.000 miliardi di barili, dei quali il primo migliaio è già stato consumato, e il rimanente è destinato a essere consumato in tempi brevi. Questi dati mancano però di un elemento fondamentale. Come osserva Michael Klare, i primi mille miliardi di petrolio sono stati facili da estrarre, "petrolio che si trovava sulle coste o in prossimità di esse; vicino alla superficie o concentrato in grandi giacimenti; estratto insomma in luoghi ospitali, sicuri e facili da raggiungere". La rimanente metà è invece petrolio difficile, "che si trova in fondo all'oceano o seppellito nelle viscere della Terra; disperso in giacimenti piccoli e difficili da scovare; che deve essere importato da zone scomode, politicamente instabili o pericolose".⁴

Si arriverà al punto, in un futuro non lontano, in cui la produzione di petrolio raggiungerà un picco per poi cominciare a decrescere. Quando ciò accadrà, sarà percepito come un evento sismico. L'unico mondo che noi abbiamo conosciuto è quello nel quale la produzione di petrolio è in aumento. In questo nuovo paradigma, nel quale la produzione petrolifera non cresce più, nessun paese potrà disporre di quantitativi maggiori senza doverli sottrarre a qualcun altro. Siamo inoltre testimoni di una fondamentale variazione nelle relazioni tra petrolio e cibo, consolidatasi per diversi decenni. Dal 1950 al 1972, un bushel di grano (un *bushel* è la capacità di un contenitore di 35,24 litri nell'U.S. Customary System, ndr) poteva essere venduto sul mercato mondiale come equivalente a un barile di petrolio. Il prezzo di entrambi nel periodo sopracitato si è mantenuto molto stabile, in media due dollari per bushel di grano o per barile di petrolio. A partire da allora il prezzo del petrolio è cresciuto, e alla fine del 2007, nonostante gli aumenti del prezzo del grano, erano necessari otto bushel di grano per acquistare un barile di petrolio.⁵

Gli analisti sono da tempo preoccupati per gli effetti della crescita delle quotazioni del petrolio sui prezzi della produzione alimentare. Attualmente il divario è tanto ampio che gli Stati Uniti hanno iniziato a convertire i cereali in carburante per automobili. Tale conversione diventa conveniente quando il prezzo del petrolio supera i 60 dollari al barile. Si stima che nel 2006, il 16% del raccolto negli Stati Uniti sia stato convertito in carburante per autotrazione. Per il raccolto del 2008, questo valore potrebbe avvicinarsi al 30%.⁶

La linea di separazione tra il settore agroalimentare e quello della produzione di energia inizia ora a sfumare, è come se le due sfere stessero iniziando a convergere. La conseguenza del fenomeno è che il prezzo dei cereali sul mercato mondiale si sta ora spostando verso il suo prezzo equivalente in barili di petrolio. Se il valore di un prodotto in forma di cibo sarà inferiore a quello del suo equivalente in carburante, la sua collocazione si sposterà dal mercato alimentare a quello dell'energia.

2.1 PETROLIO IN CADUTA LIBERA



Quando il prezzo del petrolio balzò oltre i 50 dollari al barile, l'attenzione generale si concentrò per la prima volta sull'entità delle riserve petrolifere mondiali, e in particolare sul momento in cui il picco avrebbe segnato l'inizio del declino della produzione. Sebbene non vi sia un consenso unanime, molti analisti di fama pensano infatti che il picco sia imminente.⁷

Esistono varie modalità di approccio nelle previsioni petrolifere. Le compagnie petrolifere, le società di consulenza, le commissioni governative si basano ampiamente su modelli computerizzati per prevedere andamenti estrattivi e quotazioni. Come per qualsiasi modello, i risultati sono soggetti ad ampie variazioni, a seconda della qualità dei dati e dei presupposti che ne regolano le modalità di inserimento. Un altro approccio si avvale dei rapporti reciproci tra riserve e produzione per estrapolare gli andamenti produttivi futuri. Di questa metodica si rese pioniere il leggendario M. King Hubbert, geologo prima della Shell e poi della U.S. Geological Survey. Data la natura della produzione petrolifera, egli teorizzò la prevedibilità del tempo che intercorre tra il picco delle nuove scoperte e quello della massima produzione. Constatando che il ritrovamento di nuovi giacimenti negli Usa aveva raggiunto il picco nel 1930, Hubbert predisse nel 1956 che la produzione di petrolio degli Stati Uniti avrebbe toccato il massimo nel 1970. Previsione che si è poi rivelata esatta. Il suo elementare modello, che si è correttamente replicato anche per altre nazioni, è attualmente utilizzato da molti analisti petroliferi.⁸

Un terzo approccio divide in tre gruppi i maggiori paesi produttori: quelli che mostrano un calo estrattivo, quelli dove la produzione è ancora in crescita e quelli che sono prossimi alla flessione. Tra i maggiori paesi produttori i risultati indicano che sono circa 12 quelli che hanno una flessione e 9 quelli che presentano un aumento della produzione.⁹

Tra i paesi che hanno già superato il picco estrattivo, contiamo gli Stati Uniti, che hanno raggiunto il picco con 9,6 mb/g (milioni di barili al giorno) nel 1970, e sono scesi poi a 5,1 mb/g nel 2006, con un declino del 47%; il Venezuela che ha raggiunto il massimo estrattivo nel 1970; e i due paesi produttori del Mare del Nord, il Regno Unito e la Norvegia, al picco rispettivamente nel 1999 e nel 2000.¹⁰

Tra i paesi in fase pre-picco emerge la Russia, ad oggi il leader nel mondo per la produzione di petrolio, avendo superato l'Arabia Saudita nel 2006. Altri due paesi sono potenzialmente in grado di aumentare ancora la produzione: il Canada, principalmente grazie alle sue sabbie bituminose, e il Kazakistan, che sta avviando il giacimento di Kashagan nel Mar Caspio. La lista degli altri paesi pre-picco include: Algeria, Angola, Brasile, Nigeria, Qatar e gli Emirati Arabi Uniti. La Libia, che ora produce 1,7 milioni di barili al giorno, pianifica di raddoppiare la sua produzione a più di 3 milioni, prossimi ai 3,3 milioni di barili al giorno del 1970.¹¹

Nel gruppo successivo, che comprende i paesi prossimi al declino produttivo, troviamo l'Arabia Saudita, il Messico e la Cina. Ma il più grande punto interrogativo è proprio l'Arabia Saudita, le cui autorità continuano ad affermare di essere in grado di aumentare la propria produzione. Eppure il

giacimento gigante di Ghawar, che ha fornito la metà del petrolio saudita per decenni, è vecchio di 50 anni: molti analisti lo considerano già negli anni del declino. Con il giacimento incoronato come il più esteso di tutti i tempi, e altri vecchi pozzi, ormai largamente sfruttati, rimane da verificare se le capacità produttive dei nuovi giacimenti saranno sufficienti a compensare il declino dei giganti. Come un segno di cattivo presagio, la produzione petrolifera saudita per i primi otto mesi del 2007 è stata di 8,37 mb/g, mostrando un calo del 6% rispetto ai 8,93 mb/g del 2006. Se l'Arabia Saudita non dovesse riuscire a superare sensibilmente il suo attuale livello estrattivo, cosa che ritengo probabile, allora il picco del petrolio è davvero alle porte.¹²

