

Contabilità ambientale: l'esperienza del gruppo E.A.R.T.H. (Environmental Accounting Team Harbinger) Paolo Abbozzo – Antonio Boggia - Adriano Ciani*

1. Premessa

Sono ormai molte le società che hanno fatto propria la strategia dello "sviluppo sostenibile", proponendosi una crescita economica e sociale in grado di minimizzare quelle attività i cui costi sono sostenuti soprattutto dalle generazioni future, e di prevedere a favore di queste ultime un'equa indennità, quando tali attività si rivelino inevitabili (Pearce, 1993). E' in questo contesto che si è iniziato a parlare, soprattutto a livello macroeconomico, di capitale naturale, da trattare e gestire con le stesse modalità ed attenzione adottate ed adottabili per il capitale umano ed il capitale convenzionale (ossia il capitale prodotto dall'uomo). Non si può non citare il pensiero di H. Daly secondo cui "l'economia umana è passata da un'era nella quale il capitale prodotto era il fattore limitante della crescita economica ad un'era in cui il capitale naturale rimasto è divenuto il nuovo fattore limitante".

Se lo sviluppo sostenibile è stato, ed è, un grande stimolo per pensare in grande, ciò non comporta l'esimersi dal calarsi ad una scala minore. Un noto motto ambientalista, "pensare globalmente, agire localmente", evidenzia come la definizione di obiettivi strategici di lungo periodo, non hanno un valido senso se non si scende sul piano delle scelte tattiche ed operative. Se l'analisi macroeconomica ha un senso, ed è fuori dubbio che ne abbia, a maggior ragione l'analisi a livello microeconomico delle attività produttive e dei relativi impatti ambientali è indispensabile. E' infatti dal livello micro che la totalità dei microimpatti si ripropone come effetto aggregato al livello macro.

La necessità e la notevole portata che caratterizza l'introduzione della contabilità ambientale anche a livello microeconomico, ha ormai superato lo stadio di semplice proposta, per acquistare un largo consenso in termini di strumento indispensabile e necessario per considerare il prezioso ruolo del capitale naturale e del suo flusso di funzioni

* Università degli Studi di Perugia. La presente ricerca è stata realizzata con il finanziamento CNR 96/00798CT13

economiche (fonte di risorse, capacità assimilativa, esteticità, salubrità) nel contesto del processo produttivo, troppo spesso affidato ad ingannevoli e fittizie sostituibilità tecnologiche. Identificare e considerare i beni e servizi ambientali come reali fattori della produzione ha certamente rilevanza, quando la loro efficiente allocazione implica il considerare la loro scarsità e rinnovabilità quali elementi chiave per inserire il processo produttivo in una prospettiva di sviluppo sostenibile. All'interno di questa struttura, il contributo microeconomico è particolarmente sentito come il punto di partenza, visto che è innanzitutto a livello aziendale che avviene l'interazione con l'ambiente. Il livello aziendale è la dimensione dove si realizza il processo produttivo, generando impatti ambientali positivi e negativi caratterizzati da una variabilità spaziale e temporale.

Oltre che generare esternalità positive e negative, gli impatti ambientali possono anche colpire direttamente la redditività dell'azienda che li ha provocati, mettendo così in luce come investimenti ambientali mirati e tecniche produttive eco-compatibili, possono rappresentare un auspicabile modo di agire. Allo stesso modo se si calcolassero ed inserissero i valori monetari degli impatti ambientali all'interno del bilancio aziendale, una visione più chiara e trasparente e una valutazione più completa permetterebbe un ampio spettro di considerazioni economiche innovative.

Nel ricordare che la gestione di una azienda si divide in due segmenti: *Gestione caratteristica* e *Gestione extratipica* si affermava (Ciani, Vignaroli, Boggia 1989) che una volta che lo studio sugli indicatori ambientali supererà l'attuale fase meramente qualitativa per approdare a tecniche di parametrizzazione oggettive degli effetti di microimpatto, sarà possibile collocare nella gestione extratipica con segno positivo e negativo gli effetti di microimpatto e monetizzati. Oggi lo stato della scienza soffre di questa incapacità interpretativa. Un punto decisivo è dunque l'incorporamento dei costi e benefici ambientali nella valutazione economica del management dell'azienda. Un tentativo di passo avanti in questa direzione è fra gli obiettivi del progetto **E.A.R.T.H (Environmental Accounting Research Team Harbinger)** mirato a trovare una metodologia standard ed una sistematizzazione degli impatti ambientali all'interno della realtà aziendale.

Lo scopo è quello di dare coerenza pratica ad un nuovo paradigma del costo di produzione e del bilancio aziendale, in relazione alla ormai verificata validità sia della possibilità di misurare gli impatti

ambientali che di "monetizzarli" tramite le tecniche di valutazione basate sulla disponibilità a pagare o ad accettare.

