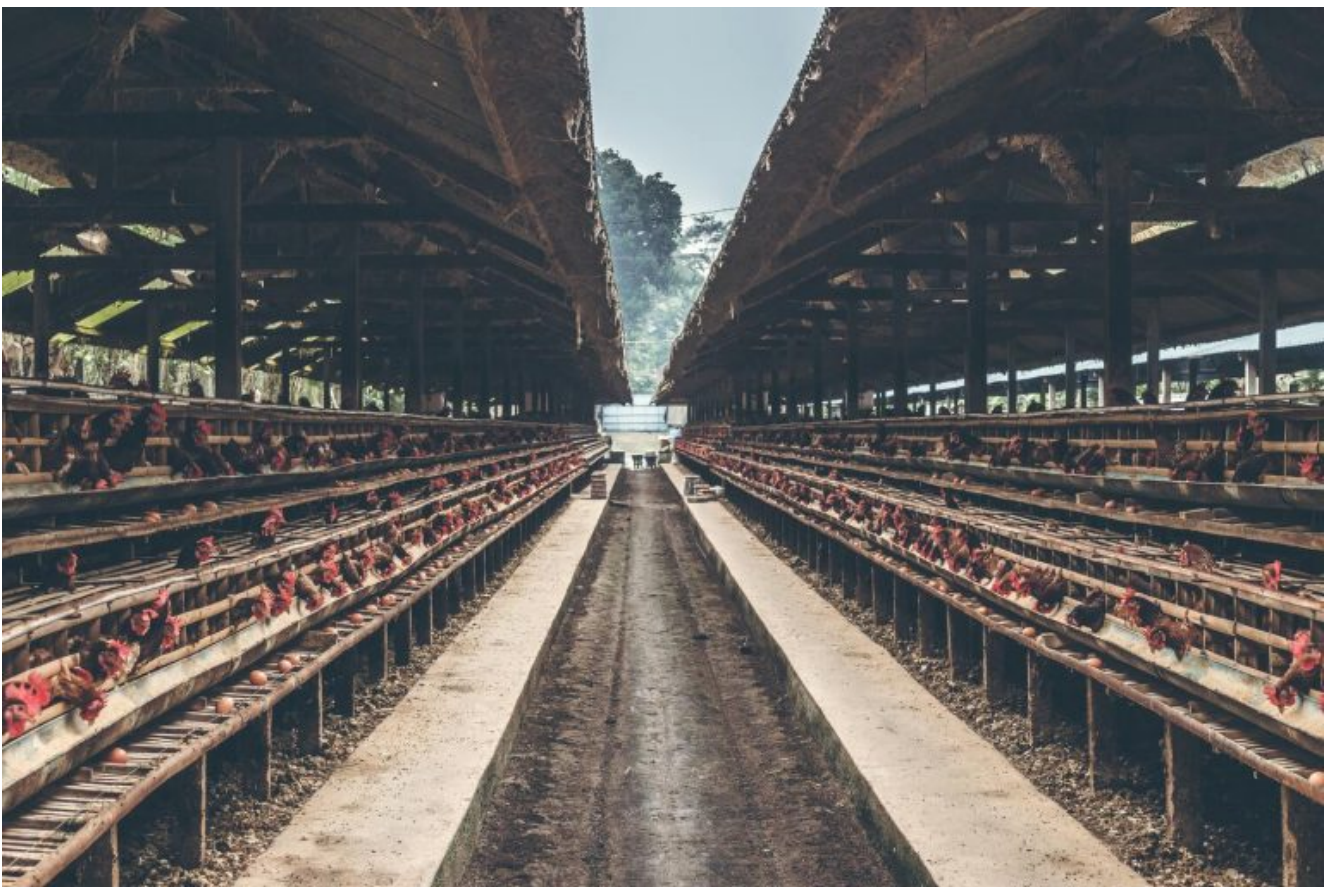


Abitudini alimentari e impatto ambientale: una valutazione della domanda di risorse naturali in tre sistemi agroalimentari

scritto da Lucia Mancini | 1 Agosto 2015



Il presente lavoro indaga l'impatto ecologico della nutrizione in tre diversi sistemi di produzione e consumo di cibo. Sono analizzati il paradigma "dominante" (industrializzato e globalizzato), costruito su un'agricoltura convenzionale e una filiera lunga; quello dei Gruppi di Acquisto Solidale basato su agricoltura biologica e filiera corta locale, e il sistema UPM (Un Punto Macrobiotico), che utilizza la policoltura Ma-Pi, un sistema post-organico di produzione agricola. Utilizzando il concetto di Impronta Materiale si è

quantificata la domanda di risorse (materie prime rinnovabili e non rinnovabili, acqua, aria e suolo) lungo tutta la filiera agroalimentare per la nutrizione di una persona, nelle diverse scelte di consumo. I risultati mostrano la diversa capacità di riduzione dell'impatto delle filiere alternative (GAS e UPM) e forniscono un'indicazione al legislatore rispetto a quali sistemi agroalimentari dovrebbero essere incentivati al fine di favorire uno sviluppo sostenibile.

1. Introduzione

La nutrizione e la sostenibilità sono due temi di grande attualità, che stanno conquistando un ruolo di primo piano nell'agenda politica di tutte le principali istituzioni mondiali. La FAO ha recentemente dichiarato l'urgenza di utilizzare fonti proteiche alternative, e sta promuovendo l'entomofagia nei paesi in cui era una pratica di alimentazione tradizionale (FAO, 2010). "Nutrire il Pianeta, Energia per la Vita" sarà inoltre il tema della prossima Esposizione Universale, che si terrà a Milano nel 2015.

La principale sfida che interessa i sistemi agroalimentari consiste nel soddisfare una crescente domanda nutritiva (dato l'aumento della popolazione che raggiungerà i 9.2 miliardi di persone entro il 2050), a fronte di una disponibilità di risorse naturali in declino, di un degrado ambientale crescente e di una maggiore competizione per le risorse dovuta alla domanda energetica da fonti rinnovabili (McIntyre, Herren et al. 2009).

Un altro aspetto critico dei moderni sistemi agroalimentari consiste nella sicurezza alimentare e negli effetti sulla salute di una cattiva alimentazione. I costi sociali della malnutrizione hanno indotto molti stati ad introdurre una tassazione sul consumo di alimenti ad elevato contenuto di grassi e bevande zuccherate. Specularmente ai problemi di malnutrizione, sovrappeso e obesità, la sottanutrizione e l'insicurezza alimentare interessano circa 800 milioni di

persone nel mondo. L'aumento dei prezzi alimentari registrato negli ultimi anni (dopo decenni di prezzi decrescenti) ha portato alla povertà 110 milioni di persone e il numero dei sottnutriti è aumentato di 44 milioni (Nellemann et al. 2009).

Per quanto riguarda l'impatto ecologico della nutrizione, è stato calcolato che in Germania il 20% del totale delle risorse naturali utilizzate è speso per l'alimentazione (Ritthoff et al. 2009). La crisi ambientale e la produzione alimentare sono correlati in modo ambivalente. Se da un lato le tecniche agricole intensive hanno un effetto deteriorante sugli ecosistemi, contribuiscono ai cambiamenti climatici e all'esaurimento delle risorse non rinnovabili, dall'altro tali fenomeni ambientali e climatici hanno spesso un effetto negativo sulla produzione agricola, minacciandone la sopravvivenza in alcuni ambienti, influenzando negativamente la produttività modificando le aree idonee alla coltivazione nel mondo.

Oltre all'impatto ambientale della produzione alimentare, sono emerse negli ultimi anni altre ragioni d'insoddisfazione nei riguardi dei sistemi agroalimentari mondiali. Le principali riguardano la crescente iniquità nella distribuzione del valore aggiunto lungo la filiera e l'insostenibilità finanziaria del settore agricolo, costantemente dipendente dai sussidi pubblici nei paesi industrializzati. Dal lato del consumatore l'aumento dei prezzi alimentari registrato nell'ultimo decennio ha avuto effetti molto negativi sulla sicurezza alimentare nei paesi in via di sviluppo, mentre in quelli industrializzati crescono le problematiche legate alla qualità e all'origine degli alimenti. Tali insoddisfazioni sono a volte sfociate in iniziative spontanee della società civile, che mirano alla creazione di circuiti brevi nella produzione e nel consumo alimentare.

In questo quadro di crisi ambientale, economica e sociale dei sistemi agro-alimentari, è di cruciale importanza individuare

un modello sostenibile di produzione e consumo alimentare, in grado di far fronte alle sfide derivanti dalle tendenze socio-economiche in atto (demografia, globalizzazione, crisi ambientale). Se questo costituisce l'obiettivo di lungo termine, il presente studio, misurando l'impatto ambientale legato alla nutrizione in tre diversi sistemi agro-alimentari osservati in Italia, rappresenta un primo passo verso l'individuazione di tale modello. La valutazione effettuata si basa sulla quantità di risorse assorbite per la nutrizione, lungo l'intero ciclo di vita del cibo e per tutte le attività di produzione, distribuzione e consumo lungo la filiera agroalimentare. L'approccio metodologico utilizzato è quello dei flussi di materia, che consente una valutazione olistica, comprendendo più categorie di risorse, e orientata all'eco-efficienza dei processi.

Nel primo capitolo si descrive il contesto mondiale e italiano dei sistemi agroalimentari, mettendo in evidenza i tratti socio-economici di maggiore interesse per il tema analizzato. Segue una breve trattazione delle principali tematiche relative alla sostenibilità dei sistemi agroalimentari e alle attuali tendenze globali in atto. Successivamente, si descrivono i sistemi agroalimentari valutati in questo studio, ovvero il sistema dominante, i GAS (Gruppi di Acquisto Solidale) e la filiera UPM (Un Punto Macrobiotico). Si passa quindi ad illustrare la metodologia adottata e la struttura dello studio, per poi presentare i risultati, che mostrano la quantità di risorse utilizzate per la nutrizione nei tre sistemi. Infine, le conclusioni discutono alcune implicazioni politiche dello studio nel tema dello sviluppo sostenibile dei sistemi agroalimentari.

1. Descrizione del contesto

1.1 I sistemi agroalimentari mondiali

Negli ultimi cinquanta anni una serie di innovazioni tecnologiche (nei campi della chimica, della meccanizzazione,

della genetica, del marketing, della logistica) e la globalizzazione dei mercati hanno prodotto una drastica trasformazione dei sistemi agroalimentari.

Da un'analisi della letteratura economico-agraria emerge che i moderni sistemi agroalimentari mondiali sono caratterizzati essenzialmente da due connotati: complessità e concentrazione del potere di mercato in alcuni tratti della filiera.

Kinsey (2003) propone una rappresentazione "a ragnatela" per illustrare le complesse dinamiche sussistenti fra i diversi attori socio-economici, aventi come centro nevralgico il consumatore, e come vettori radianti le diverse funzioni connesse al cibo. L'analisi di Kinsey mette in risalto come più funzioni possano essere svolte dallo stesso attore (ad esempio il consumatore che non solo interviene nell'atto del consumo, ma anche in quello di preparazione del cibo, nel suo trasporto, nella sua conservazione, nella gestione e controllo della qualità, nella gestione degli scarti, nella trasmissione di informazioni) e, contemporaneamente, più attori possono svolgere la stessa funzione (il controllo della qualità è infatti eseguito non solo dal consumatore, ma anche dal dettagliante, dall'agricoltore/allevatore, dal grossista, dall'industria di trasformazione, etc.). Tale analisi ci costringe, quindi, al cambiamento di prospettiva da una visione lineare ed unidimensionale in cui la filiera si compone di fasi successive svolte da attori diversi, ad una dimensione spaziale e bidimensionale in cui le dinamiche attori-funzioni consentono di rappresentare l'attuale complessità dei sistemi agro-alimentari.

