

Alma Mater Studiorum – Università di Bologna

**DOTTORATO DI RICERCA**  
**in Zooeconomia**

Ciclo XXI

**Settore scientifico disciplinare di afferenza:** AGR/01 Economia ed Estimo Rurale

**LA VALUTAZIONE ECONOMICA DELLE ESTERNALITÀ E LA  
CONTABILITÀ AMBIENTALE E SOCIALE: STATO DELL'ARTE,  
ANALISI E PROSPETTIVE DEI NUOVI STRUMENTI DI  
SUPPORTO DECISIONALE E PARTECIPATIVO**

**Presentata da:** Dott. Stefano Bontempi

**Coordinatore del Dottorato**  
**Prof. Piero Augusto Nasuelli**

**Relatore**  
**Prof. Marco Setti**

**Esame finale anno 2009**



# Indice

Introduzione	7
<b>Capitolo 1</b>	<b>11</b>
<b>La contabilità ambientale pubblica</b>	
1.1. I limiti del PIL	11
1.2. La contabilità ambientale secondo il metodo CLEAR	13
1.3. La contabilità ambientale territoriale: il conto economico dell'ambiente	15
1.4. Obiettivi e finalità operative	17
1.5. Gli indicatori ambientali	20
1.6. Il metodo CLEAR e la contabilità ambientale territoriale	21
1.7. Le metodologie di valutazione economica	27
1.8. Il caso di studio: l'inquinamento atmosferico a Reggio Emilia	37
1.8.1. <i>L'analisi epidemiologica e l'ambito di riferimento</i>	37
1.8.2. <i>La valutazione economica</i>	43
1.8.3. <i>Conclusioni</i>	47
<b>Capitolo 2</b>	<b>49</b>
<b>Gli strumenti di supporto decisionale nelle imprese</b>	
2.1. La Triple Bottom Line	49
2.2. Il Life Cycle Thinking	53
2.3. Il Life Cycle Management	55
2.4. Il Life Cycle Costing	57
2.5. La classificazione dei costi ambientali	60

2.5.1. <i>Classificazione secondo il soggetto che sostiene i costi ambientali</i>	61
2.5.2. <i>Classificazione secondo le modalità di rilevazione</i>	62
2.5.3. <i>Costi ambientali stimati o stabiliti ai prezzi di mercato</i>	62
2.5.4. <i>Classificazione secondo la manifestazione degli effetti</i>	63
2.5.5. <i>Classificazione in base all'atteggiamento strategico verso l'ambiente</i>	63
2.5.6. <i>Classificazione secondo l'oggetto</i>	64
2.5.7. <i>Classificazione secondo le responsabilità</i>	64
2.5.8. <i>Classificazione in base agli elementi naturali</i>	64
2.6. Conclusioni	65
<b>Capitolo 3</b>	
<b>La responsabilità sociale</b>	67
3.1. I fondamenti della responsabilità sociale	67
<b>Capitolo 4</b>	
<b>Il Bilancio Sociale della Facoltà di Agraria dell'Università di Bologna</b>	71
4.1. I principi del Bilancio Sociale	71
4.2. Le finalità del Bilancio Sociale	71
4.3. La struttura del Bilancio Sociale	72
4.4. L'orientamento strategico di fondo	73
4.4.1. <i>La missione della Facoltà e dei Dipartimenti</i>	73
4.4.2. <i>Il sistema dei valori di riferimento</i>	75
4.5. Il profilo della Facoltà e i Dipartimenti	75
4.5.1. <i>L'assetto istituzionale ed il modello di governance</i>	75
4.5.2. <i>La ricerca</i>	78
4.5.3. <i>La Formazione</i>	80
4.6. La rendicontazione sociale	83
4.6.1. <i>Gli interlocutori</i>	83
4.6.2. <i>Gli ambiti tematici di rendicontazione</i>	84

<i>4.6.3. La Ricerca (produzione e valorizzazione della conoscenza): gli indicatori</i>	85
4.6.3.a. La Ricerca: indicatori di input e di attività	86
4.6.3.b. La Ricerca: indicatori di output	92
<i>4.6.4. La Ricerca e l'Agricoltura</i>	98
<i>4.6.5. La Ricerca e gli Alimenti</i>	103
<i>4.6.6. La Ricerca e l'Ambiente</i>	109
<i>4.6.7. La Formazione (trasmissione della conoscenza) ed i Servizi: gli indicatori</i>	114
<i>4.6.8. La Formazione ed i Servizi: indicatori di input e di attività</i>	115
<i>4.6.9. La Formazione ed i Servizi: indicatori di output</i>	120
<i>4.6.10. La Formazione ed i Servizi: altri indicatori</i>	126
4.7. I miglioramenti	127
4.7.1. Il Bilancio Sociale	128
4.7.2. La Ricerca	128
4.7.3. La Formazione ed i Servizi	129
<b>Capitolo 5</b>	
<b>Conclusioni</b>	133
<b>Bibliografia</b>	137