L'intento principale è quello di fornire delle metodologie capaci di inglobare dei parametri scientifici come il carico critico, la capacità assimilativa all'interno di una gestione ambientale sostenibile. In questo contesto, la modifica dello schema di bilancio e del costo di produzione assolvono ad un compito di internalizzazione degli impatti aziendali tale da fornire una via tangibile ed operativa per affrontare la tematica ambientale. Il principio del "chi inquina paga" e chi produce impatti positivi va sovvenzionato in modo diretto o indiretto, potrebbe così diventare il nuovo paradigma del costo di produzione e del reddito netto del bilancio.

E' possibile inglobare il bilancio ambientale nella gestione (gestione extra-tipica) dove, in uno schema di bilancio modificato, insieme alla gestione fiscale e finanziaria, si collocherebbe una addizione algebrica degli impatti ambientali positivi e negativi monetizzati e il conteggio di tasse o strumenti di incentivazione economici.

Come David Pearce (1991) sottolinea, "L'assenza di mercati per i servizi ambientali crea un problema pratico di misurazione - se tale è quello di scoprire quali sono le preferenze della gente in un contesto dove non ci sono mercati apparenti - ma non genera un problema concettuale di misurabilità".

2. L'interazione Impresa Ambiente

In questi ultimi anni le imprese, in particolare le più grandi, hanno dedicato una crescente attenzione verso l'ambiente ed alle problematiche connesse alla sua tutela. Le motivazioni sono varie ma le più rilevanti sono rappresentate da una legislazione sempre più vincolante e da una maggiore e crescente sensibilità sociale al danno ecologico causato da processi produttivi e prodotti inquinanti. E' innegabile inoltre che per molte imprese di punta, l'ambiente abbia cessato di rappresentare un vincolo operativo per divenire invece una variabile strategica soprattutto come reale opportunità di differenziazione e competitività sui mercati interni ed internazionali.

In Figura 1 si vuole rappresentare una scenario teso ad individuare le principali relazioni di tipo fisico ed economico, dirette ed indirette, che intercorrono tra l'impresa e l'ambiente.

Si possono individuare gli attori principali quali l'impresa, l'ambiente (capitale naturale), il consumatore e la pubblica amministrazione.

E' bene precisare come la relazione tra l'impresa e l'ambiente non è solo di ordine fisico in termini di cambiamenti qualitativi e quantitativi del patrimonio naturale ma anche di ordine economico per le conseguenze dirette ed indirette che il degrado ambientale può provocare sull'economia dell'impresa stessa.

Come si può vedere al punto (1) in figura l'impresa nello svolgere la sua attività istituzionale (la produzione di beni e servizi) apporta diverse modifiche quali/quantitative all'ambiente, sia nel momento in cui si procura le risorse fisiche per la produzione che nel momento in cui durante la produzione, scarica dei prodotti inquinanti nell'ambiente provocandone il degrado.

Ma il processo di interazione, in questo caso di impatto, va esteso dall'atto della produzione al bene prodotto, il cui utilizzo può essere causa di ulteriore degrado ambientale nella fase del suo consumo (2). Non è infatti solo la tipologia del processo produttivo a determinare l'impatto ma anche le caratteristiche tecnologiche del bene e la sua composizione. Da qui l'importanza di considerare l'impatto complessivo del "sistema impresa" che deve inglobare l'intero ciclo di vita del bene prodotto, "dalla culla alla tomba". Non a caso nei processi di innovazione tecnologica si parla di innovazione di processo e di prodotto. In questo contesto l'impresa deve farsi carico dei problemi di inquinamento non solo nella fase di produzione ma anche quella di consumo del bene prodotto attraverso il continuo miglioramento delle caratteristiche tecniche e merceologiche.

Il degrado causato (3) non è fine a se stesso ma provoca un danno (4) sia in termini strettamente economici che più in generale in termini di "benessere" sociale di cui i consumatori e l'impresa stessa avvertono gli effetti.

Si assiste quindi ad una reazione dei consumatori e più in generale dell'opinione pubblica, i cui maggiori interessi verso le problematiche ambientali si riflettono in due comportamenti: da un lato si verifica una evoluzione della domanda verso prodotti le cui caratteristiche di compatibilità ambientale raggiungono i migliori standard e siano provati (5); dall'altra (6) crescono le pressioni della Pubblica Amministrazione per l'approvazione di norme maggiormente restrittive e l'utilizzo di strumenti economici a tutela dell'ambiente (tasse ambientali, permessi di inquinamento, o strumenti di

mercato veri e propri quali l'etichetta ecologica e l'audit ambientale d'impresa).