Nell'analisi di Kinsey l'integrazione verticale dei soggetti economici è rappresentata dalla presenza dello stesso attore in più raggi della ragnatela. L'integrazione verticale all'interno delle filiere agroalimentari e, in particolar modo, nel settore della distribuzione è una tendenza caratterizzante i moderni sistemi agroalimentari. Se da un lato tale pratica consente di acquisire una maggiore

efficienza e di sfruttare le economie di scala, alcuni autori hanno evidenziato come tale tendenza possa avere effetti anti-competitivi attraverso un'elevata concentrazione del potere di mercato (Sodano 2004). Ciò è particolarmente evidente nei settori della produzione di input per l'agricoltura, dove le prime dieci aziende produttrici di semi e di pesticidi detengono rispettivamente il 50% e l'82% del valore totale del mercato (Dalle Mulle et al., 2010).

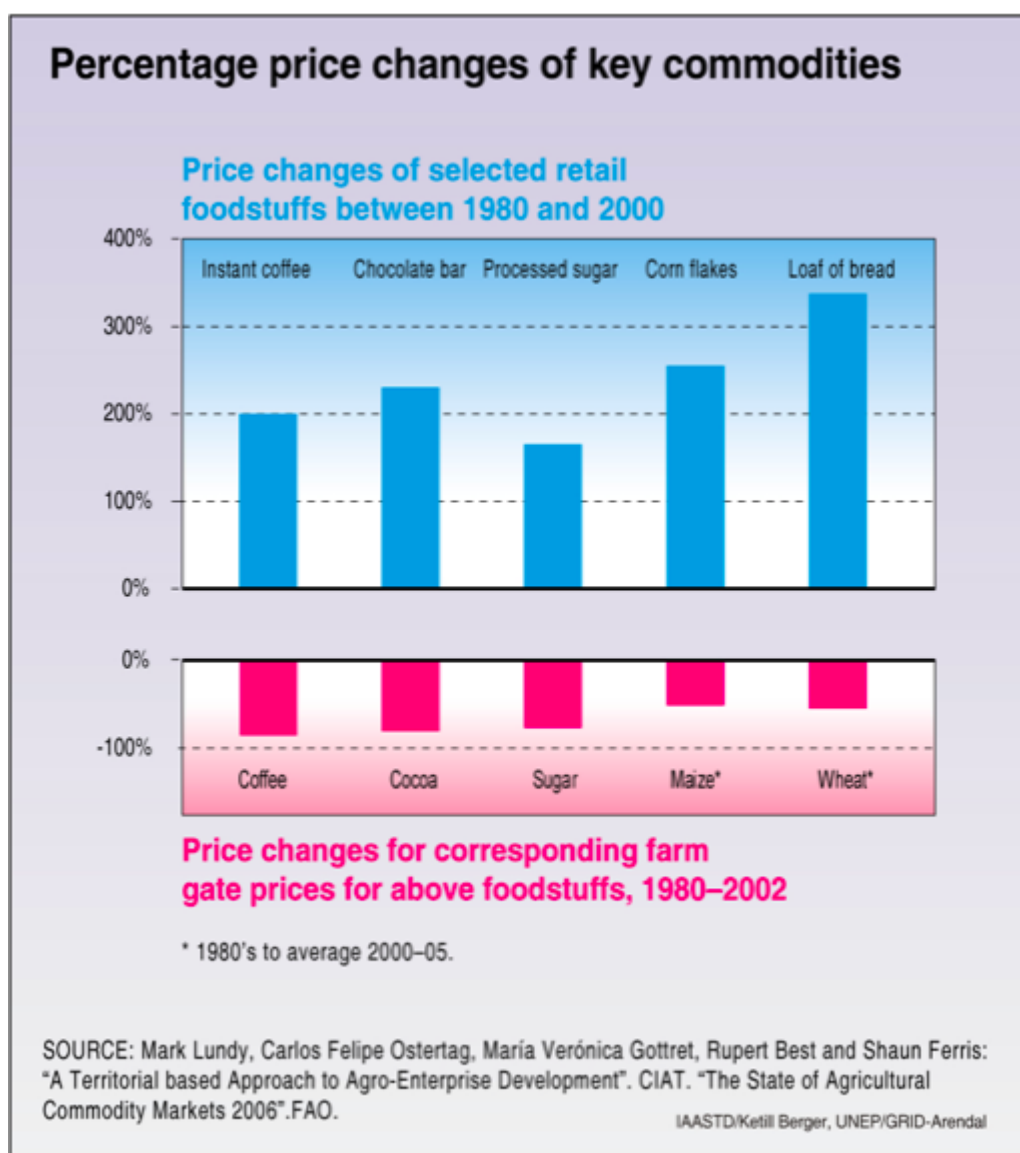
Al contrario, il settore agricolo è altamente competitivo e frammentato. L'80% delle aziende agricole nel mondo è inferiore a 2 ha, con una considerevole presenza di sistemi familiari, di autoconsumo, con frequente impiego di lavoro part-time. Solo il 5% delle aziende è superiore a 100 ha.

Il settore della trasformazione industriale ha una concentrazione inferiore rispetto al settore dell'agroindustria, ma superiore rispetto a quello agricolo. Le prime dieci aziende produttrici detengono il 23% del potere di mercato totale. La grande distribuzione organizzata rappresenta invece un settore in notevole espansione; negli ultimi dieci anni le quote di mercato delle prime dieci catene di distribuzione sono aumentate drasticamente, grazie alla crescente urbanizzazione nei paesi in via di sviluppo e all'occidentalizzazione delle abitudini alimentari in molti paesi. Tale concentrazione nel potere di mercato si traduce in un forte squilibrio tra il potere contrattuale dei diversi attori della filiera e, in particolare, di quello degli agricoltori nei confronti della grande distribuzione e dei produttori di input. Gli effetti negativi di tale tendenza interessano sia produttori agricoli che consumatori, come illustrato dalla figura 1: nel ventennio 1980-2000 i prezzi alimentari al dettaglio sono aumentati di più del 300%. Il corrispondente prezzo al produttore agricolo è invece diminuito dal 50 all'80%.

L'ultimo settore del sistema agro-alimentare è la ristorazione. Come la vendita al dettaglio, questo settore

presenta le maggiori potenzialità di sviluppo, grazie alle tendenze demografiche e socio-economiche che stanno interessando molti paesi. Lo sviluppo economico e l'occupazione femminile, in particolare, rappresentano le principali cause per un consistente aumento della domanda di servizi connessi al cibo.

Variazione percentuale dei prezzi degli alimenti e dei corrispondenti beni agricoli



fonte: UNEP GRID/Arendal

1.2 Il sistema agroalimentare italiano

L'agricoltura e l'industria alimentare italiane rappresentano l' 1,6 e 1,7% del PIL nazionale (ISMEA, 2010). L'andamento del valore aggiunto nel quinquennio 2004-2009 è stato negativo per

il settore agricolo, che ha perso mediamente il 3% annuo (con variazioni fino a -11,5% nel biennio 2009/08), mentre il settore dell'industria alimentare ha resistito alla recessione economica registrando un aumento medio annuale dell'1%, con una variazione positiva del 2,8% nel biennio 2009/08, mentre il settore industriale (inteso come l'insieme degli altri comparti) perdeva il 12,3% (ibidem).

Nel sistema agroalimentare italiano gli agricoltori costituiscono l'80% degli operatori presenti nella filiera. Essi detengono il 45% del valore aggiunto totale (Eurostat, 2008). La produttività del lavoro nel settore agricolo è circa la metà di quella dell'industria alimentare (22 vs. 46,3 migliaia di Euro per unità lavorativa), dell'industria manifatturiera (41) e degli altri settori industriali (45,5) (ISMEA, 2010).

I cereali costituiscono una delle principali produzioni del settore agroalimentare italiano, con circa 20,2 milioni di tonnellate annue. Nonostante ciò, la produzione italiana copre solo il 79% del fabbisogno totale. Le altre produzioni principali sono l'ortofrutta (con 13,5 milioni di tonnellate), la carne bovina, suina, ovina e avicola (Eurostat, 2008).

1.2.1 L'agricoltura italiana

L'utilizzazione del suolo agricolo italiano è, rispetto alla media europea, più orientato alle coltivazioni permanenti (18% vs. 6% europeo). L'arboricoltura dimostra una certa rilevanza anche dal punto di vista economico, rappresentando il 22% del valore aggiunto totale. Seminativi e prodotti dell'allevamento hanno invece una quota del 30,4 e 32,6% (ISMEA, 2010). Tra i seminativi, i cereali hanno una particolare rilevanza soprattutto in termini di superficie investita: frumento duro e tenero, mais e orzo sono tra le prime dieci colture. Considerando le produzioni in peso, invece, mais, pomodoro e uva da vino sono le prime tre colture (ISTAT, 2010).

Una peculiarità del settore agricolo italiano consiste nell'elevata frammentazione della proprietà terriera, e una dimensione media aziendale (7,4 ha) significativamente inferiore alla media europea (11,9 ha). La frammentazione si manifesta anche in termini economici: il 66% del valore totale dell'agricoltura proviene da aziende economicamente piccole (da 1 a 16 ESU((ESU: European Size Unit))) e le aziende inferiori a 1 ESU costituiscono il 17,6% contro il 5,9% della Germania, 6,8% della Francia e 9,9% della Spagna. La diffusione della piccola azienda agricola fa sì che il ricorso al part-time e al lavoro familiare sia particolarmente frequente, dimostrando una bassa sostenibilità finanziaria dell'azienda agricola italiana. Secondo calcoli Eurostat il reddito agricolo, considerato come valore aggiunto reale al netto dei costi dei fattori, ha subito una diminuzione del 20,6% tra il 2008 e il 2009. Tale performance è riconducibile alla crescente differenza fra costi per i fattori di produzione e prezzi dei prodotti agricoli. Mentre i primi hanno subito una variazione media annuale del +4%, i secondi si sono fermati al +1.5% (ISMEA, 2010) (tabella 1).

Indici dei prezzi alla produzione e dei costi degli input agricoli (2000=100)

PREZZI				COSTI			
Prodotto	Media 2009	Variazione 2009/08 (%)	Variazione media annuale (%)	Prodotti	Media 2009	Variazione 2009/08 (%)	Variazione media annuale (%)
Animali e uova	103,2	-1,0	2,1	Semi	118,7	0,8	1,9
Cereali	109,9	-34,0	5,5	Fertilizzanti	173	-5,3	10,5
Frutta fresca	128,1	-13,4	0,9	Antiparassitari	114,8	3,2	3,1
Latte e prodotti caseari	97,6	-12,1	0,1	Prodotti energetici	113,7	-7,1	4,1
Olio di oliva	108,1	-14,5	-0,9	Animali allevamento	101,5	16,6	-2,0
Verdure e patate	122,0	10,9	-0,8	Mangimi	119,4	-10,5	3,5
Tabacco	266,0	12,5	13,2	Spese varie	106,3	1,9	-0,9
Vino	87,0	-21,5	-2,5	Salari	136,2	3,6	3,7
Coltivazioni agricole	117,5	-16,0	1,9	Coltivazioni agricole	132,9	-0,2	4,4
Prodotti zootecnici	100,7	-6,1	1,2	Prodotti zootecnici	118,6	-6,0	2,9
Totale	108,9	-11,6	1,5	Totale	128,7	-1,8	4,0