In Messico, il secondo fornitore degli Usa dopo il Canada, la produzione sembra aver raggiunto il picco massimo nel 2004 con 3,4 mb/g. Il geologo statunitense Walter Youngquist afferma che Cantarell, il principale giacimento del paese, è entrato nella fase di rapido declino. Ciò potrebbe trasformare il Messico in un paese importatore a partire dal 2015. Anche la produzione cinese, di poco superiore a quella messicana, potrebbe essere in procinto di entrare nell'anno del suo picco. È quindi lecito porsi la domanda: è possibile che la produzione di petrolio nei paesi che mostrano una produzione crescente possa compensare il declino prossimo venturo nei paesi post-picco?¹³

Un altro indicatore delle previsioni relative alla produzione di greggio è lo stesso comportamento delle compagnie petrolifere. Sebbene le quotazioni del petrolio siano cresciute ben al di sopra dei 50 dollari al barile, non ci sono stati evidenti incrementi nell'esplorazione e nello sviluppo. Ciò suggerisce che le compagnie petrolifere sono in linea con quanto affermano i geologi petroliferi, ovvero che nel mondo intero è stato già scoperto il 95% di tutto il petrolio totale. Il geologo indipendente Colin Campbell afferma che "l'intero pianeta è stato già scandagliato con metodiche di tipo sismico e tutti i dati esaminati. Le conoscenze di esplorazione geologica si sono enormemente accresciute negli ultimi 30 anni, ed è attualmente praticamente impossibile che si scoprano nuovi giacimenti giganti". Il risultato finale è che le riserve petrolifere delle principali compagnie si stanno riducendo di anno in anno.¹⁴

Sadad al-Husseini, l'ex responsabile dell'esplorazione e dell'estrazione della compagnia di bandiera saudita Aramco, in un'intervista ha fatto notare che il quantitativo di nuovo petrolio reso disponibile al consumo dovrebbe essere sufficiente a coprire sia la crescita annuale della domanda mondiale di due milioni di barili al giorno, sia il declino annuale nella produzione di oltre quattro milioni di barili quotidiani. "Ciò corrisponde a una nuova intera Arabia Saudita ogni due anni", afferma Husseini. "Ciò non è sostenibile".¹⁵

L'evidenza geologica suggerisce che la produzione di petrolio raggiungerà il picco in anticipo sul previsto, non in ritardo. Matt Simmons, un importante investitore petrolifero, afferma a proposito dei nuovi giacimenti: "Abbiamo esaurito i progetti davvero promettenti. Non è una questione di soldi... se le compagnie petrolifere avessero in cantiere fantastici progetti, sarebbero là fuori a sviluppare nuovi giacimenti petroliferi". Kenneth Deffeyes, geologo molto stimato ed ex dipendente petrolifero ora alla Princeton University, ha detto nel suo libro *Beyond Oil* (Oltre il petrolio) del 2005: "Sono convinto che il picco del petrolio avverrà alla fine del 2005 o nei primi mesi del 2006". Walter Youngquist e A.M. Samsam Bakhtiari dell'Iranian National Oil Company sono stati entrambi concordi nel prevedere che la produzione mondiale avrebbe raggiunto il picco nel 2007.¹⁶

È piuttosto probabile che Deffeyes, Youngquist e Bakhtiari siano andati molto vicini alla linea di demarcazione. L'International Energy Agency (IEA) riporta che la produzione mondiale di petrolio di 84,39 milioni di barili al giorno nel 2005 è salita a 85,01 milioni nel 2006. Nei primi nove mesi del 2007 la produzione media è stata di 84,75 milioni di barili al giorno, leggermente inferiore al 2006. Sebbene la produzione negli ultimi tre mesi dell'anno potrebbe salire fino a superare quella del 2006, siamo al limite. Che ciò accada o meno, vi è una chiara perdita di vigore nella crescita della capacità produttiva che, di fronte alla crescente domanda di petrolio, si manifesterà quasi certamente in prezzi del greggio più elevati nel breve termine.¹⁷

Un ulteriore sistema per prevedere la produzione petrolifera consiste semplicemente nel guardare l'età dei maggiori giacimenti. Tra i 20 più grandi mai scoperti, 18 lo furono tra il 1917 (Bolivar in Venezuela) e il 1968 (Shaybah in Arabia Saudita). Le due scoperte più recenti, Cantarell in Messico e il giacimento di Baghdad Est in Iraq, furono effettuate negli anni '70, ma nessun'altra si è verificata in seguito. Persino Kashagan, l'unico grande giacimento degli ultimi decenni, non rientra tra i top 20 di tutti i tempi. Sarà di difficoltà crescente compensare un così gran numero di giacimenti in fase di invecchiamento e in declino con nuove scoperte, o con una produzione incrementata da parte dei vecchi giacimenti con nuove tecniche estrattive.¹⁸

Se il 2006 si trasformerà nell'anno del picco storico della produzione mondiale di petrolio, e se l'andamento estrattivo dovesse seguire una curva a campana, laddove la forma della curva sulla parte ascendente e discendente è più o meno simmetrica (come la classica curva del picco di Hubbert), allora possiamo utilizzare le tendenze storiche per stimare approssimativamente l'andamento futuro. Mentre nei decenni recenti la politica e la finanza hanno influenzato i livelli della produzione di petrolio, oggi ci stiamo spostando in un'epoca di declino in cui sarà la geologia che determinerà in larga misura le tendenze produttive.

Basandoci su questo, per prevedere la produzione petrolifera dall'anno del picco nel 2006 fino al 2020, dobbiamo semplicemente andare all'indietro di 14 anni, al 1992. La produzione in quell'anno fu in media di 67 milioni di barili al giorno. Poi è arrivata a 85 milioni di barili al giorno nel 2006, con un incremento di 18 milioni di barili al giorno. Se il declino produttivo dovesse essere simmetrico, allora la produzione giornaliera nel 2020 dovrebbe tornare a 67 milioni di barili, con un decremento del 21%. Assumendo un ritmo di crescita della popolazione mondiale dell'1,1% dal 2006 al 2020, per un totale del 16%, la disponibilità di petrolio per individuo scenderebbe di un drammatico 32% in appena 14 anni. In evidente contrasto con questa previsione di 67 milioni di barili giornalieri nel 2020, basata sulla curva di Hubbert, l'International Energy Agency prevede una produzione mondiale nel 2020 di 106 milioni di barili al giorno.¹⁹

Se la produzione dimostrerà di avere raggiunto il picco nel 2006, e se la produzione futura non dovesse seguire la curva di Hubbert, quali sono le altre possibilità? Una è la ricerca di giacimenti in località ancora più remote. Una parte di quel 5% di petrolio convenzionale non ancora scoperto potrebbe trovarsi nel Polo Artico. Con la prospettiva di un oceano artico libero dal ghiaccio nel giro di pochi decenni, i paesi confinanti cominciano a prendere in considerazione l'esplorazione petrolifera all'interno di quella regione. La ricerca di petrolio aumenterà quindi le già numerose rivendicazioni geopolitiche, su chi ha il controllo di quale parte del Polo Artico e su quali legislazioni ambientali dovrebbe regolare lo sfruttamento di un qualsiasi giacimento petrolifero scoperto in quell'area. A parte il petrolio convenzionale, che può essere agevolmente pompato in superficie, grandi quantità di petrolio sono conservate nelle sabbie bituminose e possono essere prodotte dagli scisti bituminosi. Il deposito di sabbie bituminose di Athabasca in Alberta, Canada, potrebbe racchiudere 1.800 miliardi di barili, dei quali comunque solamente circa 300 miliardi sarebbero utilizzabili. Anche il Venezuela possiede vasti depositi di petrolio super pesante, stimati in 1.200 miliardi di barili, dei quali forse un terzo sono prontamente sfruttabili.²⁰