Questi cambiamenti sia in termini legislativi che di preferenze dei consumatori si ripercuotono sul profitto dell'impresa. L'impresa, producendo beni a bassa compatibilità ambientale può infatti perdere quote di mercato e quindi diminuire i suoi ricavi. Inoltre l'impresa può registrare un certo aumento dei costi se ad esempio deve procedere all'adeguamento dei suoi impianti a norme ambientali più vincolanti o se deve pagare imposte per la produzione e lo smaltimento di sostanze inquinanti.

E' in questo contesto che si assiste al fenomeno di proattività di molte imprese, ossia l'adozione di un atteggiamento positivo teso ad anticipare i cambiamenti del quadro normativo ed economico attraverso l'introduzione di nuove tecnologie e prodotti (la già citata innovazione di processo e di prodotto) rispondenti ai migliori standards ambientali.

Sia che l'impresa persegua una strategia proattiva o che risponda a nuovi vincoli imposti dall'esterno, essa modifica il processo produttivo e/o le caratteristiche del prodotto per ridurre il proprio impatto ambientale, sostenendo così dei costi definibili come "spese ambientali" (7), ossia spese mirate alla protezione e gestione dell'ambiente.

Il degrado ambientale può inoltre causare un danno economico diretto all'impresa (8); basti pensare alla diminuzione della produttività del lavoro in ambienti inquinati oppure alla perdita di valore di terreni e immobili sottoposti ad un elevato e prolungato carico di inquinanti. L'impresa agricola è particolarmente soggetta a questo tipo di danno per il semplice fatto che fonda la sua attività su una base consistente di capitale naturale e si caratterizza per dover interagire con un agroecosistema.

Immersa in questo scenario l'impresa si trova quindi a risolvere diversi problemi:

- problemi di conoscenza della posizione dell'impresa in relazione all'ambiente e cioè l'individuazione, raccolta e organizzazione di dati di base;
- problemi di individuazione di nuovi strumenti di valutazione degli investimenti e dei prodotti;
- problemi di valutazione della gestione ambientale d'impresa;
- problemi di comunicazione all'esterno delle politiche ambientali adottate e dei risultati ottenuti;

- problemi connessi alla disponibilità e utilizzo di strumenti di mercato in grado di differenziare le aziende sulla base dello sforzo ambientale promosso, permettendo così di conquistare nuove quote di mercato ed avere un ritorno economico delle spese ambientali.

3. Il Progetto E.A.R.T.H e l'approccio "dark green"

Il progetto E.A.R.T.H. (Environmental Accounting Research Team Harbinger), supportato dal C.N.R. (Consiglio Nazionale delle Ricerche), è mirato a trovare una metodologia standard ed una sistematizzazione degli impatti ambientali all'interno della realtà aziendale. Il Progetto è stato presentato al CNR per i finanziamenti annuali al Comitato 13 ed è iniziato nel 1995.

Tornando alla figura 1 la sfera d'azione di questo progetto si colloca principalmente nella fase del degrado ambientale (3) e nella valutazione monetaria del danno (4) che ne deriva.

L'obiettivo ambizioso di questo progetto è quello di puntare all'internalizzazione nel costo di produzione delle esternalità ambientali positive e negative generate dal processo produttivo. Perseguendo un approccio "dark green" si punta all'integrazione nelle metodologie contabili del concetto di "sostenibilità" e di "costo reale di produzione". E' infatti considerando il capitale naturale come un fattore di produzione che si cerca di dare coerenza al concetto di reddito Hicksiano secondo il quale un reddito reale è tale quando il suo consumo non porta all'erosione del capitale che lo ha prodotto. In questo contesto è facilmente intuibile come la presa in considerazione anche del capitale naturale, internalizzandone il deprezzamento ed il danneggiamento nel costo di produzione, porti ad una valutazione "ecologica" dell'impresa improntata sul concetto di sostenibilità dell'attività produttiva.

Partendo dalla possibile individuazione e quantificazione dei microimpatti generati dall'attività produttiva il passo successivo e rilevante è rappresentato dalla monetizzazione degli stessi tramite l'ormai verificata validità di tecniche di valutazione basate sulla disponibilità a pagare aventi il notevole pregio di considerare la percezione sociale del degrado e danno ambientale.

In Figura 2 si mette in evidenza come sia possibile inglobare il bilancio ambientale nella gestione (gestione extratipica) dove, in uno schema di bilancio modificato, insieme alla gestione fiscale e finanzia-

ria, si collocherebbe la somma algebrica degli impatti ambientali positivi e negativi monetizzati e il conteggio di tasse o strumenti di incentivazione economico.

Con questo approccio si vuol dar coerenza al principio del "chi inquina paga" così da farlo divenire il nuovo paradigma del costo di produzione e del reddito netto del bilancio.