# Introduzione

La necessità di integrare la contabilità economica con le valutazioni relative all'ambiente ed alla variabile sociale nasce dal presupposto secondo cui i conti c.d. "tradizionali" peccano di una deformazione economicistica nella valutazione del benessere [Musu, 1993]: l'identificazione della *crescita economica* (dimensione quantitativa) con lo *sviluppo economico* (dimensione qualitativa) non consente di eseguire una misurazione corretta del benessere della collettività.

È necessario infatti effettuare una precisazione terminologica: *crescita* non significa necessariamente *sviluppo*, poiché se la prima è correlata principalmente all'andamento del reddito, il secondo (lo sviluppo) ha un'accezione più ampia, prendendo in considerazione numerosi indicatori del benessere non solo economici, ma anche sociali ed ambientali, tra cui il reddito medesimo. Si parlerà dunque di *sostenibilità dello sviluppo* se le metodologie atte a misurare lo sviluppo stesso della collettività saranno in grado di contemplare all'interno dei propri fondamenti teorici la totalità dei fattori che contribuiscono direttamente ed indirettamente alla qualità della vita: ciò sta alla base del c.d. concetto di *tridimensionalità* economica, sociale ed ambientale [Brundtland Report, 1987], secondo cui la sostenibilità non è una somma aritmetica di diverse problematiche, bensì una nuova dimensione in cui tali aspetti si compensano e si completano. In particolare:

1. la *dimensione economica* si rifà alla definizione fornita da Hicks nel suo saggio *Value and Capital: An Inquiry Into Some Fundamental Principles of Economic Theory* [Hicks, 1939], secondo cui il reddito di un individuo in un dato intervallo temporale consiste nell'ammontare massimo che l'individuo può consumare in quel lasso di tempo, mantenendo invariata alla fine del periodo considerato la ricchezza che aveva all'inizio del periodo stesso. In particolare, secondo la visione sostenibile, si può interpretare tale

definizione affermando che il reddito è il massimo flusso di benefici ottenibile nel presente da un dato insieme di beni, preservandolo (o incrementandolo) nello stesso tempo a favore delle generazioni future (*equità intergenerazionale*).

2. la *dimensione sociale* riguarda il tentativo di mantenere nella collettività una stabilità socio-culturale, sia in termini spaziali (*intra-generazione*, riduzione della disparità tra ricchi e poveri) che in termini temporali (*inter-generazione*, eliminazione delle differenze tra la generazione presente e quelle future, v. punto 1).
3. la *dimensione biogeofisica*: sotto questo punto di vista, la sostenibilità è legata al fatto che l'equilibrio dell'ambiente naturale viene costantemente messo in pericolo dalle conseguenze che l'attività antropica provoca su di esso. La *Conference on the Definition and Measurement of Sustainability: The Biophysical Foundation*, tenutasi presso la sede della Banca Mondiale a Washington nel 1992, ha così definito la sostenibilità biogeofisica:

*“Sostenibilità biogeofisica significa conservazione e/o miglioramento dell'integrità del sistema di sostegno alla vita sulla terra. Il sostegno alla biosfera con provvedimenti adeguati atti a massimizzare le opzioni future include l'attuazione di miglioramenti nel contesto umano, sociale ed economico a beneficio della generazione presente e di quelle future, nell'ambito di un quadro di diversità culturali, mettendo in atto: (a) azioni atte alla conservazione della diversità biologica e (b) conservazione dell'integrità biogeotermica della biosfera tramite la salvaguardia e l'uso appropriato delle riserve d'aria, acqua e terra. Il conseguimento di questi scopi richiede pianificazione e azioni a livello locale, regionale e globale e la specificazione di obiettivi a breve e lungo termine che permettono la transizione verso la sostenibilità”.*

Una strategia che tenga conto della *sostenibilità*, dunque, deve essere in grado di individuare e, quindi, di adottare una contabilità che permetta al decisore pubblico (*policy maker*) e privato (*manager*) di affiancare alla *contabilizzazione* delle variabili economiche nei bilanci d'esercizio la *rendicontazione* delle grandezze di matrice sociale ed ambientale. In altri termini, nasce una nuova contabilità che pone l'accento non più



sui concetti di *quantità* e *crescita*, ma su due aspetti che gli strumenti tradizionali non sono in grado di catturare: la *qualità* ed il *benessere*.