Gli scisti bituminosi presenti nelle zone degli Stati Uniti del Colorado, Wyoming e Utah, possiedono grandi quantità di kerogen, un materiale organico che può essere trasformato in petrolio e gas. Nei tardi anni '70 gli Stati Uniti si sono molto impegnati nello sfruttamento degli scisti bituminosi sul versante occidentale delle Montagne Rocciose in Colorado. Quando le quotazioni del petrolio calarono nel 1982, l'industria legata a questo tipo di estrazione ebbe un tracollo. L'Exxon si ritirò dal suo progetto da 5 miliardi di dollari e le altre compagnie fecero altrettanto. Dal momento che estrarre petrolio dagli scisti bituminosi richiede numerosi barili d'acqua per ogni barile di petrolio prodotto, la scarsità idrica potrebbe limitare il ritorno a questa forma di produzione.²¹

L'unico progetto che sta andando avanti è quello relativo alle sabbie bituminose nella provincia di

Alberta in Canada. Iniziato nei primi anni '80, permette la produzione di 1,4 milioni di barili al giorno, sufficienti a soddisfare quasi il 7% del fabbisogno statunitense. Il petrolio prodotto dalle sabbie bituminose non è comunque economico e comporta danni ambientali su vasta scala.²²

Produrre petrolio dalle sabbie bituminose è infatti un processo che implica l'emissione di grandi quantità di CO₂. Riscaldare ed estrarre il petrolio dalla sabbia si basa su un massiccio utilizzo di gas naturale, la produzione del quale ha già raggiunto il picco nel Nord America. Nella veste di analista del picco del petrolio, Richard Heinberg afferma che “attualmente devono essere estratte due tonnellate di sabbia per ottenere un barile di petrolio”. Il bilancio energetico netto è pertanto basso. Walter Youngquist sottolinea che “sono necessari due barili di petrolio dei tre prodotti per compensare l'energia e gli altri costi necessari per estrarre petrolio dalle sabbie bituminose”.²³

Così, sebbene le riserve di petrolio presenti nelle sabbie e negli scisti bituminosi possano essere vaste, il loro meccanismo produttivo è un processo costoso, lungo e climalterante. Nel migliore dei casi, lo sfruttamento delle sabbie e degli scisti è probabilmente l'unico a poter rallentare il declino in atto nella produzione mondiale di petrolio.²⁴

Uno dei fattori influenzanti la produzione petrolifera negli anni a venire, che è il più difficile da prevedere, è il verificarsi di quella che chiamo *depletion psychology*. Una volta che le compagnie petrolifere o i paesi esportatori si accorgeranno che la produzione è prossima al picco, cominceranno a ragionare seriamente su come prolungare le riserve rimanenti. Apparirà chiaro che persino una moderata riduzione nella produzione petrolifera potrà raddoppiarne le quotazioni mondiali, e il valore nel lungo periodo del loro petrolio apparirà molto più evidente.

2.2 QUANTO PETROLIO C'E' NEL CIBO CHE MANGIAMO?

La moderna agricoltura dipende fortemente dall'uso di combustibili fossili. La maggior parte dei trattori funziona a benzina o gasolio. Le pompe d'irrigazione utilizzano gasolio, gas naturale o elettricità prodotta dal carbone. Anche la produzione dei fertilizzanti è energeticamente dispendiosa. Il gas naturale viene impiegato per sintetizzare l'azoto che costituisce la base dei fertilizzanti azotati. L'estrazione, la lavorazione e il trasporto internazionale dei fosfati e del potassio, dipendono interamente dal petrolio.²⁵

I vantaggi ottenuti da un approccio più efficiente possono aiutare a ridurre la dipendenza dell'agricoltura dal petrolio. Negli Stati Uniti, l'uso diretto di gasolio e di benzina nell'agricoltura è sceso dal suo massimo storico di circa 29,1 miliardi di litri nel 1973 fino a circa 15,9 miliardi di litri nel 2005 con un declino del 45%. In generale i litri di combustibile utilizzati per produrre una tonnellata di cereali sono passati da 125 nel 1973 a 45,5 litri nel 2005, un impressionante calo del 64%.²⁶

Una delle ragioni di questo traguardo è stato il passaggio alle metodiche di coltivazione *minimum-till* e *no-till* (vedi capitolo 8) su circa due quinti dei terreni agricoli degli Stati Uniti. Ma mentre l'uso di carburanti agricoli negli Usa è in declino, è in crescita in numerosi paesi in via di sviluppo come conseguenza del passaggio dall'uso della trazione animale a mezzi meccanizzati. Una generazione fa, ad esempio, i campi coltivati in Cina erano lavorati in larga parte con l'ausilio di animali da tiro. Attualmente la maggior parte dell'aratura viene effettuata da trattori.²⁷

I fertilizzanti sono responsabili del 20% dei consumi energetici relativi al settore agricolo statunitense. A livello mondiale questa percentuale potrebbe essere leggermente superiore. Come aumenta l'urbanizzazione globale, cresce la richiesta di fertilizzanti. Come le popolazioni si spostano dalle aree agricole alle città, diventa più complesso riutilizzare nel suolo i nutrienti

presenti nei rifiuti umani, richiedendo un maggior utilizzo di concimi chimici. Oltre a ciò, il crescente commercio alimentare internazionale implica che produttori e consumatori siano distanti migliaia di chilometri, con un'ulteriore interruzione del ciclo dei nutrienti. Gli Stati Uniti, ad esempio, esportano 80 milioni di tonnellate di cereali all'anno contenenti una grande quantità di elementi base per la crescita vegetale: azoto, fosforo e potassio. L'allontanamento di questi elementi, se non venissero reintrodotti, causerebbe un lento indebolimento della fertilità dei terreni agricoli degli Usa.²⁸

L'irrigazione, un'altra attività energivora, richiede sempre più energia a livello mondiale a mano a mano che le falde acquifere si abbassano di livello. Negli Stati Uniti, quasi il 19% dell'energia utilizzata a fini agricoli serve a pompare l'acqua dai pozzi, e in alcune zone dell'India, dove le falde sono in calo, questa percentuale raggiunge il 50%. Alcune tendenze, come il passaggio alla metodica *no-till*, stanno rendendo l'agricoltura meno dipendente dal petrolio, ma il crescente impiego di fertilizzanti, la diffusione dei mezzi agricoli meccanici, le falde freatiche in calo causano l'effetto contrario.²⁹