Collegato al principio del "chi inquina paga" è il "principio di economicità", anch'esso accolto nel V Programma d'azione CEE per l'Ambiente, per cui ai fattori ecologici deve essere attribuito un valore economico, al fine di indurre i soggetti economici a tener conto dell'impatto ambientale nelle scelte di investimento e di consumo.

Si evince facilmente come l'approccio della monetizzazione degli impatti e la successiva inclusione nello schema di bilancio siano una via concretizzabile.

Fig. 2: Approccio metodologico e sistematico proposto

DESCRIZIONE	TIPO DI GESTIONE	METODI DI VALUTAZIONE
Ricavi dalle vendite + Autoconsumi + Variazioni prod.scorta e magazzino + Variazioni scorte vive -Acquisti bestiame Prodotto interno lordo -Prodotti impiegati e consumati -Servizi di terzi -Spese generali e fondiarie -Altri costi di produzione + Eventuali noleggi v/s terzi Valore aggiunto -Costo manodopera extrafamiliare -Oneri sociali manodopera familiare -Ammortamenti	<i>Gestione Caratteristica</i>	<i>Metodi monetari tradizionali</i>
Reddito Operativo + Ricavi finanziari -Oneri finanziari + Affitti attivi -Affitti passivi -Imposte	<i>Gestione Extracaratteristica</i>	<i>Metodi monetari tradizionali</i>
Reddito netto temporaneo + Effetti ambientali positivi -Effetti ambientali negativi -Tasse ambientali	<i>Gestione ambientale</i>	<i>Metodi monetari basati sulla WTP</i>
Reddito netto finale		<i>Metodi monetari tradizionali</i>

4. Il reddito aziendale verde o "Genuin Income"

Sempre allo scopo di affinare e concretizzare la metodologia proposta, in collaborazione con il Prof. David Pearce dell'University College of London, si è cercato di approfondire la tematica della

“contabilità ambientale” nel contesto dello sviluppo sostenibile e della sua misurabilità. In linea con l’ottenimento del “costo reale di produzione”, partendo dai principi del Prodotto Nazionale Verde, si è definito il “reddito aziendale verde” (RAV) per le imprese agricole, ma pienamente e facilmente traslabile agli altri settori produttivi.

L’equazione base è la seguente:

RAV = Valore aggiunto (finanziario) - ammortamento macchinari e fabbricati - deprezzamento ambientale - danno ambientale + apporti o benefici ambientali.

o

RAV = VAF - DEPmf - DEPamb - DANamb + APPamb.

Senza entrare nel dettaglio dell’equazione è da notare come nello schema di bilancio precedente vadano inclusi nella gestione ambientale solo il deprezzamento o ammortamento ambientale (DEPamb) il danno ambientale (DANamb) ed i benefici ambientali (APPamb), essendo gli altri termini già noti dal comune bilancio.

VAF e DEPmf : noti

DEPamb :

valore che scaturisce da cattiva gestione delle risorse
(foreste, suolo, pesca)

DEP.Risorse.Rinnovabili. = (p - cm)
(Tasso di prelievo - Tasso di generazione)

DEP.Ris.Non Rinn. = (p-cm) Quantità consumata

DANamb = WTP x e

WTP = Prezzo ombra del danno (disponibilità a pagare)
e = livello di emissioni

- = esternalità dovute all'erosione dei suoli
- = esternalità dovute all'inquinamento dell'aria
- = esternalità dovute ai pesticidi
- = esternalità dovute ai fertilizzanti
- = esternalità dovute ai liquami ed insilati zootecnici

APPamb = valore dovuto al miglioramento ambientale e culturale (WTP), es. piantagioni, paesaggio, siepi, muretti , ecc.

Un primo tentativo di valutazione degli impatti e monetizzazione degli stessi è stato attuato tramite l'uso di panel tests, ossia di questionari rivolti a tecnici e studenti a cui si chiedeva di identificare qualitativamente (positivi o negativi) quali fossero gli impatti derivanti dalle pratiche agricole legate ad alcune colture (vigneto e tabacco). Sempre con lo stesso panel test si chiedeva di dare un valore monetario agli stessi. Benché ancora imperfetto sotto il profilo metodologico vista la sola identificazione qualitativa degli impatti i risultati ottenuti sono apprezzabili in quanto capaci di inglobare sia il deprezzamento che il danno ambientale dell'attività esaminata. E' da notare che il deprezzamento per l'attività agricola è di forte rilevanza. Se infatti prendiamo in considerazione il concetto di "fertilità" nel senso più ampio del termine, quale risultante di tutta una serie di componenti biotiche e abiotiche degli ecosistemi agricoli, possiamo trattare quest'ultima come una risorsa rinnovabile che ha effetti diretti sulla redditività dell'azienda.