Nei capitoli successivi viene aperta la “cassetta degli attrezzi”, illustrando le principali metodologie di contabilità sociale ed ambientale presenti in letteratura che, con la rendicontazione economico-finanziaria, completano gli strumenti a supporto delle decisioni e della gestione delle organizzazioni pubbliche e private: in particolare, nell’ambito della Pubblica Amministrazione (Capitolo 1) si analizza l’esperienza più rappresentativa su scala nazionale di redazione del bilancio ambientale attraverso il *metodo CLEAR*, descrivendone le caratteristiche, il contesto storico-istituzionale ed i limiti di cui questo è soggetto.

La contabilità ambientale territoriale, sviluppata all’interno del Di.pro.val - Sezione Economia della Facoltà di Agraria dell’Alma Mater Studiorum - Università di Bologna, non prescinde dall’esperienza di CLEAR, ma anzi la completa e la arricchisce con l’ausilio di metodologie di valutazione economica dell’ecosistema e delle esternalità, con l’obiettivo di affiancare agli indicatori fisici ed alle spese sostenute in materia ambientale un nuovo conto economico che traduca in termini monetari gli impatti inquinanti ed il depauperamento delle risorse naturali sfruttate dalle attività antropiche.

Il Capitolo 2 sposta l’attenzione dal settore pubblico alla dimensione privata: nelle imprese c.d. *for profit* (a) la valutazione economica dell’ambiente lungo tutto il processo produttivo ed il ciclo di vita dei prodotti e (b) il tema della responsabilità sociale non sono aspetti che limitano il business dell’azienda, ma al contrario lo elevano ad una concezione sostenibile (*Life Cycle Management*) per la creazione di un vantaggio competitivo nei confronti dei concorrenti e per lo sviluppo di un rapporto con il territorio e con gli interlocutori più trasparente e partecipato.

Il Capitolo 3 descrive i principi su cui si fonda la responsabilità sociale delle organizzazioni, sottolineando il fatto secondo cui nelle aziende *non profit* e nelle Pubbliche Amministrazioni si manifesta un “disallineamento” tra la *mission* (di natura sociale) ed il sistema di *accountability* (incentrato su una metrica economico-finanziaria): il Bilancio Sociale risulta essere lo strumento più idoneo per ristabilire una omogeneità tra il fine delle istituzioni ed il sistema di rendicontazione delle attività.

La realizzazione del Bilancio Sociale di un Ente Pubblico è il tema del Capitolo 4, in cui si presenta l’esperienza della Facoltà di Agraria e dei Dipartimenti ad essa

correlati dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna: esso rappresenta un caso unico sull'intero territorio nazionale di redazione analitica e sistematica di un documento di matrice sociale che sia di supporto alle decisioni e che sia nel contempo condiviso dagli studenti, dal personale, dalle istituzioni, dalle imprese e dalla collettività nel suo complesso, interessati alle attività di creazione, trasmissione e valorizzazione della conoscenza della Facoltà e dei Dipartimenti.

# Capitolo 1

## La contabilità ambientale pubblica

### 1.1. I limiti del PIL

Più un Paese è ricco, più la collettività che in esso vive mostra un coinvolgimento attivo nella tematica ambientale. Tale asserzione è dovuta al fatto secondo cui gli individui incrementano l'interesse sulla qualità dell'ambiente man mano che i bisogni primari vengono soddisfatti, e allo stesso tempo accrescono la preoccupazione relativamente alle condizioni dell'ecosistema sia dal punto di vista dell'inquinamento che dell'uso delle risorse naturali. Un indicatore in grado di confermare quanto detto è l'aumento esponenziale della domanda di informazioni ambientali da parte dei cittadini, ma ancor di più risulta rappresentativa l'esistenza in letteratura di un numero elevato di studi il cui scopo è la misurazione degli impatti in termini di *pressione* sull'ambiente, di *stato* dell'ambiente stesso e delle *risposte* formulate dai decisori pubblici (locali, nazionali e sovranazionali) per contenere i fenomeni di inquinamento e di sfruttamento delle risorse naturali.