Fonte: ISMEA, 2010

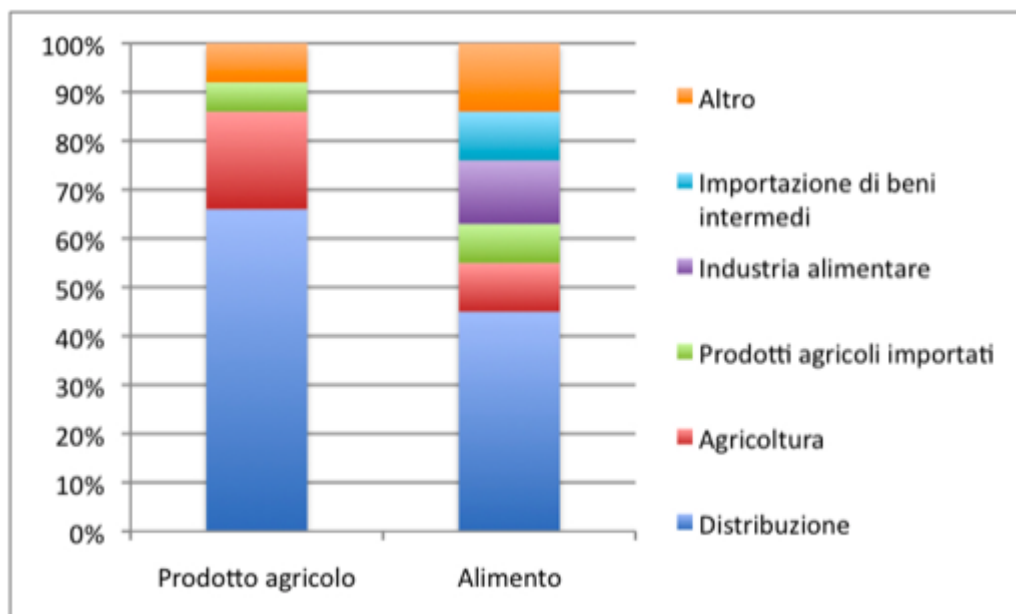
1.2.2 Le altre fasi della filiera: la distribuzione del valore aggiunto

L'industria alimentare è uno dei settori chiave dell'economia italiana. Nonostante la crisi economica iniziata nel 2008 abbia coinvolto tutti i settori produttivi, l'industria alimentare ha mantenuto livelli di produzione costanti nel biennio 2008-2009. Esso consiste di 6350 imprese e 378000 operatori. Nel 2009 la produzione di questo settore costituiva il 12% del totale dell'industria manifatturiera. Il comparto della carne rappresenta la quota principale del valore totale dell'industria alimentare (16%), seguono quello caseario (12%), e quello delle bevande alcoliche (11%) (ISMEA, 2008)

La fase della distribuzione assorbe il 67% del valore aggiunto dei prodotti agricoli e il 46% di quello dei prodotti

alimentari. L'industria di trasformazione si appropria invece del 16%, mentre il settore agricolo trattiene solo il 14% del valore dei prodotti alimentari e il 20% di quelli agricoli (ISMEA, 2010) (figura 2).

Distribuzione del valore lungo la filiera



Fonte: ISMEA, 2010

1.3 Sistemi agroalimentari e sviluppo sostenibile

1.3.1 Domanda ed offerta alimentare

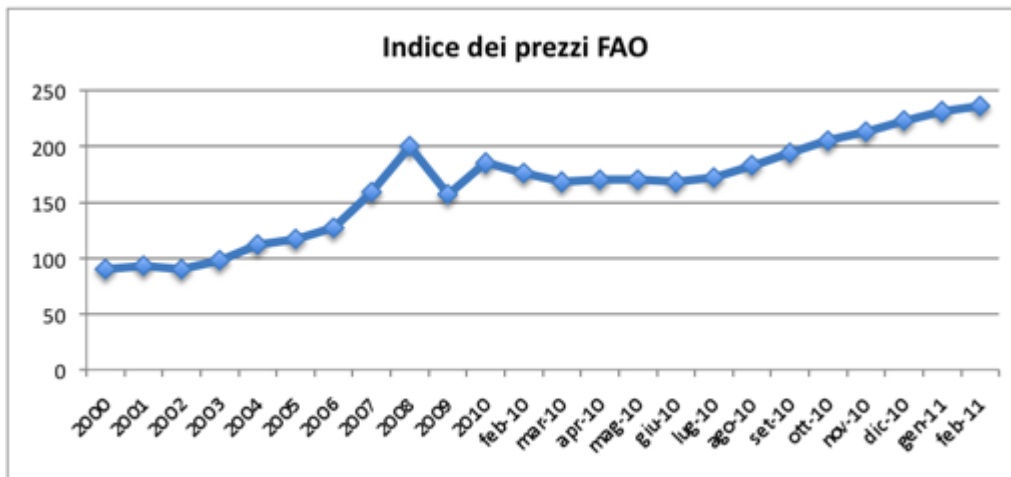
Uno degli aspetti più urgenti che interessano i sistemi agroalimentari mondiali consiste nell'incremento demografico che sta interessando il Pianeta, e nel conseguente aumento della domanda alimentare. Si stima che entro il 2050 gli abitanti del Pianeta saranno 9.2 miliardi. I processi di sviluppo economico, urbanizzazione e globalizzazione porteranno inoltre ad un cambiamento delle abitudini alimentari nei paesi in via di sviluppo, che si orienteranno verso una maggiore varietà e aumenteranno il consumo di proteine animali. I maggiori redditi porteranno ad un consumo crescente di frutta, ortaggi, latte, prodotti caseari, carne e prodotti trasformati. La domanda di carne, in espansione, renderà necessaria l'estensione delle coltivazioni di cereali e foraggi da destinare alla nutrizione animale (McIntyre et

al., 2009). Altri fattori sociali che concorreranno ai cambiamenti delle abitudini alimentari nei PVS sono l'emancipazione femminile, la crescita del commercio internazionale, l'influenza esercitata dall'industria alimentare e dal marketing, l'omologazione del gusto verso modelli occidentali.

I cambiamenti nella domanda alimentare avranno rilevanti ripercussioni sulla salute. Da un lato, la diversificazione della dieta migliorerà lo stato nutrizionale delle popolazioni povere; dall'altro si prevede un aumento delle malattie legate all'alimentazione, obesità e diabete a causa di una maggiore disponibilità di cibo a basso prezzo ma di cattiva qualità.

Per quanto riguarda l'offerta alimentare, dopo un secolo di prezzi decrescenti negli ultimi dieci anni si è registrato un aumento del prezzo delle commodities, con nuovi record che nel momento in cui si scrive (marzo 2011) hanno ampiamente superato il picco del 2008, anno di inizio della crisi economica internazionale (fig. 3). L'aumento del prezzo del cibo ha una conseguenza diretta sulle condizioni di vita delle popolazioni più vulnerabili, aumentando il numero di sottonutriti e spostando al di sotto della soglia di povertà intere popolazioni (Nellemann et al. 2009). Secondo l'UNEP l'attuale crisi del cibo è dovuta all'effetto combinato della speculazione finanziaria sugli stock di materie prime, degli eventi climatici estremi, delle basse scorte di cereali, della crescente competizione per la terra con i biocombustibili e dell'aumento del prezzo del petrolio. La capacità produttiva dei sistemi agricoli sarà dunque un punto cruciale per uno sviluppo sostenibile dei sistemi agroalimentari.

Indice dei prezzi FAO ((L'indice dei prezzi FAO consiste della media dei prezzi di 6 gruppi di beni alimentari (carne, caseari, cereali, oli e grassi vegetali, zucchero), comprendendo in totale le quotazioni di 55 alimenti)) *nel periodo 2000-febbraio 2011*



Fonte: ns. elaborazione dati FAO

1.3.2 Uso del suolo e degrado ambientale

La disponibilità di terra coltivabile sarà un altro elemento chiave per lo sviluppo sostenibile dei sistemi agroalimentari. Alla tradizionale competizione fra gli usi agricolo, industriale e urbano del suolo si è aggiunta negli ultimi anni la destinazione alla produzione di energia, sia attraverso la coltivazione (per la produzione di biocarburanti) che attraverso le infrastrutture (ad es. fotovoltaico, eolico, nucleare). Si prevede che la produzione di biocombustibili arriverà ad occupare il 2% della superficie terrestre entro il 2050, provocando un continuo aumento dei prezzi del cibo e minacciando dunque la sicurezza alimentare nei PVS.

Il fenomeno del "land grabbing" ((Per "land grabbing" si intende il deciso aumento nelle acquisizioni di terra da parte di investitori esteri (Cotula et al. 2009, Longhitano, 2010).)), ovvero dell'accaparramento di terre in molti PVS ha portato al centro dell'attenzione la scarsità della risorsa terra. Alla crescente domanda alimentare si aggiungono inoltre una richiesta di fibre (soprattutto cotone), energia e di terreno urbanizzato che aumentano di pari passo con l'aumento demografico. Secondo la FAO, in Asia circa il 95% delle terre arabili disponibili è già utilizzato, mentre l'Africa ha una maggiore disponibilità potenziale di terra, sebbene vincolata da fattori ambientali, sociali e politici (FAO, 2003).

La conversione di terreno forestale in terra arabile sta

causando gravi danni ambientali soprattutto nei paesi produttori di canna da zucchero (Brasile, India, Cina), soia (USA, Brasile, Argentina), olio di palma (Indonesia e Malesia) e carne (USA, Brasile e Cina). La conseguente perdita di biodiversità, l'accelerazione dei cambiamenti climatici e l'impovertimento dei servizi ecosistemici potrebbero causare reazioni a catena negative con pesanti ripercussioni sulla produttività dell'agricoltura.

La perdita di terra arabile sarà causata anche dal degrado del suolo e dalle pratiche agricole insostenibili, e dunque dall'erosione e ad un conseguente processo di desertificazione.

L'attività agricola contribuisce al cambiamento climatico direttamente (attraverso la gestione del suolo e l'allevamento del bestiame) e indirettamente (attraverso l'uso di combustibili fossili, agrochimici e la conversione del suolo forestale in suolo agricolo). L'intero contributo del settore agricolo sul totale delle emissioni di gas serra di origine antropica è stimato fra il 17 e il 32% (Bellarby et al., 2008). I cambiamenti climatici avranno una ricaduta sulla produzione alimentare sia attraverso una modifica delle condizioni meteorologiche, che ad elevate latitudini potrebbero produrre un miglioramento delle condizioni di coltivazione, sia attraverso la diversa frequenza di eventi estremi come siccità, alluvioni e tempeste, sia attraverso la diffusione di specie aliene e il proliferare di parassiti.

La risorsa idrica è uno dei principali fattori limitanti per la produzione agricola e in alcune aree è indispensabile alla riuscita dei raccolti. L'agricoltura utilizza circa il 70% dell'acqua globalmente consumata e la produttività delle colture irrigate è, mediamente, 2-3 volte superiore a quella delle colture in asciutta (MacIntyre et al., 2009). La domanda e il prelievo idrico sono destinati a raddoppiare entro il 2050, ma i cambiamenti climatici, causando lo scioglimento di molti ghiacciai, porteranno ad una riduzione della

disponibilità, soprattutto in quelle aree dove neve e ghiacciai sono le principali fonti idriche (l'Asia centrale, dipendente dai ghiacciai dell'Himalaya, è particolarmente minacciata).

Un altro aspetto inerente la sostenibilità dei sistemi agroalimentari consiste nell'impatto ambientale derivante dalle tecniche di coltivazione intensiva. Alcuni degli effetti derivanti dall'intensificazione e dalla specializzazione dell'agricoltura consistono nella perdita irreversibile di biodiversità, dall'erosione genetica, l'eutrofizzazione e l'inquinamento chimico delle acque. Il mantenimento di un'elevata biodiversità degli agroecosistemi è stato riconosciuto come un elemento fondamentale per la produttività degli stessi, in quanto i meccanismi di resilienza consentono una minore vulnerabilità delle colture. Quindi, da un lato l'agricoltura intensiva, al fine di ottenere maggiori rese, utilizza tecniche depauperanti e compromette la qualità degli ecosistemi. Tale degrado ambientale si riflette a sua volta sulla produttività dell'agricoltura, che richiede quantità sempre maggiori di input chimici per mantenere invariati i livelli produttivi (Tillmann et al., 2002).