5. I risultati ottenuti

I tentativi di approccio di bilancio ambientale a livello micro sono iniziati con uno studio comparativo fra la redditività di colture convenzionali e colture biologiche. Un contributo in tal senso è stato presentato al 3° Convegno Internazionale della ISEE (International Society for Ecological Economics) tenutosi dal 24 al 28 ottobre 1994 a S. Jose' di Costa Rica.

In quel contributo per la parte ambientale ci si soffermò al solo livello di bilancio energetico.

I risultati relativi alle colture di vite e frumento appaiono nella Tabella 1.

Tab. 1: Rapporto energetico (I/O) in colture convenzionali e biologiche.

TIPO DI PRODUZIONE	Rapporto Lordo %	Rapporto netto %
Vigneto Convenzionale	43,00	172,64
Vigneto Biologico	7,55	28,04
Frumento Convenzionale	11,63	13,39
Frumento Biologico	9,49	28,34

Il miglior rapporto energetico delle colture biologiche, seppure non monetizzato, sta a significare che dal punto di vista del risultato della "gestione ambientale" le colture biologiche sono nettamente superiori a quelle tradizionali.

Nel 1995 è stata messa a punto una metodologia empirica inerente la coltura del vigneto nell'Azienda Agraria dell'Università degli Studi di Perugia per poter arrivare ad una monetizzazione degli effetti ambientali.

In effetti i risultati, per difficoltà di approccio anche con i cosiddetti testimoni privilegiati, si sono ottenuti alla fine del 1996 solo a livello di bilancio energetico.

Il risultato in sintesi è illustrato nella Tabella 2 ed è riferito ad un vigneto di Ha 23,40 coltivato con le tecniche convenzionali. In questo studio il bilancio energetico è stato affinato poiché gli input sono stati valutati sia a livello diretto che indiretto.

Tab. 2: Bilancio energetico del vigneto nell'Azienda Agraria dell'Università di Perugia

QUANTITÀ	Tep	GJ
Inputs Diretti	11,257	472,773
Inputs Indiretti	18,107	760,482
TOTALE INPUTS	29,364	1233,255
OUTPUTS	15,116	634,888
RAPPORTO %	1,94	1,94

Nel 1997 la metodologia è stata rivista e si è puntato decisamente al tentativo di monetizzazione degli aspetti ambientali.

La coltura sulla quale è stata fatta la sperimentazione è stato il tabacco Bright sempre presso l'Azienda Agraria dell'Università di Perugia.

In prima battuta si è proceduto alla determinazione del costo di produzione ad Ha rielaborando i dati della contabilità aziendale.

Ne è derivato un costo ad Ha pari a L. 16.709.947 su una superficie totale di Ha 22,23.

I ricavi medi ad Ha sono stati di L. 18.817.126 con un **Reddito Netto del Bilancio Tradizionale**, dell'impresa in economia a salariati, di L 2.107.179.

Per dare coerenza alla impostazione metodologica che si voleva perseguire si è costruita una scheda come in Tabella 3.

Tab. 3: Scheda utilizzata per il Panel-Test.

OPERAZIONE	IMPATTO	Valore ad Ha		Valore per anno	
		Min	Max.	Min.	Max
Aratura					
Frangizollatura					
Estirpatura					
Erpicoltura					
Rotofresatura					
Trapianto					
Concimazione					
Tratt.diserbanti					
Tratt.Antiparass.					
Tratt.Anticritt.					
Irrigazione					
Zappatura a mano					
Tritatura					
Prep. semenzai					
Cura Tabacco					
Uso mezzi mecc.					

Tale scheda è stata utilizzata per un Panel Test. La stessa è stata distribuita ad un gruppo di "soggetti privilegiati" (esperti di economia, estimo, coltivazioni, chimici del suolo, studenti del V anno della Facoltà di Agraria). Attraverso questa scheda si è cercato di chiedere, per ognuna delle pratiche colturali, prima gli effetti qualitativi di impatto e poi quantitativi (monetari).

La valutazione monetaria è stata richiesta per Ha e per anno dovendo tener conto che le pratiche colturali si caratterizzano anche per effetti più o meno permanenti sull'ambiente.

In totale sono state distribuite 40 schede e ne sono state restituite 38.

Delle 38, 12 sono state riconsegnate totalmente in bianco, 19 erano compilate solo nella parte qualitativa e 7 sono state riconsegnate complete.

Per quanto riguarda l'aspetto di monetizzazione è emerso, come dato medio, che data la tecnica colturale, si avrebbe un maggior costo per effetti complessivi sull'ambiente di L.539.929.

Il maggior costo su base annua sarebbe invece di L. 450.857.