Le ricerche esistenti si limitano però alla quantificazione degli effetti in termini fisici, prestando perciò scarsa attenzione alle implicazioni economiche degli impatti ambientali. Un elemento di non poco conto che conferma quanto appena affermato è l'impiego del PIL (Prodotto Interno Lordo) come statistica per la misurazione del benessere di un Paese: tale indicatore di sintesi non contempla al suo interno gli effetti che le attività antropiche generano sull'ambiente e sulla salute umana, limitandosi a rilevare solamente le attività economiche con transazione monetaria contabilizzate sul mercato.

Il PIL è pertanto un indicatore della *ricchezza* (della *crescita*, cfr. l'Introduzione) di un Paese, ma non lo si può altrettanto ritenere uno specchio rappresentativo del

*benessere* della collettività. Ancora, esso misura puntualmente le variabili economiche in senso *quantitativo*, ma non è in grado di fornire indicazioni sugli aspetti *qualitativi* delle variabili stesse. Risulta dunque necessario e di primaria importanza individuare, sviluppare ed applicare appropriate metodologie che siano in grado di correggere il Prodotto Interno Lordo attraverso l'introduzione nel calcolo finale dei costi e dei benefici ambientali, altrimenti non contemplati nella struttura tradizionale, perseguendo la realizzazione del c.d. *PIL verde*. Tale indicatore di sintesi rivede e modifica il valore complessivo della produzione corrente dei beni e servizi finali mediante la valutazione economica del patrimonio naturale e degli impatti sull'ecosistema generati dalle attività antropiche, catturando così l'effettivo livello di benessere (più precisamente le *variazioni del benessere*) della collettività e fornendo i *decision makers* di un innovativo strumento informativo integrato e sistematico di supporto alle attività gestionali sia a livello locale che su scala nazionale e sovranazionale<sup>1</sup>.

L'Italia non dispone di un sistema di contabilità ambientale, ovvero di una serie sistematica di informazioni sullo stato dell'ambiente integrati parzialmente o totalmente con il sistema di Contabilità Nazionale [Beltratti, 1993], nonostante il recente tentativo della *Commissione per la Contabilità ambientale* presieduta da Paolo Cento. Tale Commissione era stata istituita con l'intento (andato a vuoto con il cambio della Legislatura) di predisporre lo schema di un disegno di legge per l'introduzione di un sistema di bilancio e di contabilità ambientale per il Paese.

Se su scala nazionale una visione armonica della problematica in oggetto fatica ancora a trovare spazio, viceversa a livello locale le esperienze atte a rilevare, organizzare, gestire e comunicare la variabile ambientale sono numerose e radicate nel tessuto sociale. Bisogna aggiungere però che dal punto di vista metodologico sono state percorse strade diverse, spesso con soluzioni mutuare da altri ambiti. Solo recentemente si è cercato di "fare sistema", ovvero di coordinare le esperienze locali con l'ausilio di progetti comuni che favorissero la condivisione delle metodologie applicate in diversi contesti territoriali. È questo il caso del progetto *CONT.A.RE*, che ha coinvolto nel 1999 le Regioni Toscana, Emilia-Romagna, Liguria, Piemonte e le Province Autonome di Trento e Bolzano. Esso nasce con l'intento di creare uno strumento di supporto alla

---

<sup>1</sup> La realizzazione di un indicatore di sintesi "verde" è suggerita anche nel VII Programma Quadro della Commissione Europea nel "*Theme 6: Environment (including climate changes)*". In tale documento, infatti, si definisce "cruciale" la misurazione dell'interazione tra la biosfera, gli ecosistemi e le attività antropiche attraverso lo sviluppo di strumenti innovativi che consentano una gestione sostenibile delle attività.

pianificazione ed al controllo delle politiche ambientali realizzate da un Ente Pubblico (le Regioni) mediante la definizione di un modello di supporto decisionale (e dei relativi indicatori) per la contabilità e la valutazione della spesa ambientale.

Un altro esempio emblematico di contabilità ambientale su scala locale è fornito da *EcoBudget*, modello istituito nel 1996 da alcuni comuni tedeschi, esteso poi su scala europea nel corso dell'ultimo decennio. Mediante la selezione di un set di indicatori locali, la definizione dei target in materia ambientale e la valutazione del raggiungimento degli obiettivi tramite la redazione di un bilancio ambientale, *EcoBudget* si è candidato come strumento di comunicazione verso una sempre più esigente collettività e di gestione e controllo dell'Ente stesso (Comune, Provincia o Regione).