Anche se l'attenzione si concentra in genere sull'uso agricolo dell'energia, l'agricoltura è responsabile solo per un quinto dell'energia impiegata nella produzione alimentare degli Stati Uniti. La restante parte viene utilizzata nel trasporto, nella lavorazione, nell'imballaggio, nella distribuzione e nella preparazione del cibo. L'economia della filiera alimentare degli Stati Uniti usa tanta energia quanta quella dell'intera economia del Regno Unito.³⁰

Il 14% dell'energia utilizzata nel settore alimentare per spostare il cibo dai produttori ai consumatori è pari ai due terzi di quella usata per produrre il cibo stesso. Un altro 16% è stimato essere impiegato per inscatolare, raffreddare ed essiccare gli alimenti di qualsiasi tipologia, dal succo concentrato di arancia congelato ai piselli in scatola.³¹

Gli alimenti base come il grano sono trasportati tradizionalmente su lunghi percorsi via nave, ad esempio dagli Stati Uniti all'Europa. Ciò che rappresenta una novità è la spedizione per via aerea verso remote destinazioni di frutta fresca e ortaggi. Poche attività economiche sono più energivore di questa.³²

I chilometri percorsi dagli alimenti dal produttore al consumatore sono aumentati in conseguenza della disponibilità di petrolio a basso costo. Nel mio supermercato di zona, nel centro di Washington, l'uva nel periodo invernale viene in genere trasportata per via aerea dal Cile, con un percorso di 8.000 chilometri. Uno dei tragitti lunghi più frequenti di alimenti deperibili avviene dalla California alle zone più densamente popolate della costa orientale. Questa merce viaggia spesso in tir refrigerati. Nel prevedere il futuro dei trasporti a lunga percorrenza, un giornalista ha scritto che i giorni della Caesar Salad da 5.000 chilometri potrebbero essere contati.³³

Anche il confezionamento è sorprendentemente energivoro, responsabile per il 7% dell'energia impiegata nella produzione alimentare. Non è infrequente che l'energia utilizzata nel confezionamento superi quella che lo stesso cibo contiene.³⁴

I coltivatori statunitensi ricevono all'incirca il 20% dei soldi spesi dal consumatore. Per qualche prodotto la percentuale è molto più bassa. Come ha fatto notare un analista, "una scatola di cereali spedita e messa in vendita vuota dal fruttivendolo, potrebbe costare all'incirca come se fosse piena".³⁵

Il settore più energivoro della filiera agro-alimentare è la preparazione del cibo. Viene utilizzata molta più energia per refrigerare e preparare il cibo a casa di quanta ne serve per produrlo nel suo luogo di origine. La percentuale maggiore serve ad alimentare il congelatore domestico, non il trattore della fattoria. L'uso del petrolio è prevalente nel completare la produzione del cibo, quello dell'elettricità lo è per portare a termine il suo consumo. Con l'aumento dei costi energetici, l'attuale sistema agro-alimentare, che si è sviluppato con il petrolio a basso costo, non potrà perpetuarsi uguale a se stesso.³⁶

2.3 QUALE FUTURO PER I RACCOLTI?

Il raccolto mondiale di cereali si è più che triplicato dal 1950, passando da 630 milioni a 2 miliardi di tonnellate. La crescita più rapida si è verificata dal 1950 al 1973, quando è raddoppiato. Nell'arco di 23 anni, i coltivatori hanno fatto crescere i raccolti molto più che negli 11.000 anni precedenti, dalla nascita dell'agricoltura al 1950.³⁷

La metà del XX secolo si è contraddistinta per una netta linea di passaggio nell'agricoltura mondiale. Prima di allora, l'incremento dei raccolti si otteneva prevalentemente dall'aumento delle aree coltivate, i contadini si spostavano di luogo in luogo e a volte verso altri continenti. Gli incrementi produttivi in genere erano così modesti da essere impercettibili nell'arco di una generazione. Al contrario, dal 1950 il 45% della crescita mondiale del raccolto di cereali è stata la conseguenza di un aumento della produttività, con la maggior parte di questa crescita dipendente dall'impiego di derivati del petrolio.³⁸

Dal 1950 al 1990, l'applicazione sistematica della tecnologia all'agricoltura permise che la produttività del terreno passasse da meno di 1,1 tonnellate per ettaro fin quasi a 2,5, con una crescita del 2,1% annuo. Dal 1990 questa crescita è rallentata fino all'1,1% annuo. Dal 1990 tutti i passaggi più facili per aumentare la produttività cerealicola dei terreni sono già stati sfruttati.³⁹

La crescita nella produttività dal 1950 si è caratterizzata per tre tendenze: il quasi triplicarsi delle aree irrigate nel mondo, un aumento di dieci volte dell'impiego di fertilizzanti, e la rapida diffusione di varietà ad alto rendimento come il mais ibrido per gli Stati Uniti e il grano nano e il riso per l'Asia.⁴⁰

Mentre la produzione mondiale di cereali si è espansa in maniera continua, in questi ultimi decenni appare in rallentamento, dal 1984 al di sotto della crescita della popolazione. Come risultato, la produzione di cereali per individuo ha raggiunto il picco nel 1984 con 342 chilogrammi per scendere a 302 chilogrammi nel 2006. Da un calo del 12% nel raccolto pro capite ci si sarebbero potute aspettare gravi conseguenze per la fame nel mondo, e in effetti oggi iniziano a vedersi le prime avvisaglie. Il numero di sottonutriti del pianeta, che si è ridotto di molto dal 1950 al 1984, ha continuato a decrescere fino ai tardi anni '90 per poi tornare a salire.⁴¹

Il crollo della produzione di cereali pro capite non si è tradotto automaticamente in un aumento della fame nel mondo grazie all'enorme crescita del raccolto mondiale di semi di soia, da 68 milioni di tonnellate nel 1984 a 222 nel 2007. Si è verificato un aumento del consumo di alimenti a base di farina di soia nella quale è presente un elevato contenuto proteico rimasto dopo l'estrazione dell'olio. I derivati della soia sono utilizzati come integratori sostitutivi dei cereali nel mangime per il bestiame e negli allevamenti ittici e di pollame e accrescono di molto l'efficienza con la quale i cereali vengono trasformati in proteine animali. I tipi di mangime che contengono approssimativamente quattro quinti di cereali e un quinto di farina di soia attualmente sono il menu standard nell'alimentazione di bestiame, nell'allevamento di pollame e nell'itticoltura. Ciò ha permesso un miglioramento della dieta globale nonostante la diminuzione mondiale della disponibilità pro capite di cereali.⁴²

Inizialmente coltivata dai contadini della Cina centrale 5.000 anni fa, la soia ora occupa una posizione dominante nell'agricoltura mondiale. La crescita della produzione mondiale di soia è stata fulminea. In Brasile e in Argentina, la coltivazione di semi di soia è iniziata a partire dal 1980. Dal 2005 il raccolto di soia ha eguagliato o superato quello dei cereali in ognuno dei paesi. A partire dal 1990 negli Stati Uniti vi sono più terre coltivate a soia che a grano.⁴³