1.3.3 I sistemi agricoli di sussistenza

Un dato caratteristico dei moderni sistemi agroalimentari consiste nella dimensione media delle aziende agricole. Nel mondo ci sono circa 525 milioni di aziende e il 90% di queste sono definite come "piccole aziende", avendo meno di due ettari (Nagayets, 2005). Esse occupano il 60% della terra arabile e contribuiscono sostanzialmente alla produzione alimentare mondiale, anche se il settore è orientato principalmente alla sussistenza. Queste comunità rurali sono altamente minacciate dai cambiamenti climatici ed ambientali e costituiscono la frazione più povera della popolazione mondiale. I piccoli produttori agricoli sono inoltre più suscettibili alle fluttuazioni dei prezzi alimentari, e non hanno nessun potere contrattuale con i fornitori di input e

con le catene distributive cui conferiscono il prodotto. Inoltre, questi produttori possono trovare negli standard dettati dai supermercati, e nella loro richiesta di omogeneità del prodotto un chiaro ostacolo alla commercializzazione della loro produzione. La piccola dimensione aziendale è tradizionalmente considerata un ostacolo allo sviluppo rurale, in quanto impedisce di sfruttare le economie di scala e riduce la competitività dell'azienda.

Allo stesso tempo, i sistemi di sussistenza e le piccole aziende agricole hanno spesso un maggior grado di efficienza produttiva, in termini di output ottenuto per unità di terra e energia impiegata (MacIntyre et al. 2009). Inoltre, essi sono protetti dal rischio di fluttuazione dei prezzi, poiché non sono orientati al mercato e possono contare su meccanismi di resilienza più forti rispetto alle aziende industrializzate. Alcuni autori e un nuovo approccio investigativo, basato non soltanto sulla quantificazione monetaria della ricchezza, ma su un insieme delle diverse dimensioni del benessere (umana, fisica, naturale, finanziaria e sociale) hanno rilevato come i sistemi di sussistenza apportino dei benefici impossibili da quantificare da un punto di vista monetario e tuttavia significativi (per maggiori informazioni: http://www.poverty-wellbeing.net/en/Home/Livelihood_Approaches).

2. I sistemi studiati

La misurazione dell'impatto ambientale legato alla nutrizione ha preso in considerazione e ha confrontato tre diverse filiere agroalimentari osservate in Italia. I diversi modelli di produzione, distribuzione e consumo alimentare sono stati descritti in tre paradigmi teorici, costruiti sulla base di osservazione diretta delle diverse realtà e studio della letteratura inerente. Mentre il primo paradigma fa riferimento a modalità *convenzionali* di produzione e consumo, tipiche di un sistema industrializzato e globalizzato, i secondi riguardano esperienze *alternative* di filiere che, pur essendo

esperienze di nicchia, stanno attraversando un rilevante processo di espansione.

2.1 Il sistema agroalimentare dominante

Il sistema agroalimentare dominante è il risultato di un progetto di politica agraria volto alla modernizzazione e allo sviluppo, promosso dalla Politica Agricola Comunitaria (PAC) negli ultimi 30-40 anni (Van der Ploeg, 2004). Tale progetto, motivato dalla necessità di raggiungere l'autosufficienza alimentare nel dopoguerra, era basato su un forte supporto finanziario da parte delle istituzioni e sull'incentivazione della produttività agricola. Le innovazioni tecnologiche nei settori della chimica, della meccanica e della genetica hanno veicolato la trasformazione del settore agricolo verso modalità di elevata specializzazione, elevata intensità di capitale e risorse, larga scala e orientamento al mercato.

Scrinis (2007) descrive la più recente trasformazione dei sistemi agroalimentari, occorsa negli ultimi venti anni, da un paradigma *chemical-industrial* a quello *genetic-corporate*, caratterizzato dalla presenza di grandi società di capitali a monte e a valle del settore agricolo. I processi di concentrazione, fusione, integrazione verticale di queste società hanno permesso di raggiungere un forte controllo dei sistemi alimentari e la creazione di un mercato oligopolistico nei settori della produzione di semi, di input chimici, nella prima lavorazione degli alimenti e nella distribuzione. Il forte potere di mercato di queste grandi aziende ha fatto sì che il margine di distribuzione dei produttori agricoli diminuisse negli ultimi decenni. L'ingegneria genetica è un ulteriore tratto distintivo di questo modello agricolo, che si basa su monoculture altamente specializzate e sulla produzione di alimenti altamente standardizzati, indifferenziati ed economici. Tale schema agricolo è funzionale e necessario all'introduzione di colture geneticamente modificate, introdotte in molti paesi. Se da un lato le modificazioni genetiche consentono in alcuni casi di ridurre le

somministrazioni di agrochimici (attraverso l'utilizzo di varietà resistenti ai parassiti, ad esempio), dall'altro esse intensificano la dipendenza degli agricoltori dalle società produttrici di input, attraverso l'utilizzo di semi sterili brevettati, che spesso devono essere utilizzati congiuntamente ad alcuni agrochimici prodotti dalle stesse aziende.

La relazione tra agricoltori e industria alimentare che caratterizza il paradigma dominante è sempre più gestito attraverso contratti in soccida e di leasing. Tali forme stanno sostanzialmente modificando l'attitudine al rischio degli agricoltori, indebolendo il loro potere decisionale e sostanzialmente trasformandoli da *farmers* a *growers* (Hendrickson et al., 2002).

L'industria alimentare si è evoluta verso la produzione di alimenti sempre più trasformati e con un elevato contenuto in servizi. Gli ingredienti utilizzati sono spesso irriconoscibili dai consumatori, dunque le materie prime agricole sono interscambiabili e sostituibili, rendendo la competizione fra gli agricoltori più forte.

La forma distributiva prevalente è quella dei grandi supermercati e dei centri commerciali, normalmente localizzati fuori dai centri abitati o nelle periferie, richiedendo dunque l'utilizzo dell'automobile per la spesa. Le principali tendenze nel consumo alimentare riguardano la richiesta di servizi connessi al cibo, una maggiore varietà della domanda (che include cibi esotici, probiotici o funzionali, fuori stagione, etc...) e la completa disconnessione dei consumatori rispetto all'origine degli alimenti.

2.2 I Gruppi di Acquisto Solidale (GAS)

I GAS sono un'esperienza di acquisto collettivo di merce (alimentare e non) da parte di gruppi di cittadini auto-organizzati. L'eliminazione dell'intermediario distributivo, al fine di ottenere una migliore retribuzione per il

produttore agricolo e un giusto prezzo per il consumatore è la caratteristica saliente dell'esperienza, nata in Italia ma presente in forme simili in molti altri paesi. Le motivazioni più profonde che sottendono all'esperienza dei GAS consistono in una profonda insoddisfazione rispetto al sistema agroalimentare dominante, una critica ai modelli di consumo e alle economie globalizzate e nella volontà di mettere in pratica un'idea politica, attraverso la costruzione di una soluzione alternativa (Saroldi, 2005). I principi di sostenibilità ambientale ed equità sociale sono perseguiti attraverso l'acquisto di alimenti biologici e locali o di manufatti prodotti con tecniche eco-compatibili. Essi inoltre ricorrono al circuito del "Commercio Equo e Solidale" per alimenti esotici.

La coordinazione dei GAS avviene attraverso una rete nazionale (www.retegas.org) che attualmente conta 600 gruppi. L'organizzazione interna si basa su una forte comunicazione tra i membri, sia attraverso mezzi informatici come "mailing list" e siti internet, che attraverso riunioni periodiche in cui si decidono gli acquisti e le forniture. L'attività dei GAS si estende a volte all'organizzazione di incontri, eventi e iniziative di comunicazione e informazione rivolta sia ai membri che agli esterni.

Da un'analisi dell'esigua letteratura attualmente esistente su questa esperienza, emerge che i principali benefici percepiti dai partecipanti ai GAS consistono nella realizzazione di un mercato che assicura un equo compenso agli agricoltori e sostiene l'economia locale, attraverso la realizzazione di una filiera corta, nel migliore accesso ad alimenti biologici, freschi, e la cui produzione comporta un minore impatto ambientale, e nella relazione interpersonale, basata sulla fiducia e sulla trasparenza che si instaura con i produttori.

2.3 L'associazione Un Punto Macrobiotico (UPM)

La filiera UPM nasce dall'iniziativa di Mario Pianesi, che nel

1980 fonda l'associazione no-profit Un Punto Macrobiotico, allo scopo di " *diffondere, senza discriminazioni religiose, politiche, sociali e culturali, un'alimentazione più salutare ed equilibrata, e una cultura di rispetto e amore per l'Aria, l'Acqua, la Terra, le Piante e tutti gli esseri viventi* " (AAVV, 2010).

L'obiettivo di diffusione della filosofia macrobiotica è perseguito attraverso la costituzione di un'intera filiera agroalimentare, gestita e controllata dalla stessa associazione. Tale filiera è funzionale al soddisfacimento di una domanda alimentare altamente esigente in termini di naturalità e salubrità degli alimenti, e che fa riferimento a cinque diete prestabilite e bilanciate secondo i principi della macrobiotica, proposte ed ideate da Mario Pianesi (diete Ma-Pi).

Il consumo alimentare, che avviene nei diversi punti-ristorante UPM diffusi nel territorio, orienta dunque la produzione agricola dei fornitori a forme di coltivazione molto naturali, disciplinate nella pratica della policoltura Ma-Pi.

La policoltura Ma-Pi può essere considerata una forma post-biologica di produzione agricola, basata sulla minimizzazione degli input esterni e su consociazioni fra molte specie. L'autoriproduzione in azienda dei semi consente di eliminare la dipendenza dai produttori sementieri e l'utilizzo di varietà antiche recuperate, altamente adattate all'ambiente di coltivazione, permette di avere buone performance produttive senza utilizzare input chimici. Un altro fattore fondamentale è l'elevata biodiversità che si crea nell'agro-ecosistema, grazie alle consociazioni e alla presenza di piante arboree e arbustive nell'area di coltivazione.

Tale biodiversità rende i sistemi agro-ecologici più resilienti e meno vulnerabili agli attacchi parassitari. Le tecniche di minima lavorazione del suolo consentono inoltre di

ridurre l'erosione e dunque la desertificazione.

Ogni punto di vendita e ristorazione è autonomo e trova localmente i suoi fornitori, che sono ingaggiati contrattualmente a seguire la pratica della Policoltura Ma-Pi. La trasformazione e la distribuzione dei prodotti agroalimentari è gestita da tre società che utilizzano il marchio "La Salvia", gestite direttamente da UPM. La forma di certificazione dei prodotti agricoli è dunque di tipo informale, basata su rapporti di fiducia fra le parti e garantita direttamente dall'associazione. La politica di assistenza agli agricoltori è basata su un rigoroso rispetto delle pratiche agricole proposte, ma anche su principi di solidarietà al produttore nel caso di shock produttivi.

UPM ha inoltre sviluppato un innovativo sistema di etichettatura trasparente (Etichetta Trasparente Pianesiana) che include un numero considerevole di informazioni sulle tecniche di coltivazione, l'impatto ambientale e tutti i passaggi della filiera (fig.4)

L'Etichetta Trasparente Pianesiana proposta da UPM

MODELLO DI ETICHETTA TRASPARENTE
PROPOSTO DA MARIO PIANESI

INFORMAZIONI PER IL CONSUMATORE
su idea di M.P.