## **1.2. La contabilità ambientale secondo il metodo CLEAR**

L'esperienza più significativa e sistematica esistente sul territorio nazionale nasce nell'estate del 2000 dall'intuizione di un gruppo di esperti in materia ambientale ed economica e si concretizza nel progetto LIFE-Ambiente denominato *CLEAR - City and Local Environmental Accounting and Reporting*.

Realizzato inizialmente da 18 Enti Locali italiani, dalla Regione Emilia-Romagna, dall'OCSE e dall'associazione francese Les Eco Maires, CLEAR ha conosciuto una forte evoluzione nel tempo, sino a costituire il caso applicativo di contabilità ambientale più diffuso e riconosciuto nel contesto della Pubblica Amministrazione<sup>2</sup>. Ad oggi gli Enti Locali che adottano tale strumento sono circa 40 (prevalentemente Comuni e Province, con capofila il Comune di Reggio Emilia) e presentano una eterogeneità significativa sia in termini di dimensioni (grandi città e piccoli paesi) che di dislocazione geografica, coprendo l'intero territorio nazionale.

Il principio che sta alla base del progetto viene esplicitato nell'acronimo medesimo: la parola "*clear*", infatti, si traduce con i termini "chiaro", "trasparente", "pulito", mentre il verbo "*to clear*" significa "fare chiarezza": la realizzazione e l'approvazione di bilanci ambientali insieme ai tradizionali strumenti di programmazione economico-finanziaria e di bilancio costituiscono dunque un elemento

---

<sup>2</sup> Il progetto CLEAR, finanziato da fondi europei dal 2001 al 2003, oggi è completamente autofinanziato dagli EE.LL. che lo impiegano.

innovativo di partecipazione condivisa della collettività secondo una logica propria dello “Stato relazionale”<sup>3</sup> [Matacena].

La sistematicità e la rigosità con cui sono stati definiti lo spazio di intervento e la modalità di redazione del bilancio ambientale fanno sì che CLEAR possa a tutti gli effetti essere definito un *metodo*. Esso infatti non si limita a costituire un sistema ordinato di conti ambientali secondo una logica di *accounting*, ovvero contabilizzando le voci di spesa ambientale presenti nel bilancio d’esercizio economico-finanziario riclassificandole per aree di competenza ed ambiti di rendicontazione, ma si esprime con un complesso processo di *accountability*, ossia attraverso la responsabilizzazione dell’Ente, il quale è tenuto non solo a *contare*, ma anche a *rendicontare* attraverso la realizzazione di *report* ambientali (i bilanci) le proprie politiche e azioni a tutti coloro che, direttamente o indirettamente, ne risultano coinvolti o ne sono semplicemente interessati. In questo modo, la Pubblica Amministrazione dà modo alla collettività di partecipare in prima persona al processo decisionale, confermando e rinforzando quel principio di “trasparenza” perseguito dal policy maker.

Come indicato nel manuale CLEAR, il metodo si contraddistingue per passare dal *contare*, al *contabilizzare*, al *rendicontare*:

1. *contare* significa raccogliere dati pertinenti e veritieri sullo stato dell’ambiente e delle risorse naturali;
2. *contabilizzare* indica la fase in cui si interpretano i dati ambientali raccolti realizzando un sistema informativo strutturato per aree di competenza;
3. *rendicontare* vuol dire adottare procedure in grado di accreditare il processo decisionale e di aumentare la trasparenza e la responsabilità, dando conto degli esiti in relazione alle politiche e alle azioni attuate. L’output di questa attività è il *bilancio ambientale*, fondamento del processo di *governance* e strumento da approvare attraverso un percorso politico-istituzionale integrato a quello finanziario [Ferrari, 2008].

L’adozione del bilancio ambientale CLEAR permette agli Enti di effettuare il monitoraggio dell’efficienza e dell’efficacia delle politiche attuate e di ridefinire gli

---

<sup>3</sup> Secondo Matacena, lo “Stato relazionale” è la tipologia di governo di un Paese in cui l’Ente Locale realizza le proprie finalità attraverso l’interazione attiva con la collettività e gli interlocutori.

impegni e le priorità sulla base delle diverse esigenze della collettività e dei limiti imposti dalla disponibilità delle risorse naturali ed economiche.

L'intento di "dare conto" degli esiti delle politiche ambientali e di identificare, valutare e riclassificare le spese ambientali sostenute dalle Amministrazioni Locali fornisce ai policy makers uno strumento pratico di supporto decisionale, e nel contempo costituisce un elemento di trasparenza e di democrazia in grado di incidere sui processi decisionali stessi.