Per concludere, in ogni caso, la prospettiva alimentare globale dipende massicciamente dall'espansione dei tre tipi di cereale predominanti: grano, mais e riso. In sette degli ultimi otto anni, la produzione cerealicola mondiale ha avuto un deficit produttivo tale che le riserve mondiali di cereali sono al loro minimo livello degli ultimi 34 anni. In tutto il mondo i coltivatori, già impegnati nel tentativo di aumentare la produzione in maniera abbastanza rapida da soddisfare le necessità di una popolazione che cresce annualmente di 70 milioni di unità, e permettere quindi a miliardi di persone in povertà di nutrirsi adeguatamente, ora si trovano ulteriormente pressati da una richiesta in crescita esplosiva di cereali per la sintesi di etanolo da impiegare come carburante per autotrazione.⁴⁴

I coltivatori devono quindi affrontare sempre nuove sfide non appena si sforzano di soddisfare la crescita record della domanda di cereali. Mentre le aree irrigate sono aumentate sempre di più durante gli ultimi 50 anni, le riserve idriche disponibili in questo secolo cominciano a scarseggiare in alcuni paesi, laddove i pozzi si esauriscono e l'acqua rimanente viene dirottata al consumo urbano. Per la prima volta, i raccolti in paesi molto estesi come la Cina sono in diminuzione in conseguenza della scarsità idrica. Questo fenomeno è più evidente con il grano, prodotto prevalentemente nelle zone più aride e settentrionali della Cina, laddove le falde freatiche si stanno abbassando e i pozzi si prosciugano. Il suo raccolto in Cina ha raggiunto il massimo nel 1997 con 123 milioni di tonnellate e attualmente è crollato a 100 tonnellate scarse, un decremento di quasi il 20%.⁴⁵

La variabile fuori controllo che impedisce di prevedere l'evolversi della produzione alimentare è rappresentata dai cambiamenti climatici. Gli agronomi stimano che per ogni grado di aumento della temperatura al di sopra della media durante la stagione vegetativa, ci possiamo aspettare un decremento del raccolto di cereali del 10%. Con temperature globali più alte, ci possiamo aspettare eventi climatici più estremi, come inondazioni distruttive e siccità più intense.⁴⁶

Ciò che aggrava le difficoltà dei coltivatori è la trasformazione dei terreni coltivabili a usi non agricoli. Attualmente questo è un fenomeno in crescita in molte parti del mondo, in modo particolare nei paesi con un'intensiva cementificazione del territorio come negli Stati Uniti, e nelle nazioni assai popolate e in rapido sviluppo industriale come la Cina. Dalla Central Valley californiana al bacino fluviale cinese dello Yangtze, la costruzione di abitazioni, industrie, strade, autostrade e parcheggi sta divorando alcuni dei territori più produttivi del pianeta.

2.4 AUTOMOBILI E POPOLI IN COMPETIZIONE

Per la maggior parte dei 25 anni successivi al 1978, quando negli Stati Uniti fu varato il progetto del bioetanolo per autotrazione, gli investimenti nelle distillerie sono stati modesti, appena percettibili. Successivamente i prezzi del greggio sono balzati oltre i 60 dollari al barile nel 2005, spingendo il prezzo della benzina oltre gli 0,80 dollari al litro. Improvvisamente gli investimenti sul bioetanolo derivato dal mais sono divenuti altamente remunerativi, dando il via a una frenesia speculativa. Gli investimenti statunitensi nelle distillerie, una volta dipendenti da un incentivo di 51 centesimi a gallone, attualmente sono guidati dall'aumento dei prezzi del greggio. Dalla metà del 2007, la capacità produttiva degli impianti in via di costruzione risulta lentamente superare quella di tutti gli impianti realizzati da quando fu intrapreso il programma sul bioetanolo. Detto in un'altra maniera, quando questi impianti saranno completati, si raddoppierà il fabbisogno di cereali necessario a farli funzionare.⁴⁷

Nel 2005 gli Stati Uniti hanno eclissato il Brasile nel ruolo di leader nella produzione mondiale di bioetanolo. Mentre il Brasile usa la canna da zucchero come fonte di etanolo, gli Stati Uniti

utilizzano i cereali, prevalentemente il mais. Si stima che 81 tonnellate del raccolto di mais degli Stati Uniti del 2007 siano state utilizzate per produrre circa 31,4 miliardi di litri di etanolo, pari a un quinto del raccolto totale ma sufficiente per appena il 4% del carburante destinato all'autotrazione.⁴⁸ Il Brasile, il più grande produttore ed esportatore di zucchero, sta convertendo la metà del suo raccolto in etanolo. Se il 10% quindi del raccolto mondiale subirà questa destinazione il prezzo dello zucchero aumenterà e lo zucchero a basso prezzo diverrà "storia passata".⁴⁹

Anche in Europa si sta spingendo la produzione di biocarburante. Nel 2006, l'Unione Europea ha prodotto circa 4,5 miliardi di litri di biodiesel da oli vegetali, la maggior parte dei quali in Francia e in Germania, e circa 1.578 milioni di litri di etanolo, principalmente distillati da cereali in Francia, Spagna e Germania. Per raggiungere il suo obiettivo del 10% del carburante per autotrazione da risorse vegetali, l'Europa sta incrementando l'importazione di olio di palma da Indonesia e Malesia, una tendenza che sta portando all'annientamento delle foreste pluviali in favore delle piantagioni destinate alla produzione di olio di palma. I Paesi Bassi, proprio a causa del possibile impatto che questo approccio può avere, stanno rivedendo le proprie importazioni.⁵⁰

In Asia, la Cina nel 2006 ha convertito in etanolo 4 milioni di tonnellate di cereali, in prevalenza mais. In India, come in Brasile, l'etanolo è prodotto in larga parte dalla canna da zucchero. La Malesia e l'Indonesia stanno investendo massicciamente nelle piantagioni di palma da olio e in nuove raffinerie di biodiesel.⁵¹

La produzione di mais, attualmente il cereale più usato nel mondo sia per l'alimentazione sia per la produzione di bioetanolo, ha superato quella del grano da circa dieci anni. Nel 2006 il raccolto mondiale di mais ha superato i 700 milioni di tonnellate, quello di riso di 420 milioni, mentre quello di grano è stato inferiore ai 600 milioni. Questi tre, i cereali più diffusi, i cosiddetti *big three*, rappresentano l'85% dei 2 miliardi di tonnellate di raccolto mondiale.⁵²

La produzione di mais degli Stati Uniti è abbondante, circa il 40% del raccolto globale e i due terzi dell'esportazione mondiale. Il raccolto dello stato dello Iowa, il paese leader nella produzione di mais, supera quello dell'intero raccolto cerealicolo del Canada.⁵³ Lo stato dell'Iowa è anche l'epicentro delle fabbriche in fase di costruzione. Robert Wisner, economista della Iowa State University, riferisce che la domanda di mais per gli impianti già operativi, in fase di realizzazione o previsti, è pari a 2,2 miliardi di bushel. Quando queste fabbriche entreranno in competizione con il mercato alimentare e dei mangimi, lo Iowa diventerà uno stato con un deficit di mais, che non potrà più esportare nel resto del mondo.⁵⁴