Si sottolinea che tali valori sono espressi con la "prevalenza" del valore della fertilità.

Nella Tabella 4 si riassume la differenza del bilancio della coltura del tabacco ad Ha secondo lo schema tradizionale e quello innovativo proposto che include la gestione ambientale.

Tab. 4: Raffronto del Bilancio della Coltura del Tabacco secondo lo schema tradizionale e con l'inclusione della gestione ambientale.

DESCRIZIONE VOCI	Bilancio Tradizionale	Bilancio Ambientale
A) COSTI TRAD.		
Remunerazioni	115.553.189	115.553.189
Reintegrazioni	1.155.759	1.155.759
B) COSTI AMB.		450.857
C) TOTALE COSTO	16.709.947	17.160.804
D) RICAVI	18.817.126	18.817.126
E) REDDITO NETTO	2.107.179	1.656.322

6. Conclusioni

Ancorata alla strategia dello sviluppo sostenibile, la presa in considerazione a livello microeconomico del ruolo del capitale naturale come fattore di produzione è divenuta non solo una realtà ma addirittura un fattore strategico per le imprese ormai innestate in vario modo in un processo di evoluzione in senso ambientale delle preferenze sociali e del quadro normativo e che, in definitiva si ripercuote sulla gestione economica dell'impresa.

La scelta, con il progetto EARTH, di seguire la via dell'internazionalizzazione delle esternalità ambientali trova coerenza nel voler introdurre il principio "chi inquina paga" quale nuovo paradigma del costo di produzione soprattutto alla luce delle nuove metodologie di valutazione economica e della necessità di individuare il reale costo di produzione delle attività produttive.

La metodologia utilizzata presenta senza ombra di dubbio ancora molti limiti. Ovviamente un approfondimento della metodologia dal punto di vista teorico e un affinamento della tecnica di rilevazione sono indispensabili.

Le azioni di "Environmental Policy" sia quelle basate sul "command control" che sul "direct payment" in effetti stentano a decollare.

Probabilmente ciò è dovuto alla debolezza della parametrizzazione sia delle tasse sia dei sostegni o incentivi. La metodologia affrontata cerca di colpire proprio l'obiettivo di poter offrire un parametro visibile e coerente nello stabilire il quantum della azione di politica ambientale.

E' da sottolineare che ai fini della monetizzazione degli impatti delle attività produttive occorre un serio lavoro interdisciplinare. L'economista, già in difficoltà nell'affinamento delle tecniche di valutazione, lo è maggiormente quando i parametri fisici e chimici o qualitativi degli impatti sono in alcuni casi sconosciuti o confusi.

La metodologia presentata potrà avere una maggiore coerenza quando tali aspetti saranno meglio definiti.

In ultimo si sottolinea che fra il "command control" e il "direct payment" può esservi una terza via, forse più facile da perseguire, che è quella di un trattamento diverso fra chi inquina e chi no in termini di tassazione indiretta, come ad esempio per l'I.V.A.

Per agevolare il "biologico" ad esempio, si potrebbe prevedere un IVA ridotta per i mezzi utilizzati e per le vendite, in modo da rendere tali produzioni più concorrenziali.

Tutto ciò deve però essere accompagnato da una chiara politica ambientale per una agricoltura veramente eco-compatibile.

Bibliografia

- 1) Adamowicz W. L., White W., Phillipps W. E. (1993), *Forestry and the Environment: Economic Perspectives*, CAB International, Wallingford, UK.
- 2) AA.VV. (1973), *Verso un equilibrio globale*, Mondadori, Milano.
- 3) Antonelli G., (1988), *Attività economiche ed ambiente: problemi e struttura di analisi*, Materie Prime, n.1, Bologna.
- 4) AA.VV. (1976), *Oltre l'età dello spreco*, Mondadori, Milano.
- 5) AA.VV. (1989), *Alternative Agriculture*, National Academy Press, Washington.
- 6) AA.VV. (1973), *Verso un equilibrio globale*, Mondadori, , Milano.
- 7) Biondi L. (1982), *Contabilità energetica*, Corso applicativo di energy management, Fast, Milano
- 8) Botta G. (1974) *Difesa del suolo e volontà politica*, Angeli, Milano, 1974.
- 9) Bresso M. (1982), *Pensiero economico ed ambiente*, Loescher, Milano.
- 10) Bridge T.C., Smith E.M. (1979), *A method for determining the total energy input for agricultural practices*, Transaction of the ASAE, n. 4.
- 11) Cannata G. (1974), *Saggi di economia dell'ambiente*, Giuffrè, Milano.
- 12) Caccamisi D. (1993), *Trade moderno, scommessa del biologico*, Riv. Largo Consumo, N. 11., Milano
- 12) Carillon R. (1978), *L'activité agricole et l'énergie*, Etude du CNEEMA, n. 408.
- 13) Carillon R. (1979), *L'analyse énergétique de l'acte agricole*, Etude du CNEEMA, n. 458.
- 14) Cecchi G. (1986), *La nuova teoria neoclassica delle forme di conduzione*, Riv.E.A., n. 4., 1986
- 15) Chiorri M., Santucci F.M. (1993), *Risultati Economici di Aziende biologiche in Umbria*, Istituto di Economia e Politica Agraria, Università di Perugia.
- 16) Ciani A. (1992), *Contabilità e management delle imprese in agricoltura*, ETAS libri, Milano.
- 17) Ciani A. Vignaroli P., Boggia A. (1989), *Agricoltura inquinata o agricoltura inquinante?*, Riv. Genio Rurale, n 7-8,
- 18) Ciani A., Boggia A. (1994), *The EEC Agro-Environmental Program: A Challenge for Sustainable Development Towards XXI Century*, 3[^]International Meeting of ISSE, Down To E.A.R.T.H., Paper-BOOK, 24-28 October 1994, S. Jose', Costa Rica.
- 19) Ciani A., Boggia A. (1994), *Agricoltura biologica e qualità*, Rivista Bio-Agricoltura, n. 28, Vignola (Modena).