Se da un lato la riconduzione degli indicatori fisici alle spese sostenute dall'Ente per interventi di natura ambientale e opportunamente riclassificate costituiscono il valore aggiunto di CLEAR, dall'altro lato (a) l'estensione del campo di analisi alle ricadute delle proprie politiche sul territorio amministrato, (b) la rendicontazione degli impatti di non diretta competenza dell'Ente e (c) la misurazione delle esternalità e del depauperamento delle risorse naturali rappresentano un potenziale sviluppo del metodo con l'obiettivo di fornire un ulteriore strumento informativo e di supporto alle attività di governance locale.

### **1.3. La contabilità ambientale territoriale: il conto economico dell'ambiente**

Il conto economico dell'ambiente di un'area vasta si identifica con una concezione di contabilità ambientale intesa come strumento di gestione del territorio incentrato sulla valutazione monetaria delle risorse naturali, dei servizi ambientali e delle esternalità.

La redazione del conto (bilancio) economico dell'ambiente esteso ad un territorio complesso quale quello dei Comuni e delle Province si caratterizza per due elementi salienti:

1. la *multidisciplinarietà* in base alla quale la contabilità ambientale territoriale deve essere impostata, realizzata ed impiegata quale strumento di pianificazione e gestione;
2. la *dimensione sistemica* del metodo e del merito di definizione delle poste contabili estese ai fenomeni di uso delle risorse ambientali e naturali nei vari ambiti (urbano, industriale, rurale, trasporti, ...) dell'area amministrata (da cui l'accezione territoriale della contabilità ambientale).

Si tratta pertanto della costruzione di un nuovo conto economico satellite per la misurazione del valore della sfera ambientale locale che si propone, per la sua architettura, i suoi contenuti e le sue finalità, come la prima esperienza condotta in ambito (non solo) nazionale.

Il carattere di originalità che contraddistingue l'integrazione della contabilità ordinaria con il bilancio economico dell'ambiente non prescinde, ma anzi deriva, dalla menzionata esperienza condotta dalle amministrazioni pubbliche nell'ambito del metodo CLEAR di cui condivide gli stessi obiettivi.

Come noto, tale approccio prevede - in estrema sintesi - la riconduzione degli indicatori fisico-ambientali alle spese per interventi di natura ambientale sostenute dall'Ente ed opportunamente riclassificate al fine di evidenziarne il rapporto di causa ed effetto. Ciò consente all'amministrazione di disporre di un indispensabile strumento di verifica (ex-post ed ex-ante) delle ricadute sul territorio determinate dalle proprie deliberazioni per ogni ambito di rendicontazione.

Il bilancio economico dell'ambiente qui analizzato intende riferirsi alla struttura di riclassificazione delle voci di spese ambientali prevista da CLEAR, mantenere lo stesso sistema di correlazione che in CLEAR definisce il nesso tra l'impegno finanziario e gli indicatori ambientali, ma elevare questi ultimi alla dimensione monetaria mediante il ricorso ad opportune metodologie di valutazione economica.

Allo schema riclassificato delle spese ambientali (CLEAR), si intende pertanto affiancare un nuovo conto economico satellite in cui risorse naturali ed esternalità siano espresse in valore per pervenire ad una piena integrazione della dimensione ambientale nella contabilità economica locale.

Lo stretto rapporto di complementarietà esistente tra il metodo CLEAR e la contabilità ambientale territoriale (valutazione economica dell'ambiente) trova una formale strutturazione nel sistema *SERIEE* (Système Européen de Rassemblement de l'Information Economique sur l'Environnement) dell'Eurostat che articola i due approcci nel suo primo modulo di contabilità (*EPEA*: "conto satellite per la spesa di protezione ambientale") e, rispettivamente, nel secondo modulo ("conto satellite dell'uso e della gestione delle risorse naturali").



## 1.4. Obiettivi e finalità operative

La caratura economica del conto satellite derivato dalla valutazione monetaria delle risorse naturali e delle esternalità si estrinseca nel coinvolgimento di tutti i settori di produzione, consumo e servizio del territorio ed offre, mediante l'integrazione della contabilità ordinaria e della riclassificazione CLEAR, un nuovo supporto alle attività di governance locale.