Ciò che accade del raccolto di mais degli Stati Uniti è ovviamente di interesse globale. I principali paesi importatori come il Giappone, l'Egitto e il Messico saranno particolarmente colpiti da un qualsiasi calo della sua esportazione. Non appena aumenterà la frazione del raccolto di cereali degli Stati Uniti destinata alla distillazione di etanolo, il prezzo del cibo salirà in tutto il mondo. Nel settembre del 2007, il prezzo del mais è quasi raddoppiato rispetto a quello dei due anni precedenti. Quello del grano è più che raddoppiato, raggiungendo i massimi storici. Il prezzo dei semi di soia è salito di più del 50%.⁵⁵

I paesi colpiti inizialmente dai prezzi in ascesa sono stati quelli dove il mais è l'alimento principale. In Messico, uno degli oltre 20 paesi con una dieta basata sul mais, il prezzo delle tortillas all'inizio del 2007 è cresciuto del 60%. I messicani affamati sono scesi in piazza in massa, costringendo il governo a istituire un controllo sui prezzi delle tortillas. Nell'estate del 2007, in Italia i consumatori hanno organizzato scioperi della pasta per protestare contro i prezzi in salita. Nel frattempo, gli inglesi si dicevano preoccupati per i prezzi in crescita del pane.⁵⁶

Da un punto di vista agronomico, l'appetito mondiale di biocarburanti è insaziabile. I cereali necessari per fare un solo pieno a un SUV con un serbatoio da 120 litri potrebbero nutrire una persona per un anno. Se l'intero raccolto degli Stati Uniti fosse destinato alla distillazione di bioetanolo, potrebbe coprire al massimo il 18% delle richieste interne di carburante per autotrazione.⁵⁷

Storicamente la filiera alimentare e quella energetica sono state sempre separate, ma un numero così cospicuo di impianti in costruzione per la conversione dei cereali in carburante porterà alla fusione

dei due settori. In questo nuovo scenario il prezzo dei cereali è destinato a eguagliare quello del suo equivalente in petrolio. Se il valore in petrolio dei cereali supera il loro valore alimentare, il mercato semplicemente sposterà le offerte verso la produzione energetica. Se il prezzo del petrolio balzerà a 100 dollari al barile (come è appunto successo, *ndr*), il prezzo dei cereali lo seguirà verso l'alto poiché ormai il loro prezzo è strettamente inter-connesso. La competizione che si va profilando tra i proprietari degli 860 milioni di automobili nel mondo e i 2 miliardi di poveri è un territorio inesplorato per l'umanità. Improvvisamente il mondo si sta affacciando a un problema di ordine morale e politico che non ha precedenti: dovremmo utilizzare i cereali per farne carburante o per nutrire la popolazione? Il reddito medio di tutti i possessori di automobili nel mondo è all'incirca di 30.000 dollari l'anno; quello dei due miliardi di persone più povere è mediamente di 3.000 dollari annui. Il mercato deciderà che dobbiamo fare il pieno alle automobili.⁵⁸

Il rischio è che i prezzi in aumento dei cereali possano portare al caos il mercato mondiale alimentare e a rivolte per il cibo nei paesi importatori che sono a basso e medio reddito. Una conseguenza probabile è quella di avere numerosi stati in crisi laddove perdano la loro legittimità i governi che saranno stati incapaci di garantire la sicurezza alimentare. L'instabilità politica risultante potrebbe distruggere il progresso economico mondiale. A questo punto, per la massiccia destinazione dei cereali alla produzione di carburante per automobili, potrebbero risentirne non solo il prezzo mondiale del cibo, ma addirittura l'indice Nikkei e il Dow Jones. Sebbene non ci siano alternative per nutrire i popoli, ne esistono invece all'utilizzo di carburanti derivati dal cibo. Ad esempio, il bioetanolo, il 4% del carburante per autotrazione degli Stati Uniti, potrebbe essere sostituito diverse volte, e a una frazione dei costi, semplicemente aumentando del 20% l'efficienza degli autoveicoli.⁵⁹

Un altro sistema è quello di passare ad automobili ibride a trazione mista benzina-elettrico (vedi capitolo 12). Questo permetterebbe agli automobilisti di percorrere le brevi distanze degli spostamenti quotidiani utilizzando l'energia elettrica. Se i paesi con molte zone ventose, come Stati Uniti, Cina ed Europa, investissero massicciamente in centrali eoliche per alimentare la rete con elettricità a basso costo, le automobili potrebbero muoversi in maggior parte con energia derivata dal vento a un consumo equivalente di benzina pari a meno di 30 centesimi di dollaro al litro.⁶⁰

Mentre appare senza senso usare i raccolti destinati all'alimentazione poiché ciò comporta aumento dei prezzi del cibo, esistono alternative che permettono di produrre carburante per autotrazione da alberi a rapida crescita: la *Panico Verga*, un mix di erba di campo, o altri materiali a base di cellulosa, che possono essere coltivati su terreni incolti. Esiste la tecnologia per convertire la cellulosa in etanolo, ma i costi di produzione presentano ancora importi doppi rispetto a quelli dell'etanolo derivato da cereali. Sono pertanto necessarie ulteriori ricerche.⁶¹

Un'altra opzione che sta rapidamente conquistando l'attenzione è l'utilizzo dei terreni abbandonati per coltivare la *Jatropha Curcas*. Questo arbusto legnoso di circa 1,2 metri di altezza fornisce frutti non commestibili della grandezza di una pallina da golf con semi oleosi utilizzabili per produrre biodiesel. Inoltre, essendo resistente alla siccità e di lunga vita (50 anni), la *Jatropha* necessita di poca acqua e fertilizzanti.⁶²

Le ferrovie indiane hanno piantato 7,5 milioni di piante di *Jatropha* sui percorsi ferroviari e ne utilizzano l'olio nelle locomotive mosse da motori diesel. Il governo ha identificato 11 milioni di ettari di terreni abbandonati che possono essere adibiti alla coltivazione di questo arbusto. Un agronomo del Ministero indiano delle ferrovie, O.P. Singh, ha affermato che un giorno "ogni casa avrà una pianta di *Jatropha*".⁶³

Il diesel derivato dalla *Jatropha* può essere prodotto a 43 dollari al barile, un prezzo comparabile a quello dell'etanolo derivato dalla canna da zucchero, ma ben al di sotto di quello di altri biocarburanti. Le aziende che lavorano gli oli vegetali stanno offrendo ai coltivatori indiani contratti a lungo termine e a prezzo fisso per i raccolti di semi di *Jatropha*. Una società inglese di biocarburanti, D1 Oil, ha già messo a dimora 150.000 ettari di *Jatropha* in Swaziland, Zambia e Sud Africa. Un'impresa olandese, la BioKing, sta avviando piantagioni in Senegal. Anche la Cina sta prendendo in considerazione la produzione su larga scala di *Jatropha*.⁶⁴

2.5 IL MONDO OLTRE IL PICCO DEL PETROLIO

Pochi paesi stanno programmando la riduzione del consumo di petrolio. Anzi, le previsioni dell'International Energy Agency e del Dipartimento dell'energia degli Stati Uniti mostrano che il consumo mondiale di petrolio è destinato a passare dagli attuali circa 85 milioni di barili di petrolio al giorno a quasi 120 milioni di barili al giorno nel 2030. Come sono state ottenute queste rosee previsioni? Apparentemente si è considerata la domanda e semplicemente dedotto che la produzione di petrolio sarebbe stata consequenziale. Per usare le parole di Thomas Wheler, editore di *Alternative Press Review*, molti analisti e leader si sono semplicemente “dimenticati della luce rossa lampeggiante indicante il livello di carburante del pianeta Terra”.⁶⁵