- 20) Clemente F. (a cura di) (1984), *Pianificazione del territorio e sistema informativo*, Angeli, Milano.
- 21) Club di Bruxelles (1992), *Le vins dans la Communauté Européenne*, Bruxelles.
- 22) Colbi M. E. (1990), *Environmental Management in Development. The evolution of Paradigms*, The World Bank Discussion Papers n.80.
- 23) Costanza R. (1991), *Ecological economics: the science and management of sustainability*, Columbia University Press, New York.
- 24) Club di Roma, AA.VV. (1972), *I limiti dello sviluppo*, Mondadori, Milano.
- 25) Daly H.E. (1991), *Towards an Environmental Macroeconomics*, Land Economics n. 67.
- 26) De Benedictis M., Cosentino V. (1979), *Economia dell'azienda agraria*, Il Mulino, Bologna.
- 27) Espinosa J.A., Smith V.K. (1994), *Implementing Thatcher's Full Repairing Lease: a CGE Analysis of the Role for Environmental Resources in Adjusting GDP*, ASSA meeting, Boston, 3-5 January 1994.
- 28) Ferro O. (1986), *Agricoltura ed ambiente: alcune riflessioni ed alcune proposte*, Riv. Politica Agraria, n. 4.
- 29) Fusco Girard L. (a cura di) (1989), *Conservazione e sviluppo: la valutazione nella pianificazione fisica*, Angeli, Milano.
- 30) Gerelli E. (1974), *L'Economia dell'ambiente*, Angeli, Milano,
- 31) Giles T., Stansfield M., (1990), *The farmer as manager*, CAB International, Wallingford.
- 32) Georgescu-Roegen N. (1982), *Energia e miti economici*, Boringhieri, Milano.
- 33) Goering C.E., Daugherty M.J. (1982), *Energy accounting for eleven vegetables oil fuels*, Transaction of the ASAE, n. 2.
- 34) Gordon P.L., Prince. R. (1994), *Incorporating Environmental Quality and Natural Resource Availability into the National income accounts*, ASSA meeting, Boston, 3-5 January 1994.
- 35) Gregersen H., Contreras A. (1992), *Economic assessment of forestry project impacts*, FAO, Forestry Paper, n.106.
- 36) Kennedy P. (1993), *Verso il XXI secolo*, Garzanti.
- 37) Keynes J. M. (1930), *Esortazioni e profezie*.
- 38) Jacoponi L., Andreoli M. (1987), *Le implicazioni microeconomiche dell'introduzione di tecniche agronomiche alternative*, in *Agricoltura e ricerca*, Maggio, Roma.
- 39) Istat, IV Censimento dell'agricoltura italiana, Roma, 1992