Prodotto: _____
 Varietà: _____
 Grado di raffinazione: _____
 Paese-Provincia-Regione: _____
 Zona di raccolta: _____
 Superficie coltivata: _____
 Quantità raccolta (kg): _____
 Quantità consegnata (kg): _____
 Anno di raccolta: _____
 Persone impiegate in azienda: _____

METODO DI COLTIVAZIONE

Origine del seme: _____
 Metodo di semina: _____
 Semina (autogama, omologa, eterologa, ologama): _____
 Corrispondenza Ambiente (acqua, soia, ortiva): _____

Concimazione: _____
 Controllo delle erbe spontanee: _____
 Irrigazione: _____
 Acqua utilizzata in totale: _____
 Trattamenti: _____
 Raccolta: _____
 Conservazione: _____
 Trasformazioni e mescolanze: _____
 Energia impiegata in Kcal: _____
 Anidride carbonica emessa (kg): _____
 Passaggi dal produttore al consumatore:



Prezzo delle materie prime all'origine per 1 kg di prodotto: _____

Note:
 Prodotto conforme all'Etichetta Pianesiana e alle analisi di laboratorio

Data di confezionamento: _____
 Confezionamento su un totale di n°... confezioni












E l'etica del produttore, il rispetto verso il consumatore, che richiede una certificazione trasparente

Dall'etichetta ideata e voluta da Mario Pianesi emergono tutti i dati (il luogo, il clima, il metodo di coltivazione e la cronologia, fino al consumo) che consentono di individuare la vera qualità e le caratteristiche del prodotto. La descrizione sintetica di ogni fase, dalla produzione al consumo, traccia e ricostruisce nel dettaglio ogni singolo passaggio.

Alla voce "passaggi dal produttore al consumatore", l'indicazione data dai bollini colorati contenenti un codice alfanumerico consente la completa tracciabilità della filiera.

Colore del bollino = categoria di operatori

	Bianco	=	Agricoltore
	Giallo	=	Trasformatore
	Arancione	=	Conservatore
	Rosso	=	Trasportatore
	Verde	=	Confezionatore
	Marrone	=	Distributore
	Celeste	=	Dettagliante
	Blu	=	Consumatore
	Nero	=	Controllo

3. La metodologia e la struttura dello studio

3.1 La metodologia

La valutazione dell'impatto ambientale delle produzioni agricole può essere effettuata con metodologie diverse, a seconda dello scopo. Molti studi prendono in considerazione le emissioni di carbonio (*carbon footprint*) o i chilometri percorsi nella filiera alimentare come indicatori di sostenibilità. Tali misure però danno un'indicazione parziale, in quanto considerano un aspetto limitato dell'impatto ambientale. Gli studi sul ciclo di vita (LCA, Life Cycle Assessment) permettono invece un'analisi più puntuale ed esaustiva legata alle diverse fasi di produzione e consumo, ma i risultati sono difficilmente interpretabili da lettori non esperti e dunque meno utili nella divulgazione.

In questo studio si è utilizzato un indicatore basato sui flussi di materia, il MIPS (Material Input per Service unit) (Schmidt-Bleek, 1993). Questo approccio metodologico,

sviluppato in Germania dai ricercatori del Wuppertal Institute, si basa sul concetto di "impronta materiale", prendendo in considerazione il consumo di risorse naturali utilizzate nel ciclo di vita dei beni (materiali e immateriali) che si vogliono valutare. La misura che si ottiene considera più categorie di risorse, dando una valutazione generale della sostenibilità ambientale dei beni, allo stesso tempo permette di ottenere risultati sintetici e facilmente comunicabili.

L'approccio "materiale" si basa sulla considerazione che una *dematerializzazione* delle economie, ovvero una drastica riduzione nell'utilizzo di materie prime da parte dei sistemi antropici, sia necessaria al perseguimento di uno sviluppo sostenibile. Tale considerazione si basa sull'assunto che gli attuali sistemi economici utilizzano in modo poco efficiente le risorse, contando su un'illusoria disponibilità illimitata. A questo proposito, il concetto di Fattore 4 divulgato negli anni Novanta (von Weizsäcker et al., 1997) proponeva la possibilità di raddoppiare il benessere dimezzando contemporaneamente il prelievo di risorse naturali, attraverso la quadruplicazione dell'efficienza nell'utilizzo delle risorse. Tra le tecnologie che consentirebbero di ottenere simili performance il pionieristico lavoro di von Weizsäcker cita l'agricoltura bio-intensiva, in grado di ottenere elevati output di biomassa minimizzando il consumo di risorse (inclusa la superficie terrestre). Molti autori hanno rilevato come i diversi paesi del mondo abbiano livelli di utilizzo delle risorse naturali molto diversi fra loro, e come lo sviluppo dei paesi industrializzati si sia fondato sullo sfruttamento di risorse ampiamente disponibili ed economiche, spesso provenienti da paesi del Sud del mondo. Abbracciando una prospettiva globale, il Fattore 10 proposto da F. Schmidt-Bleek (2001) prende in considerazione questa disparità e individua l'obiettivo di riduzione del prelievo di risorse per i paesi industrializzati ad un decimo di quello attuale, al fine di permettere ai paesi in via di sviluppo il consumo di

risorse necessario al raggiungimento di un accettabile benessere.

Al fine di implementare una strategia di dematerializzazione, l'efficienza nell'utilizzo delle risorse deve poter essere misurata con indicatori oggettivi e rigorosi, che permettano di confrontare diverse soluzioni produttive o scelte di consumo e mostrare in che modo sia possibile ridurre l'utilizzo di risorse.

Fra questi indicatori, il MIPS (Input di Materia Per unità di Servizio) (Schmidt-Bleek, 2009; Ritthoff et al.2002) è stato scelto per questo studio. Esso si basa sul calcolo delle quantità di materie prime utilizzate nei processi antropici misurate in unità di massa, relazionando tale misura all'utilità finale ottenuta dal bene. L'equazione

$$MIPS = \frac{\sum MI}{S}$$

mostra come il numeratore sia formato dalla sommatoria degli input di materia utilizzati nelle diverse fasi del ciclo di vita, e il denominatore (S, unità di servizio) corrisponda al beneficio ottenuto. Nel caso degli alimenti, beni materiali la cui fruizione si esaurisce in un solo atto di consumo, l'unità di servizio è pari a 1kg. Dunque la misurazione ottenuta indicherà i chilogrammi di risorse utilizzate per ottenere un chilogrammo di alimento (intensità di materia).

Secondo il modello sviluppato dal Wuppertal Institute, la domanda di risorse di un prodotto o servizio può essere suddivisa in cinque categorie di input (Ritthoff et al., 2002):

– materia prima abiotica (o non rinnovabile, come combustibili fossili, minerali, altre materie prime);

- materia prima biotica (o rinnovabile, ovvero biomassa vegetale e animale);
- acqua (solo le quantità prelevate attivamente dai sistemi naturali);
- aria (ovvero ossigeno consumato nelle combustioni);
- suolo movimentato nelle lavorazioni agricole;
- erosione;

Il calcolo del MIPS utilizza coefficienti di intensità materiale (MI) raccolti dai ricercatori del Wuppertal Institute e basati sullo stato dell'arte della ricerca. Questi coefficienti sono espressi in chili di risorse naturali necessari per ogni chilo di materiale utilizzato o di chilowattora di un certo tipo di energia o tonnellate*chilometri per i trasporti.

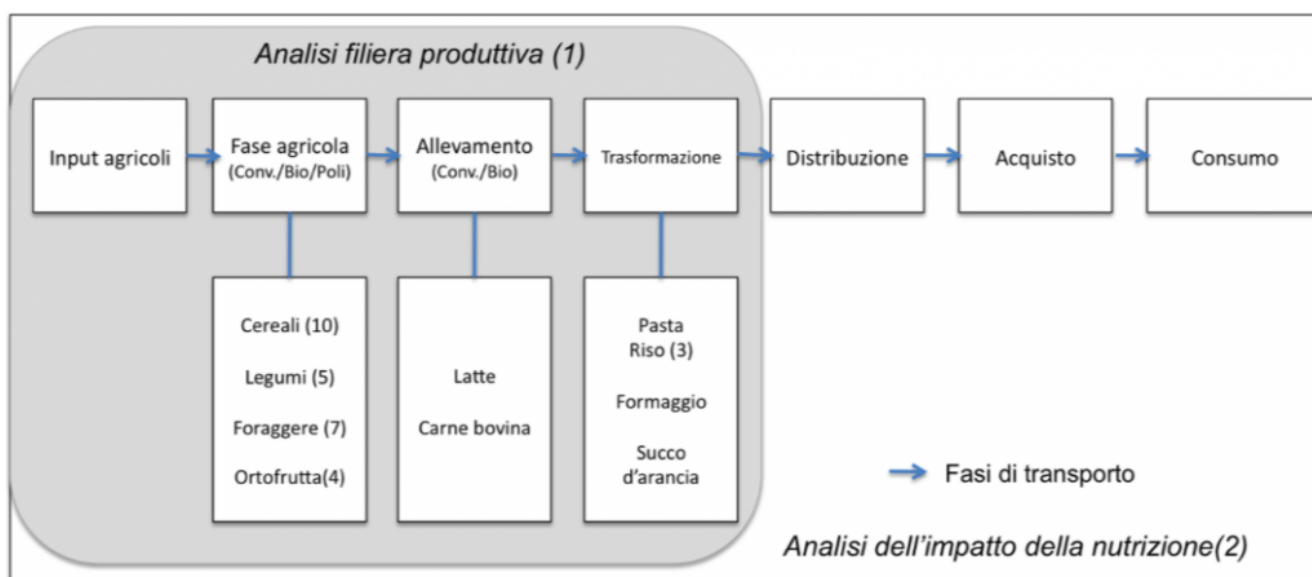
L'utilizzo di tale indicatore si è dimostrato il più adeguato allo scopo per le seguenti ragioni:

- è un indicatore di eco-efficienza, rivela dunque la quantità di input materiali ed energetici che sono stati necessari per ricavare una unità di prodotto, rendendo confrontabili diverse alternative produttive o scelte di consumo;
- permette di valutare sia i processi di produzione che quelli di consumo scegliendo unità di servizio diverse, a seconda della funzione svolta dal bene/servizio che si intende valutare;
- è un indicatore olistico e sintetico, che considera diverse categorie di risorse naturali e che può essere agevolmente integrato con altre analisi quantitative;
- fornisce un'indicazione di massima sul consumo di risorse naturali associato alla produzione e al consumo di beni e servizi utilizzando studi già esistenti, dati e statistiche; il livello di dettaglio scelto può

variare, fornendo o valutazioni più accurate e puntuali (se si valutano processi specifici e si rilevano direttamente i dati) o più indicative e generalizzabili (se si usano statistiche e dati medi sui processi produttivi).

Il MIPS è già stato utilizzato per valutare l'intensità materiale degli alimenti in Germania (Ritthoff et al. 2009) e in Finlandia (Kotakorpi et al. 2008).

3.2 La struttura dello studio



L'obiettivo principale della ricerca consiste nel misurare e confrontare l'impatto ambientale legato a scelte di consumo alimentare diverse, riferite ai paradigmi descritti nel secondo capitolo. La struttura dello studio prevede quindi due fasi, di cui la prima è propedeutica alla seconda poiché fornisce un database utilizzato per l'elaborazione della seconda fase (fig.5).

La prima fase (che chiamiamo Analisi 1), consiste nel calcolo dell'intensità di materia di un paniere di trentasette prodotti agricoli e alimentari, considerando solo la filiera produttiva, ovvero le fasi di produzione di input agricoli, la coltivazione (con agricoltura convenzionale, in biologico, o con policoltura Ma-Pi) e l'eventuale trasformazione industriale. Anche tutte le fasi di trasporto lungo la filiera

sono state incluse nel calcolo.