A. Da un lato, la conversione degli indicatori ambientali in valori economici offre infatti l'opportunità di ponderarne gli effetti intersettoriali e di ricondurne la molteplicità degli impatti ("*impact pathway*") ad ambiti di sintesi in un'ottica sistemica. Ciò consente, ad esempio, di valutare gli effetti dei provvedimenti introdotti non solo in termini di indicatori fisici (ad esempio: quantitativi di gas rilasciati), ma anche in funzione delle ripercussioni economiche complessive determinate (ad esempio: danni economici riconducibili alla qualità dell'atmosfera). In quest'ottica, la valutazione economica delle risorse naturali e delle esternalità è finalizzata all'incremento dell'efficacia delle politiche locali:

- favorendo la scelta dell'obiettivo della misura amministrativa (ad esempio: emissioni di gas da traffico e/o da attività produttive),
- modulandone l'intensità di intervento e
- verificandone il risultato sul territorio in una visione di sistema (analisi costi - efficacia).

B. Dall'altro lato, il bilancio economico dell'ambiente intende accrescere l'efficienza dei provvedimenti di governance offrendo l'opportunità di una comparazione diretta tra dimensione della spesa amministrativa a finalità ambientale ed il beneficio economico derivante (congruenza dell'impegno finanziario, analisi costi - benefici) e permettendo una più chiara valutazione delle politiche ambientali adottate, grazie all'individuazione delle relazioni che intercorrono tra i diversi ambiti di competenza contabile ed i relativi impatti generati.

La tabella 1 sintetizza i principali elementi che caratterizzano CLEAR ed il nuovo conto economico dell'ambiente (contabilità ambientale territoriale) e ne evidenziano le opportunità di integrazione in sede operativa.

<b>CLEAR</b>	<b>Contabilità ambientale territoriale</b>
Riclassificazione delle spese ambientali sostenute dall'Ente per la prevenzione, riduzione, eliminazione e monitoraggio dell'inquinamento, per il ripristino ambientale e la gestione sostenibile del territorio.	Identificazione, valutazione e quantificazione in termini monetari dei costi (esternalità negative) e dei benefici (esternalità positive) provocati dalle attività antropiche a cui il mercato non è in grado di attribuire un prezzo e valutazione economica dello stock di risorse naturali presenti nel territorio.
Valutazione delle politiche e delle spese ambientali di diretta competenza dell'Ente, estrapolate dal bilancio economico-finanziario.	Estensione del campo di analisi a tutto ciò che concerne il territorio, comprendendo nella valutazione non solo le politiche e le spese di diretta competenza dell'Ente, ma anche le attività antropiche e le esternalità positive e negative da queste generate.
Classificazione e valutazione delle singole voci di impatto (indicatori) e delle relative spese ambientali per ambito di competenza secondo la struttura di rendicontazione prevista.	Applicazione della contabilità ambientale territoriale in un'ottica di sistema: le voci di impatto non sono separate tra loro, ma sono valutate in termini monetari e considerate tenendo conto delle relazioni che intercorrono tra esse. Viene così valutata la reazione di tutti gli indicatori a seguito della variazione di un certo impatto e/o della applicazione di una politica ambientale in un determinato settore di attività. Ad esempio, l'analisi di una politica di riduzione del traffico non si limita alla valutazione della diminuzione dei PM <sub>10</sub> , ma deve essere in grado di stimare anche le conseguenze sulle spese sanitarie, il numero di incidenti di auto, le condizioni di traffico nella rete stradale (congestione), tenendo quindi conto degli effetti che una certa politica ambientale provoca su tutte le aree di competenza.

Tabella 1.1 – Il confronto tra CLEAR e la contabilità ambientale territoriale

Insieme al generale obiettivo di “dare conto” degli esiti delle politiche ambientali di competenza diretta dell'Ente e di identificare, valutare e riclassificare le spese ambientali sostenute dall'Amministrazione, la contabilità ambientale territoriale si propone pertanto di:

- definire le procedure metodologiche finalizzate alla valutazione economica delle risorse naturali e delle esternalità positive e negative e generate dalle plurime attività antropiche nell'ambito territoriale considerato;
- realizzare un nuovo bilancio economico satellite quale espressione delle condizioni ambientali del territorio e derivare, in ultima istanza, indicatori

economici di sintesi delle realtà comunali e provinciale (PIL verde) quali strumenti di supporto decisionale per gli amministratori.