- 40) Jacoponi L. (1990), *Distretto industriale marchigiano e forme di organizzazione delle imprese in agricoltura*, Riv. Economia Agraria, n 4, 1990
- 41) Jarach M. (1985), *Sui valori di equivalenza per l'analisi ed il bilancio energetico in agricoltura*, Riv. Ingegneria Agraria, n 2.
- 42) Magrini G. (1993), *I vinificatori biologici perseguitati dall'aura del ritorno al passato*, Il Corriere Vinicolo, n.37, Editrice Unione Italiana Vini, Milano.
- 43) Mesarovic M., Pestel E. (1974), *Strategie per sopravvivere*, Mondadori. Milano.
- 44) Miele M., Jacoponi L., Rovai M. (1988), *Strutture e tecniche produttive nell'agricoltura intensiva e riflessi ambientali*, Atti del XXV Convegno SIDEA, Ancona.
- 45) Montana P., Charrow B. (1987), *Management*, Barron's Educational Series, New York, 1987
- 46) Naisbitt J. (1994), *Global Paradox*, William Morrow and Company, New York
- 47) Nijkamp P. (1974), *A multicriteria analysis for project evaluation*, Paper of the Regional Science Association, vol.35.
- 48) Muraro G. (1984), *Criteri di efficienza per la politica ambientale*, F. Angeli, Milano.
- 49) Noorgard R. (1984), *Coevolutionary development potential*, Land Economics, n. 2.
- 50) Panattoni A. (1987), *Sintesi delle implicazioni macroeconomiche*, In Riv. Agricoltura e Ricerca.
- 51) Pearce D. W. (1991), *Blueprint 2: Greening the World Economy*, Earthscan, London.
- 52) Pearce D.W., Turner R.K. (1990), *Economics of natural resources and the environment*, Harvester Wheatsheaf, London.
- 53) Pearce D.W. (1993), *Blueprint 3: Measuring Sustainable Development*, Earthscan, Londra.
- 54) Perrings C. (1987), *Economy and Environment*, Cambridge University Press.
- 55) Perotto P.G. (1993), *Il paradosso dell'economia*, F. Angeli, Milano
- 56) Pulitini F. (1976), *Divergenze fra costi sociali e costi privati: alcune implicazioni per l'analisi economica del diritto*, In Note Economiche n 4-5.
- 57) Romero C., Rehman T. (1987), *Natural resource management and the use of multiple criteria decision-making techniques: A review*, European R. of Agricultural Economics n. 14.
- 58) Romero C., Rehman T. (1989), *Multiple Criteria Analysis for agricultural decisions*, Elsevier, Amsterdam.

- 59) Ruttan V. (1991), *Sustainable Growth in Agricultural Production: Poetry, Policy and Science*, in CNR, Centro di Studio sulle Rilevazioni Contabili Aziendali, Lo Studio dei Sistemi Territoriali, Bologna, 1992.
- 60) Salomone L. (1993), *Ora il biologico alletta il mercato*, Riv. Largo Consumo, n. 7-8, Milano.
- 61) Sammarco G., Bartolomeo M., Pavan M., Malaman R. (1986), *Il Bilancio Ambientale d'Impresa*, Pirola-Impresa/Ambiente, Milano, 1996
- 62) Sauvy P. (1974), *Crescita zero*, Garzanti, Milano.
- 63) Schumpeter J. (1984), *Capitalismo, Socialismo, Democrazia*, F. Angeli, Milano
- 64) Simonotti M. (1982), *Introduzione alla valutazione del danno da inquinamento all'agrosistema*, Catania,
- 65) Smith V.K., Desvousges W.H., Fisher A. (1986), *A comparison of direct and indirect methods for estimating environmental benefits*, American Journal of Agricultural Economics, May.
- 66) Sotte F., Quatrini L., Rupoli S. (1985), *Indagine sulle tipologie aziendali nell'agricoltura delle Marche*, Quaderni Dipartimento di Economia, Università di Ancona, n. 6, 1985.
- 67) Tellarini V., Caporali F. (1989), *Proposta per un modello di contabilità energetica: il caso di due agrosistemi a diversi input di fattori esterni*, Genio Rurale, n. 7/8, Edagricole, Bologna.
- 68) Tinbergen J. (1977), *Progetto RIO. Per la rifondazione dell'ordine internazionale*, Mondadori.
- 69) Trapani F. (1994), *Il bilancio energetico di due aziende vitivinicole coltivate tradizionalmente e vendemmiate a mano e a macchina*, Riv. Sviluppo Agricolo, n. 5-6, Palermo.
- 70) Tringale M. (1994), *Gli agricoltori biologici? I meno sostenuti d'Europa*, Riv. Terra e Vita, n. 30, Bologna, Edagricole.
- 71) Troiani C. (1990), *Il mercato dei vini a denominazione di origine*, Riv. Largo Consumo, n. 5, Milano.
- 72) Van Ierland E.C. (1993), *Macroeconomic Analysis of Environmental Policy*, Elsevier.
- 73) Zanoli R. (1993), (a cura di), *I numeri del biologico*, Il Pungitopo Editore, Ancona.
- 74) WCED (1987), *Our Common Future, (The Bruntland Report)*, Oxford, World Commission on Environmental and Development/Oxford University Press.
- 75) Young M.D. (1992), *Sustainable investment and resource use*, UNESCO, Man and the biosphere series.
- 76) Winpenny J. (1991), *Values for the environment a guide to economic appraisal*, ODI - HMSO, London.