Sebbene il picco del petrolio potrebbe essere imminente, la maggior parte dei paesi conta su un consumo di petrolio molto più alto per i decenni futuri. Si stanno costruendo fabbriche di automobili, strade, autostrade, parcheggi, e aree residenziali di sviluppo suburbano come se il petrolio a buon mercato dovesse durare in eterno. Viene ordinata la costruzione di migliaia di aerei di linea nella convinzione che i viaggi e le spedizioni per via aerea potranno diffondersi senza limite. Eppure in un mondo di produzione petrolifera in calo, nessun paese potrà utilizzare più petrolio senza che qualcun altro ne utilizzi di meno.⁶⁶

Darrin Qualman, il direttore del Research for the National Farmer's Union of Canada, ha affermato che “il problema non è solo il picco del petrolio... il problema è la combinazione tra il picco del petrolio e il sistema economico nel quale... ‘nessuno è sotto controllo’. Il nostro è un sistema dove non è compito di nessuno considerare i profitti degli anni trascorsi, per fare il calcolo di quanto la produzione di questi anni potrebbe influire sul clima dei prossimi decenni,.. dove addirittura stiamo diventando ancora più dipendenti dall'energia a dispetto del fatto che nessuno stia tenendo d'occhio il serbatoio del carburante”.⁶⁷

Alcuni settori dell'economia globale saranno più colpiti di altri semplicemente perché più dipendenti dal petrolio. Tra questi l'industria automobilistica, alimentare e dei trasporti aerei. Le tensioni all'interno dell'industria automobilistica degli Stati Uniti sono già evidenti. La General Motors e la Ford, entrambe intrappolate in una pesante dipendenza dalle vendite di energivori SUV, hanno visto che gli analisti economici svalutano le loro obbligazioni societarie allo stato di obbligazioni sconsigliabili.⁶⁸

Le città moderne sono un altro prodotto dell'era del petrolio. Dalle prime città, che presero forma in Mesopotamia circa 6.000 anni fa, fino al 1900, l'urbanizzazione è stata, con poche eccezioni, un processo lento e impercettibile. All'inizio del secolo scorso, esistevano solo poche città con un milione di abitanti, oggi ce ne sono 400 e 20 megalopoli che contano 10 milioni di abitanti e più.⁶⁹

Il metabolismo delle città dipende dalla concentrazione di vaste quantità di cibo, acqua e materiali e dall'allontanamento dei rifiuti. Tutto ciò comporta l'utilizzo di grandi quantità di energia. Con la capacità e il raggio limitato delle carrozze trainate da cavalli, in passato era difficile costruire città estese. I camion mossi dal petrolio a basso costo hanno reso possibile tutto ciò. Quando le città si espandono e le discariche nelle vicinanze esauriscono la loro capacità, i rifiuti devono essere trasportati in siti di smaltimento più lontani. Con il prezzo del petrolio in crescita e le discariche che vengono spostate a sempre maggior distanza dalle città, lo smaltimento dei rifiuti diventa sempre più dipendente dal petrolio. A un certo punto, molti prodotti USA e getta andranno fuori mercato. Le città subiranno l'imminente declino nella produzione petrolifera, ma è nelle periferie che si

verificheranno le difficoltà maggiori. La gente che risiede in quartieri periferici mal progettati, spesso isolati dal luogo di lavoro e dai negozi a causa dell'espansione rapida e intensiva di complessi residenziali, sono costretti a usare l'automobile anche per acquistare un filone di pane. Le periferie urbane hanno creato la cultura del pendolarismo, negli Stati Uniti il tragitto quotidiano tra l'andare e il tornare è pari in media a quasi un'ora al giorno. Anche se le città europee si erano già ampiamente sviluppate prima dell'invasione automobilistica, quelle degli Stati Uniti, una nazione molto più giovane, sono state disegnate dalle automobili. Mentre in Europa i limiti al traffico automobilistico sono piuttosto chiari e gli europei restii a trasformare gli insediamenti rurali produttivi in zone residenziali, gli americani si fanno meno scrupoli sia a causa di una residua mentalità di frontiera, sia perché i terreni coltivati sono stati a lungo visti come un bene accessorio.⁷⁰ Lo sgradevole ed esteticamente incongruo sprawl delle periferie e della successione di centri commerciali non è un fenomeno limitato agli Stati Uniti, si ritrova in America Latina, nell'Asia sudorientale ed è in via di diffusione in Cina. Se si vola da Shanghai a Pechino si assiste alla vista della crescita selvaggia di edifici, incluse fabbriche e case, che accompagna le nuove strade e autostrade. Tutto ciò è in forte contrasto con i piccoli villaggi che hanno caratterizzato per millenni l'utilizzo residenziale del territorio in Cina. I centri commerciali e gli enormi magazzini dei discount, simboleggiati nella percezione comune da Wal-Mart, sono il risultato della disponibilità di petrolio a buon mercato. Se dovessero essere isolate dagli alti prezzi del petrolio, le periferie costruite in forma intensiva potrebbero dimostrare la loro insostenibilità economica e ambientale. Thomas Wheeler osserva che "c'è la possibilità che si assisterà a sforzi enormi per abbandonare le periferie non appena la crisi mondiale sarà più profonda e precipiterà il valore delle proprietà in periferia".⁷¹

Il settore alimentare sarà colpito in due maniere. Il cibo diverrà più costoso non appena i prezzi petroliferi si innalzeranno e porteranno in alto anche i costi della produzione e del trasporto. Come il prezzo del petrolio crescerà, le diete cambieranno poiché le popolazioni si orienteranno verso i cibi locali e di stagione. La dieta diventerà quindi strettamente in sintonia con la produzione locale stagionale. I trasporti per via aerea di merci e persone soffriranno dell'ascesa dei prezzi del carburante, semplicemente perché il carburante rappresenta il maggior costo operativo per le compagnie aeree. Sebbene le previsioni di settore mostrino una crescita di passeggeri per via aerea del 5% annuo per i prossimi dieci anni, ciò appare poco plausibile. I voli low-cost potrebbero tra breve far parte del passato.⁷²

Il trasporto aereo delle merci potrebbe essere colpito addirittura più duramente, forse destinato a un certo punto al declino totale. La prima attività a subire le conseguenze dei prezzi del carburante in ascesa potrebbe essere proprio l'utilizzo di jumbo jet per trasportare prodotti freschi dall'emisfero sud alle nazioni industrializzate dell'emisfero nord durante l'inverno. Il costo dei prodotti freschi fuori stagione potrebbe semplicemente divenire proibitivo. Nel corso del secolo del petrolio a basso costo, una vasta infrastruttura automobilistica è stata costruita nei paesi industrializzati e il suo mantenimento richiede una grande quantità di energia. Gli Stati Uniti, ad esempio, hanno oltre 4 milioni di chilometri di strade pavimentate principalmente con asfalto, e più di 2 milioni di chilometri di strade sterrate da mantenere nonostante la produzione di petrolio sia in declino.⁷³