Nell'Analisi 2 questo database è stato utilizzato per calcolare l'impatto ambientale dovuto all'alimentazione settimanale di una persona, considerando le diverse scelte di consumo nei tre paradigmi di sistemi agroalimentari. Si sono quindi aggiunte le fasi di distribuzione, acquisto e preparazione del cibo nei confini del sistema e si sono composte due diete stilizzate utilizzando gli alimenti di cui si è calcolato il MIPS nella prima parte.

Struttura dello studio 3.2.1 Analisi 1: calcolo dell'intensità di materia nella filiera produttiva

Per gli alimenti, calcolare il MIPS equivale a misurare la loro "intensità di materia", in quanto l'unità di servizio e l'input di risorse hanno la stessa unità di misura (chilogrammi). I principali flussi di risorse in entrata nelle diverse fasi della filiera produttiva sono descritti nella tabella 2:

Principali input di risorse nella filiera alimentare

FASI DELLA FILIERA	DELLA	PRINCIPALI FLUSSI DI RISORSE INDIVIDUATI
Produzione agricoli	input	Consumi energetici e di materie prime non rinnovabili
Coltivazione		Sementi, fertilizzanti, pesticidi, erbicidi, carburanti per le macchine agricole, acqua per l'irrigazione, consumi energetici per trattamenti post-raccolta
Allevamento		Biomassa vegetale in forma di fieni, mangimi, concentrati prodotti in azienda o acquistati; consumi idrici del bestiame, consumi idrici ed energetici legati alla stabulazione e alla sua manutenzione
Trasformazione industriale		Consumi energetici ed idrici per la lavorazione e per la manutenzione degli impianti industriali; consumi energetici e materiali per il confezionamento
Distribuzione trasporti	e	Combustibili utilizzati nel trasporto degli input agricoli e dei prodotti agroalimentari in tutte le fasi della filiera, fino alla vendita al dettaglio
Acquisto e consumo		Combustibile utilizzato per raggiungere il luogo di acquisto e per il viaggio di ritorno; consumi idrici ed energetici per la preparazione e la cottura

I dati utilizzati per il calcolo sono stati raccolti utilizzando fonti diverse, come studi scientifici di Analisi del Ciclo di Vita di prodotti agroalimentari, dati statistici dell'ISTAT (Istituto Nazionale di Statistica), ENAMA (Ente Nazionale per la Meccanizzazione Agricola), Eurostat e altri studi scientifici presenti in letteratura. È stato inoltre utilizzato il database dei fattori di intensità di materia pubblicato dal Wuppertal Institute. (http://www.wupperinst.org/uploads/tx_wibeitrag/MIT_v2.pdf)

Il calcolo prevede una logica modulare, a partire dalle produzioni vegetali utilizzate poi per i prodotti da allevamento e per quelli trasformati industrialmente.

Per l'elaborazione dei dati è stato utilizzato il software GaBi 4.3, che consente di modellizzare processi produttivi a partire da moduli elementari.

3.2.2 Analisi 2: calcolo dell'impatto della nutrizione

In questa parte dello studio il database ottenuto dalla prima analisi è stato applicato per misurare l'impatto ambientale di diverse scelte di consumo alimentare. La tabella 3 riassume le caratteristiche dei tre paradigmi considerate per il calcolo del MIPS.

Principali dati tecnici dei tre paradigmi

	Paradigma 1 (dominante)	Paradigma 2 (GAS)	Paradigma 3 (UPM)
Produzione agricola	Convenzionale	Biologico	Policoltura Ma-Pi
Distanza media percorsa per fornitura input agricoli (km)	150	100	0
Distanza media percorsa per la distribuzione degli alimenti (km)	700	da 20 a 50	25
Distanza media percorsa in auto per l'acquisto (km)	30	0	0

Ai tre modelli descritti in precedenza, è stata aggiunta una seconda versione del paradigma 1, che prevede una filiera corta, ovvero la riduzione delle distanze di distribuzione da 700 a 20 km, senza variare l'approvvigionamento delle materie prime e le tecniche agricole.

Il calcolo dell'impatto della nutrizione ha tenuto conto di due diete alternative, poiché si è assunto lo stesso paniere alimentare nei paradigmi 1 e 2, e si sono invece seguite le prescrizioni della dieta macrobiotica nel terzo paradigma. Entrambe le diete sono un modello semplificato della realtà,

in quanto il database sulle intensità di materia ricavato nella prima parte comprende un numero limitato di alimenti. Per la prima dieta, onnivora, si sono osservate le prescrizioni del Ministero della Salute (<http://www.piramidealimentare.it>), assumendo dunque un corretto ed equilibrato apporto nutritivo settimanale. In tale dieta (relativa al paradigma dominante e al GAS) non tutti gli alimenti avevano dati sia per la produzione biologica che per la convenzionale: le intensità di materia di formaggio e latte sono calcolate solo per la produzione biologica, dunque sia nel P1 che nel P2 si assume il consumo di prodotti biologici; le arance e il succo d'arancia sono invece calcolate solo in convenzionale. Possiamo quindi affermare che la differenza fra P1 e P2 è stata sottostimata. Per quanto riguarda gli ortaggi, abbiamo invece una maggiore differenziazione avendo considerato una produzione convenzionale e in serra per il P1 e una produzione in lotta integrata (con una riduzione del 50% nell'impiego di pesticidi e una sostituzione della fertilizzazione chimica con letamazione) e una produzione in pieno campo.

La seconda dieta è invece vegana e basata sulla dieta Ma-Pi di tipo 3, costituita da proporzioni fisse fra cereali (30-40%), legumi (8-10%) e verdura (30-40%) (Porrata Maury et al., 2008), a partire da quattro liste di ingredienti utilizzati per la preparazione del pasto e fornite da UPM.

4. I risultati

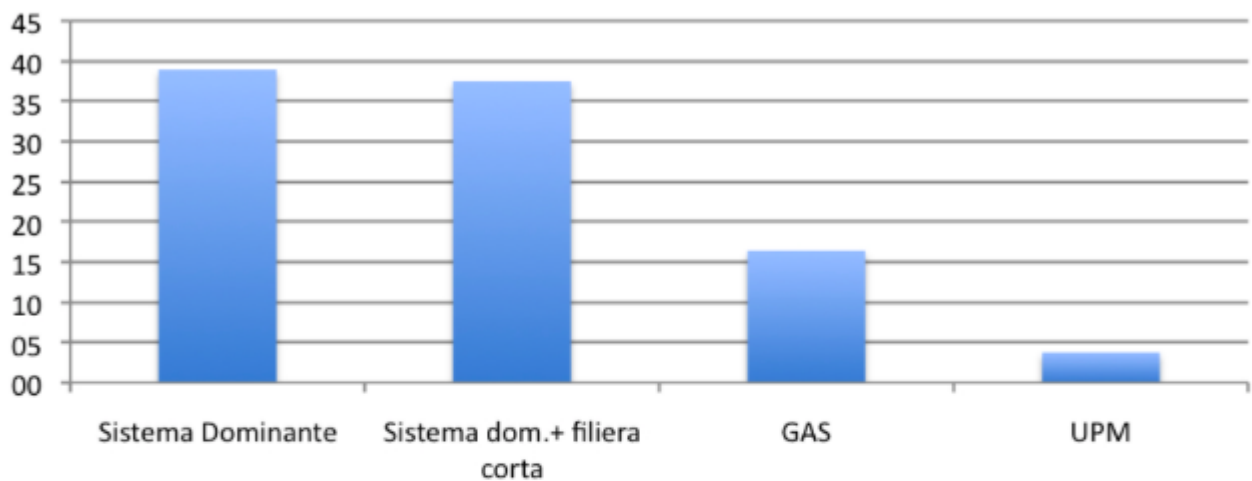
Lo studio ha permesso di quantificare il consumo di risorse naturali necessario alla nutrizione settimanale di una persona. I risultati sono presentati in modo disaggregato per le principali categorie di risorse: materie prime non rinnovabili, rinnovabili, acqua e aria, ovvero emissioni di anidride carbonica. Le categorie di suolo ed erosione, a causa della mancanza di dati differenziati e specifici, non possono essere prese in considerazione.

Per quanto riguarda il consumo di materie prime non rinnovabili (fig. 5), un consumatore che ricorre alla filiera tradizionale e sceglie alimenti da agricoltura convenzionale utilizza mediamente 38 kg a settimana. La scelta della filiera corta, se riferita solo alla riduzione nelle distanze di distribuzione, senza modificare l'approvvigionamento di materie prime (soprattutto mangimi e capi di bestiame) né la pratica agricola, non consente un rilevante risparmio di risorse (solo 1,4 kg per persona, a settimana). Il secondo paradigma (GAS) ha invece buone potenzialità di riduzione del consumo di risorse non rinnovabili (-57%), mentre per quelle rinnovabili (ovvero biomassa vegetale e animale) è leggermente superiore al consumo del P1 (126 kg vs. 118) (fig. 6). Tale performance è imputabile alle minori rese del biologico e dunque al maggiore impatto per unità di prodotto (ricordiamo che il MIPS è un indicatore di eco-efficienza, dunque evidenzia il rapporto input/output). Inoltre, la sostituzione di risorse non rinnovabili con risorse rinnovabili, ad esempio in pratiche come la falsa semina e il sovescio e la maggiore dose di seme utilizzato per unità di prodotto vanno ad incrementare la categoria delle materie prime non rinnovabili.

Il terzo paradigma, UPM, consente una riduzione del 90% nel consumo di materie prime non rinnovabili. Ogni consumatore UPM utilizza mediamente 3,76 kg di risorse a settimana (fig.6). Anche nella categoria delle risorse biotiche si ha una riduzione del 90% (fig. 7) dovuta soprattutto al fatto che la policoltura Ma-Pi minimizza tutti gli input esterni, e che le sementi sono autoriprodotte in azienda (non si hanno dunque consumi per la fornitura di input agricoli).

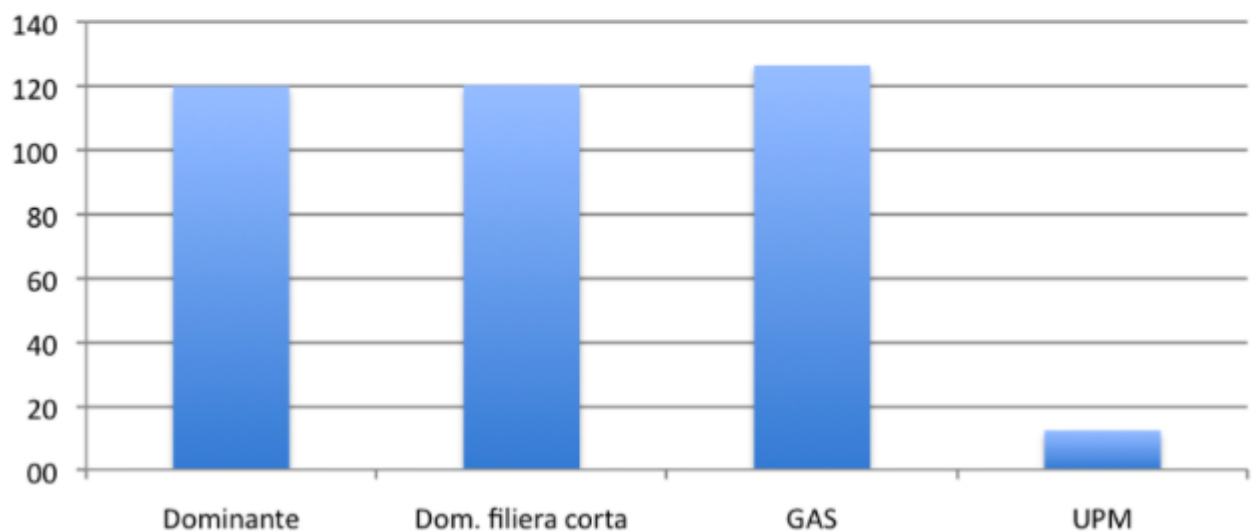
*Consumo di materie prime non rinnovabili
(kg/persona*settimana)*