I leader politici nazionali appaiono restii ad affrontare e pianificare l'imminente flessione della disponibilità petrolifera, nonostante sia destinata a rappresentare una delle grandi linee di caduta nella storia economica mondiale. Le tendenze attualmente considerate come acquisite, come la

rapida urbanizzazione e globalizzazione, potrebbero rallentare quasi nel volgere di una notte non appena il petrolio diverrà scarso e costoso. Gli storici che dovessero un giorno descrivere quest'epoca, potrebbero per convenzione distinguere tra età pre-picco del petrolio (*Before Peak Oil*, BPO) e post-picco del petrolio (*After Peak Oil*, APO). I paesi in via di sviluppo saranno colpiti doppiamente poiché popoli ancora in crescita si scontreranno con la scarsità delle riserve petrolifere, che ridurrà in maniera stabile la disponibilità pro capite di petrolio. In mancanza di una rapida ristrutturazione dell'economia energetica, un tale declino potrebbe concretizzarsi in una rapida caduta dei tenori di vita, con quello dei più poveri verso livelli di sopravvivenza. Se gli Stati Uniti, che bruciano più benzina di tutti i successivi venti paesi della lista dei consumatori messi insieme, riducessero nettamente il loro utilizzo di petrolio, ciò potrebbe far acquistare al mondo il tempo necessario a una transizione più morbida all'epoca post-petrolifera.⁷⁴

Il raggiungimento del picco produttivo del petrolio solleva dei problemi di una difficoltà che non si è mai incontrata nella storia della civiltà umana. Ce la farà la popolazione in aumento a sopravvivere di fronte al declino produttivo del greggio? Come saranno distribuite tra le nazioni le riserve in riduzione? Dalla legge del mercato? Con accordi nazionali frutto di negoziazioni? Con la guerra? Può la stessa civiltà sopravvivere alle tensioni associate a una caduta produttiva del petrolio, al prezzo del cibo in crescita e agli stress conseguenti ai cambiamenti climatici in fase di manifesto aggravamento? E questa lista di domande potrebbe continuare anche oltre.

2.6 INSICUREZZA ALIMENTARE E PAESI IN CRISI

Verso la fine del secolo scorso, il mondo aveva raggiunto l'obiettivo di un costante progresso nel contenere la fame, ma nel corso del passaggio verso il nuovo secolo, questa tendenza ha cominciato a invertirsi. A febbraio 2007, James Morris, a capo del World Food Programme delle Nazioni Unite, ha annunciato che 18.000 bambini muoiono ogni giorno per denutrizione o cause correlate. Per rendere l'idea, questa perdita di giovani vite in un solo giorno è quasi cinque volte tanto i soldati Usa deceduti in Iraq in quattro anni di guerra. Nonostante questo enorme numero di bambini possa essere percepito come un'astrazione, ognuno di essi rappresenta una giovane vita persa troppo precocemente.⁷⁵

Abbiamo a disposizione molti sistemi per misurare la fame nel mondo. La FAO (The U.N. Food and Agriculture Organization), calcola il numero di persone denutrite nel mondo basandosi sul loro consumo di cibo. I dati FAO rivelano che se le tendenze a lungo termine nella riduzione della fame nel mondo sono state incoraggianti, lo stesso non avviene però per il breve periodo. Il numero di persone nei paesi in via di sviluppo, affamate o malnutrite, che dal 1970 al 1996 è passato da 960 a 800 milioni, è di nuovo tornato a crescere, raggiungendo gli 830 milioni nel 2003.⁷⁶ Le previsioni di quattro anni fa di Ford Rounge e di Benjamin Senauer dell'Università del Minnesota affermavano che il numero di persone costrette alla fame o alla malnutrizione sarebbe sceso a 625 milioni entro il 2025. Un aggiornamento delle proiezioni effettuato all'inizio del 2007 ha preso in considerazione l'effetto sui prezzi del cibo della massiccia destinazione dei cereali alla produzione di bioetanolo, dimostrando che questi numeri sarebbero stati in salita piuttosto che in diminuzione, fino a 1,2 miliardi di persone nel 2025.⁷⁷

Uno degli effetti di un netto rialzo nei prezzi dei cereali è la conseguente drastica diminuzione dei sussidi alimentari. Dal momento che gli stanziamenti per gli aiuti alimentari sono programmati annualmente e oltre, un aumento dei prezzi del cibo riduce gli aiuti. Ad esempio, gli Stati Uniti, di gran lunga il paese che fornisce più aiuti alimentari in assoluto, hanno visto il prezzo salire dai 363 dollari a tonnellata nel 2004 ai 611 dollari nel 2007. In assenza di adeguati stanziamenti, gli aiuti alimentari caleranno del 40%. I destinatari principali, come Etiopia, Afghanistan e Sudan, verranno duramente colpiti.⁷⁸

Lavorando insieme, la FAO e il World Food Programme (WFP) rilasciano annualmente una stima dello stato delle coltivazioni e della disponibilità alimentare, che elenca i paesi che mostrano un urgente bisogno di aiuti. Nel maggio del 2007 sono state incluse in questa lista 33 nazioni per un totale di 763 milioni di persone. Tra queste, 17 necessitano di assistenza alimentare a causa di recenti disordini interni o conflitti. Molte di queste nazioni compaiono anche nella lista dei primi 20 stati in crisi, compresi l'Afghanistan, il Burundi, la Costa d'Avorio, la Repubblica Democratica del Congo, la Guinea, il Pakistan, la Somalia, il Sudan e lo Zimbabwe. Il risultato finale è che l'instabilità politica e l'insicurezza alimentare vanno spesso a braccetto.⁷⁹

I paesi compresi nell'emergenza del programma alimentare mondiale (WFP) sono prevalentemente società strette tra una mortalità in diminuzione e un persistente alto livello di natalità. In questa condizione, che è responsabile del crollo dei paesi se perpetuata senza limite, lo sviluppo agricolo è spesso interrotto da un declino della sicurezza degli individui che rende arduo il mantenimento sia del supporto tecnico ai coltivatori, sia la regolare fornitura di sementi e fertilizzanti. In presenza di stati in decadenza e perdita della sicurezza personale, è difficile persino inviare gli aiuti alimentari. James Morris, a capo del WFP, commentando le operazioni di soccorso alimentare nei primi del 2007 nella regione del Darfur in Sudan, dove violenza e insicurezza sono dilaganti, ha affermato: "I nostri convogli vengono attaccati quasi quotidianamente. Abbiamo avuto un autista assassinato alla fine dell'anno. Sono a rischio anche i convogli che giungono dalla Libia attraverso il Ciad". Nelle nazioni in crisi o prossime alla caduta, l'aiuto alimentare non può sempre essere assicurato, sebbene sia estremamente necessario. E qualche volta, nonostante le popolazioni patiscano la fame, semplicemente non è possibile portargli il cibo.⁸⁰

Numerose sono le minacce al futuro della sicurezza alimentare, incluse le falde idriche in calo e le temperature in crescita, ma quella più immediata potrebbe essere la destinazione di una sempre maggior quota dei cereali degli Stati Uniti alla produzione di carburante per autotrazione. Solo il governo americano può intervenire per ridurre questo fenomeno ed evitare la minaccia alla sopravvivenza rappresentata dall'aumento del prezzo dei cereali sul mercato mondiale.