Consumo settimanale di materie prime non rinnovabili (Kg per persona)



*Consumo di materie prime non rinnovabili (kg/persona*settimana)*

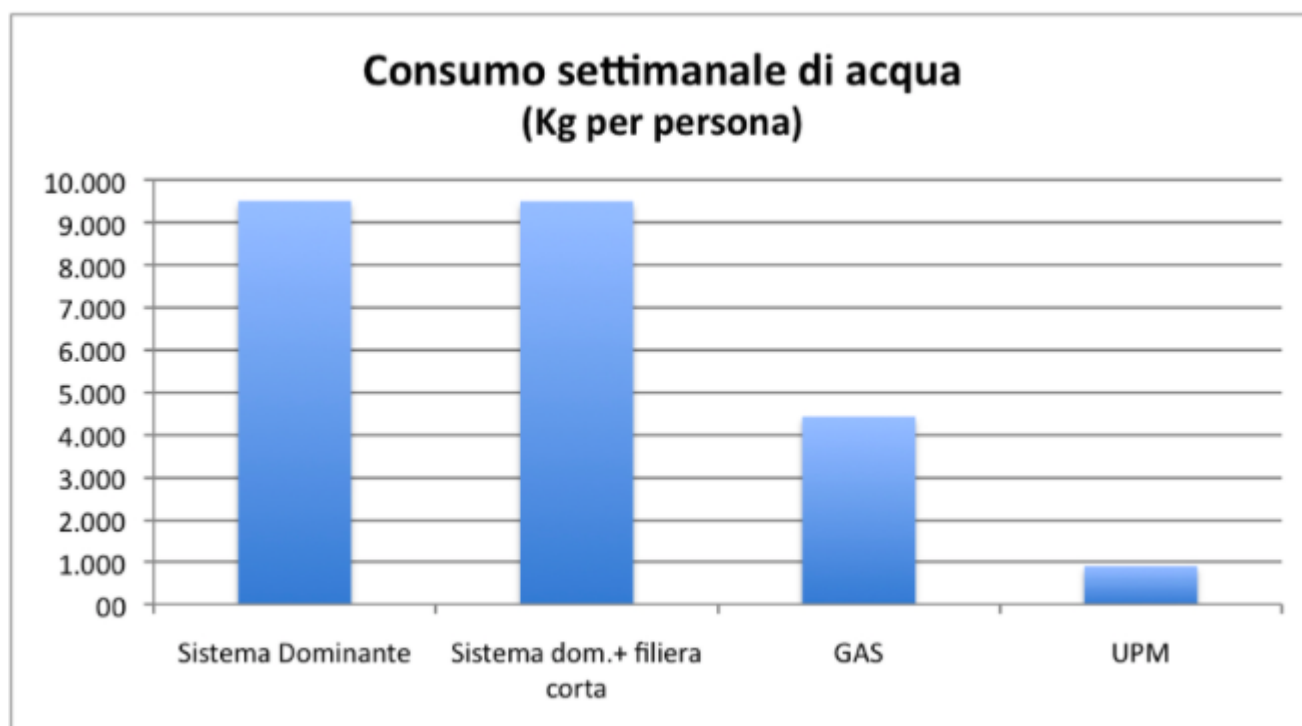
Consumo settimanale di materie prime rinnovabili (Kg per persona)



Il consumo di acqua di un consumatore P1 è in media di 50,6 kg a settimana (fig.8). Esso include tutti i consumi indiretti presenti nella filiera. Il sistema GAS permette un risparmio idrico del 53% e UPM del 90%. Tali differenze, altamente significative, sono attribuibili al fatto che gli alimenti da agricoltura convenzionale ed intensiva utilizzano ingenti quantità di acqua nell'irrigazione delle colture (soprattutto

mais per l'alimentazione zootecnica, riso e ortive), ma anche per la produzione e la somministrazione di prodotti chimici. Nel caso della carne bovina, ad esempio, più del 90% del consumo totale di acqua è dovuto alla produzione di foraggi. Nel caso della carne biologica, questa componente è minore del 10% del totale.

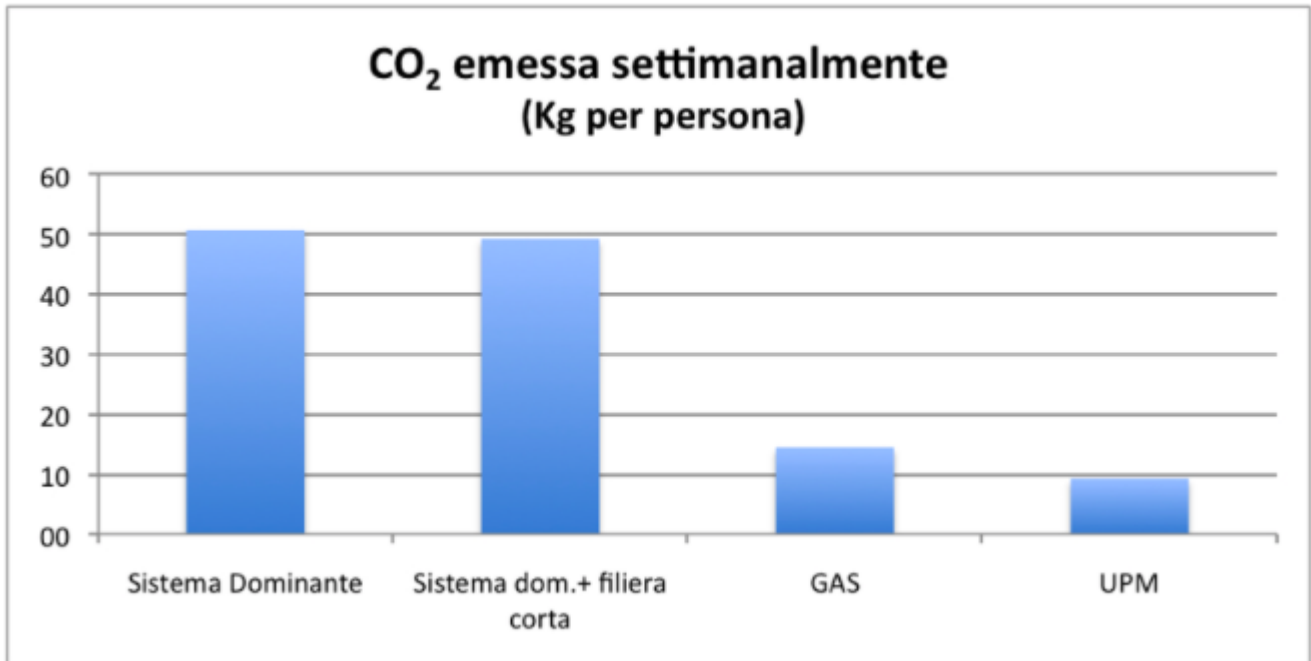
*Consumo di acqua (kg/persona*settimana)*



Il concetto di MIPS prevede che il consumo di aria sia calcolato come quantità di ossigeno bruciato nelle combustioni. Tale quantità può essere quindi identificata, con un'accettabile approssimazione, con le emissioni di anidride carbonica. L'utilizzo di combustibili fossili è una delle cause principali delle emissioni di CO₂. Essi sono utilizzati soprattutto nei trasporti, nel riscaldamento delle serre, nei processi di trasformazione industriale e per la fabbricazione di prodotti chimici utilizzati in agricoltura. Tali fattori spiegano l'elevato consumo di aria nei sistemi agroalimentari dominanti, che sono di circa 50 kg a settimana, per persona. L'eliminazione degli input chimici e la filiera corta (applicata in tutte le fasi della filiera stessa) consentono al sistema GAS di avere un consumo di solo 14,4 kg e all'UPM

di 9,21 kg (fig.9).

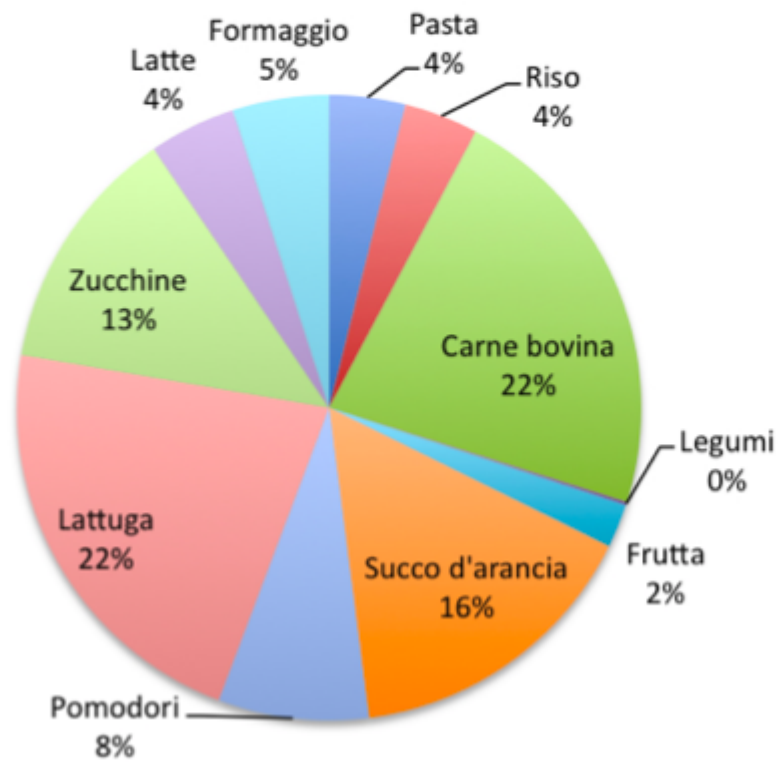
*Consumo di aria (kg/persona*settimana)*

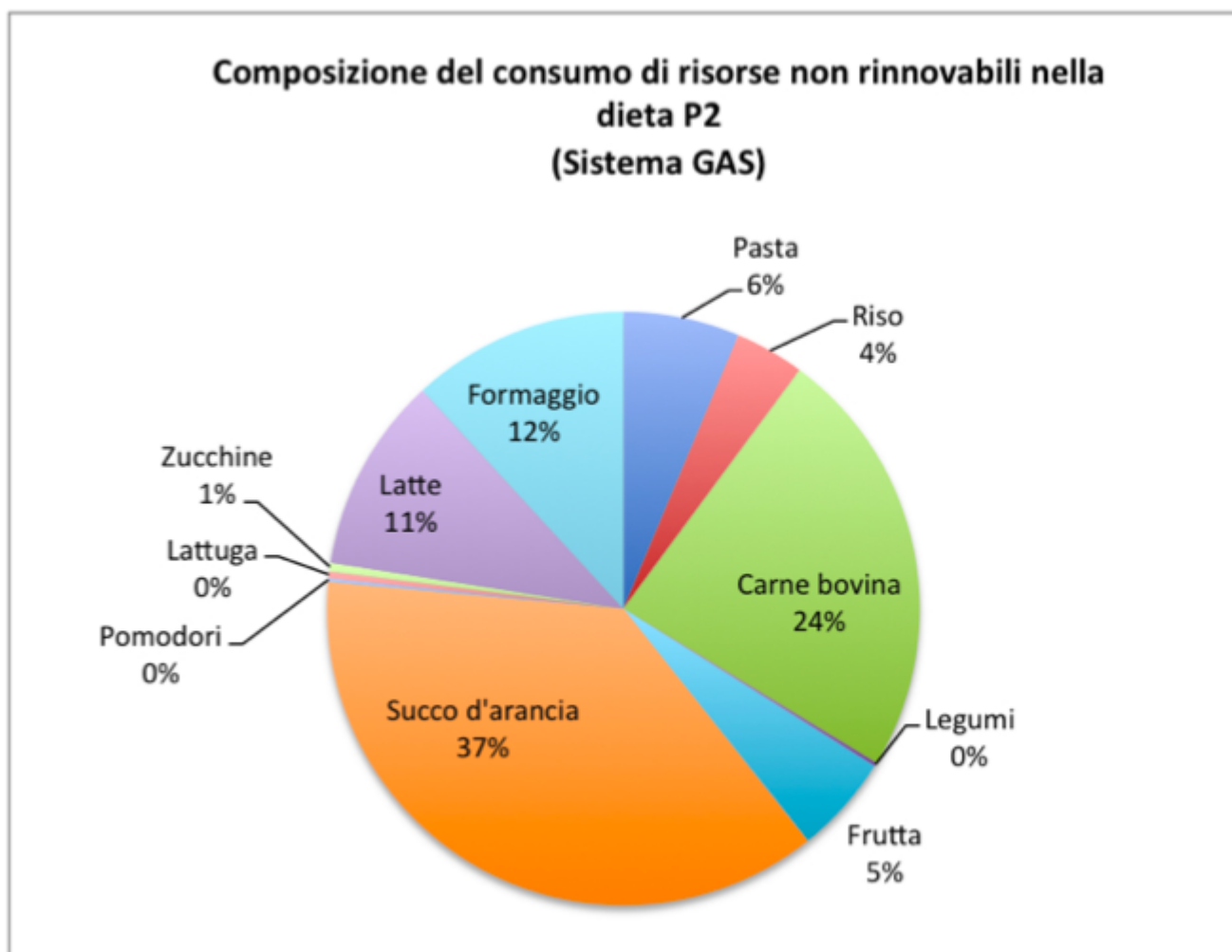


Per quanto riguarda la composizione del consumo di risorse tra i diversi alimenti, i grafici 10 e 11 mostrano quali di essi contribuiscono maggiormente al consumo di risorse non rinnovabili, nella dieta onnivora di un consumatore convenzionale e di uno che ricorre ai GAS. Il consumo di carne bovina è una delle componenti principali per il consumo di risorse non rinnovabili in entrambe le scelte di consumo. Pasta, riso e frutta hanno invece in entrambi i sistemi dei contributi modesti, fra il 4 e il 6%. Il contributo delle verdure è invece molto diverso nei due sistemi: un totale 43% nel sistema dominante e intorno all'1% nel GAS. Dato che le quantità consumate sono uguali nei due sistemi, tale rilevante differenza è da imputare totalmente alle pratiche agricole utilizzate, ovvero alla produzione in serra nel P1.

Composizione del consumo di risorse tra diversi alimenti nel sistema P1

**Composizione del consumo di risorse non rinnovabili nella
dieta P1
(Sistema Dominante)**





5. Conclusioni e implicazioni politiche dello studio

Lo studio ha permesso di valutare la sostenibilità ambientale di tre diverse scelte di consumo alimentare, quantificando la domanda di risorse naturali legata alla nutrizione settimanale di una persona, secondo l'approccio dei flussi di materia.

I risultati hanno mostrato una buona capacità di riduzione del consumo di risorse da parte del sistema GAS, basato su agricoltura biologica e filiera corta, e un potenziale ancora migliore del sistema UPM, che mediamente riduce il consumo di risorse di un fattore 10 (vedere introduzione). Lo studio ha dimostrato che la policoltura Ma-Pi, minimizzando gli input esterni e mantenendo elevati livelli di produttività della biomassa vegetale, riesce a ridurre il consumo di risorse del 90%. In altre parole la stessa quantità di risorse utilizzata da un consumatore "standard" in una settimana è sufficiente

per nutrire dieci consumatori UPM, nello stesso periodo. In un'ottica di sviluppo sostenibile del Pianeta, se l'intera popolazione seguisse il regime alimentare Pianesiano i sistemi agroalimentari mondiali potrebbero soddisfare i fabbisogni nutritivi di una popolazione dieci volte maggiore di quella attuale. Tale conclusione, seppure approssimativa in quanto molte variabili non sono state considerate, consente comunque di giungere a delle riflessioni politiche sul futuro dell'agricoltura e dei sistemi agroalimentari.

L'esperienza UPM mostra come la minimizzazione degli input esterni in agricoltura, l'organizzazione di una filiera corta e locale, ed un cambiamento delle abitudini alimentari volto a ridurre il consumo di alimenti di origine animale consentano di raggiungere ragguardevoli obiettivi di sostenibilità ambientale. Molti altri benefici ottenibili con sistemi di coltivazione naturale, come il mantenimento della biodiversità, della fertilità del suolo, la preservazione dei servizi eco sistemici non sono stati valutati in questo studio, ma dovrebbero essere presi in considerazione dal legislatore. Inoltre questi sistemi di coltivazione sono particolarmente adeguati per le piccole scale produttive, che costituiscono il 90% delle aziende totali del mondo, in quanto necessitano bassi impieghi di capitale e risorse. Inoltre, la minimizzazione degli input esterni consente all'agricoltore di abbattere i costi di produzione, che, come descritto in precedenza, rappresentano un fondamentale fattore limitante per il reddito agricolo. La filiera UPM consente di ridurre la dipendenza dai produttori di input e dalle catene distributive, che assorbono la maggior parte del margine di distribuzione del prodotto finale. Un ulteriore aspetto da tenere in considerazione consiste nella minore spesa sanitaria per la cura di malattie legate all'alimentazione, che attualmente assorbe una quota considerevole della spesa pubblica.

Lo studio ha quantificato i benefici ecologici derivanti da

filiere alternative e ha messo in evidenza i vantaggi non solo ambientali, ma anche economici, derivanti dall'applicazione di tecniche agricole a basso utilizzo di input. Promuovere un'agricoltura sostenibile permette quindi di ottenere importanti effetti sinergici in termini di salute pubblica, di conservazione ambientale e di equità sociale.

Bibliografia

AAVV (2010). Atti del Quinto Convegno UPM: Ambiente, Agricoltura, Alimentazione, Salute, Economia, Roma.

Bellarby, J., B. Foereid, et al. (2008). Cool Farming: Climate impacts of agriculture and mitigation potential. Campaigning for Sustainable Agriculture. Amsterdam Greenpeace International.

Cotula, L., S. Vermeulen, et al. (2009). Land grab or development opportunity? Agricultural investment and international land deals in Africa. London, Rome, IIED, FAO, IFAD

Dalle Mulle, E. and V. Ruppner (2010). Exploring the Global Food Supply Chain. Markets, Companies, Systems. THREAD, 3D -> Trade - Human Rights - Equitable Economy.

ENAMA (2005). Prontuario dei consumi di carburante per l'impiego agevolato in agricoltura. Roma Ente Nazionale per la Meccanizzazione Agricola.

EUROSTAT (2008). Food: from farm to fork statistics. Pocketbooks. Luxemburg.

FAO (2003). Agriculture, food and water. Roma Food and Agriculture Organization of the United States.

FAO (2010) Forest insects as food: humans bite back, Proceedings of a workshop on Asia-Pacific resources and their potential for development, 19-21 February 2008, Chiang Mai, Thailand

Hendrickson, M. K. and W. D. Heffernan (2002). "Opening Space through Relocalization: Locating Potential Resistance in the Weaknesses of the Global Food System." *Sociologia Ruralis* 42(4).

ISMEA (2008). *Outlook dell'agroalimentare italiano Rapporto Annuale*.

ISMEA (2010). *La competitività dell'agro-alimentare italiano. Check up 2010. Tendenze recenti e outlook*.

ISTAT (2010). *Agricoltura e ambiente. L'indagine 2007 sulla struttura e le produzioni delle aziende agricole*. Rome, Italian National Institute of Statistics.

Kinsey, J. (2003). *Emerging Trends In The New Food Economy: Consumers, Firms And Science, Emerging Trends In The New Food Economy: Consumers, Firms And Science*. 14575.

Kotakorpi, E., S. Lähteenoja, et al. (2008). *Household MIPS – Natural resource consumption of Finnish households and its reduction*. *The Finnish Environment* 43en. Helsinki, Ministry of the Environment Environmental Protection Department: 160.

Longhitano, D. (2010). *Land Grabbing, agroenergie e commercio internazionale, tra teoria ed evidenze*. XLVII Convegno di Studi della Società Italiana di Economia Agraria (SIDEA). Campobasso, Italy

McIntyre, B. D., H. R. Herren, et al. (2009). *Agriculture at a Crossroads. Global Report of the International Assessment of Agricultural Knowledge, Science, and Technology for Development (IAASTD)*. Washington, DC, IAASTD

Nagayets, O. (2005). *Small Farms: Current Status and Key Trends*. Information Brief. Future of Small Farms Research Workshop Washington DC. IFPRI, Washington DC.

Nellemann, C., M. MacDevette, et al. (2009). *The environmental food crisis – The environment's role in averting future food*

crises. A UNEP rapid response assessment., GRID-Arendal: UN Environment Programme.

Porrata Maury, C., M. H. Triana, et al. (2008). "Caracterización y evaluación nutricional de las dietas macrobióticas Ma-Pi." Revista Cubana de Investigación Biomedica 27(3-4).

Ritthoff, M., C. Kaiser et al. (2009) Wie viel Natur kostet unsere Nahrung? Ein Beitrag zur Materialintensität ausgewählter Produkte aus Landwirtschaft und Ernährung. NRW, Wuppertal Papers Wuppertal Institute.

Ritthoff, M., C. Kaiser et al. (2009) Wie viel Natur kostet unsere Nahrung? Ein Beitrag zur Materialintensität ausgewählter Produkte aus Landwirtschaft und Ernährung. NRW, Wuppertal Papers Wuppertal Institute.

Ritthoff, M., H. Rohn et al. (2002) Calculating MIPS – Resource productivity of products and services. Wuppertal Special 27e, Wuppertal Institute. Available at www.mips-online.info

Saroldi, A. (2005). Reti e pratiche di economia solidale. Obiettivo Decrescita. M. Bonaiuti. Bologna, EMI: 153-160.

Schmidt-Bleek, F. (1993) The Fossil Makers, English translation of "Wieviel Umwelt braucht der Mensch? MIPS – Das Maß für ökologisches Wirtschaften", Available online at <http://factor10-institute.org/publications.html>

Schmidt-Bleek, F. (2001). "Factor 10: Sustainability requires a change in signals to the market." Abstracts of Papers of the American Chemical Society 222: U31-U31.

Schmidt-Bleek, F. (2008). The Earth. Natural Resources and Human Intervention. London Haus Publishing.

Scrinis, G. (2007). "From techno-corporate food to alternative agri-food movements." Local Global 4: 112-140.

Sodano, V. (2004). Strumenti di analisi per l'economia dei mercati agroalimentari, Edizioni Scientifiche Italiane

Tilman, D., K. G. Cassman, et al. (2002). "Agricultural sustainability and intensive production practices." Nature 418: 671-677.

UNEP/GRID-Arendal, 'Price change of selected retail foodstuffs and the percentage of retail value paid to primary', UNEP/GRID-Arendal Maps and Graphics Library, 2008, <<http://maps.grida.no/go/graphic/price-change-of-selected-retail-foodstuffs-and-the-percentage-of-retail-value-paid-to-primary>> [Accessed 7 November 2010]

Van der Ploeg, J. D. (2004). The Virtual Farmer – Past, Present and Future of the Dutch Peasantry. Assen, The Netherlands, Royal Van Gorcum.

von Weizsäcker, E. U., A. B. Lovins, et al. (1997). Factor Four: Doubling Wealth – Halving Resource Use: The New Report to the Club of Rome. London, Earthscan Publications LTD