Ricapitolando, la contabilità ambientale territoriale persegue le seguenti finalità:

- a. traduzione degli indicatori fisici in un'unica unità di misura monetaria<sup>4</sup>. Ciò consente di mettere a confronto gli investimenti posti in essere dalle Amministrazioni con le conseguenti ricadute sul territorio nonché di paragonare i diversi impatti tra loro.
- b. Miglioramento della conoscenza del territorio e dell'economia nel suo complesso da parte dei Comuni e delle Province a seguito della valutazione economica delle esternalità positive e negative e delle risorse naturali in un'ottica di sistema.
- c. Maggiore responsabilizzazione degli Enti e della comunità locale relativamente allo stock di risorse naturali a disposizione, scarso per definizione.
- d. Inserimento negli schemi di contabilità territoriale dei benefici ambientali (esternalità positive, risparmi, incremento del benessere della collettività): ciò consente di effettuare un confronto con i costi per la determinazione del beneficio netto.
- e. Ottimizzazione degli investimenti e delle politiche ambientali attuate dai Comuni e dalle Province e, in generale, di tutte le politiche che hanno ripercussioni sull'ambiente, soprattutto grazie all'applicazione di un'ottica di sistema ed alla espansione del campo di analisi all'intero territorio.
- f. Maggiore efficienza dell'attività dei Comuni e delle Province generata dall'incremento dei dati e delle informazioni a disposizione, efficienza che consente una riduzione dei costi di gestione ed una maggiore facilità nell'individuazione degli investimenti necessari.

In questa prospettiva, la contabilità ambientale territoriale intende contribuire allo sviluppo della disciplina proponendo metodologie di valutazione economica dei beni e dei servizi ambientali idonee alla redazione di un nuovo conto economico

---

<sup>4</sup> Si tenga conto che in questo caso la moneta è un semplice mezzo utilizzato per il fine ultimo che è la valutazione dell'ambiente. Con questo non si ha alcuna intenzione di attribuire all'ambiente stesso un valore "commerciale".

dell'ambiente in grado di integrare tanto gli strumenti di pianificazione e rendicontazione economico-finanziaria, quanto quelli di riclassificazione delle spese ambientali (CLEAR).

## 1.5. Gli indicatori ambientali

Nei procedimenti di valutazione economica delle risorse naturali e delle esternalità e nei vari ambiti di rendicontazione assume una valenza particolare la qualità degli indicatori ambientali sia in termini di sistematicità di rilevazione, sia di corretta e completa rappresentazione dei fenomeni di rilevanza ecologica.

In merito alla disponibilità degli indicatori, nelle realtà locali nazionali sono operative numerose Istituzioni ed Enti preposti alle rilevazioni ambientali ed al monitoraggio dei media naturali (multiutilities dei servizi pubblici, ATO, ARPA regionali e provinciali, AUSL, ...).

Gli indicatori ambientali sono in genere individuati e classificati in base al cosiddetto *modello DPSIR* (elaborato dall'OECD ed a cui anche CLEAR fa riferimento, Tabella 1.2) volto a tracciare un percorso di analisi causale dei processi che determinano gli impatti ambientali (Determinanti e Pressioni), in considerazione delle ripercussioni sull'ecosistema (Stato e Impatti) e fino a comprendere le reazioni che il sistema pone in essere per affrontare le problematiche emerse (Risposte):

Indicatori	Definizione
Driving forces	Indicatori territoriali che forniscono informazioni sui fattori che determinano la pressione ambientale (agricoltura, industria, trasporti, ...)
Pressure	Indicatori di pressione che descrivono le variabili che sono causa dei problemi ambientali considerati (emissioni atmosferiche, produzione di rifiuti, scarichi idrici, prelievi idrici, ...).
State	Indicatori di stato che registrano i cambiamenti avvenuti nell'ambiente naturale a causa dell'attività antropica (qualità dell'aria, qualità delle acque, qualità dei suoli, biodiversità, ...).
Impact	Indicatori di impatto che misurano gli effetti sul sistema antropico derivanti dai cambiamenti di stato del sistema naturale (impatti sulla salute, sugli ecosistemi, sull'economia, ...).
Response	Indicatori di risposta che quantificano gli sforzi del sistema politico e sociale per risolvere i problemi di carattere ambientale (leggi, piani, prescrizioni, ...).

Tabella 1.2 - Il modello DPSIR

Nello specifico, il modello causale DPSIR:

- individua gli indicatori ambientali (economici, sociali) di interesse predittivo per il territorio;
- delinea gli scenari di simulazione;
- impiega metodologie di statistica inferenziale e sviluppa forme funzionali (ad esempio con l'ausilio di analisi di regressione);
- impiega modelli esistenti (fisico-matematici, di analisi quantitativa ed econometrici) per finalità di simulazione e di riproduzione delle relazioni causa-effetto (DPSIR);
- implementa modelli di analisi ex-ante per tematiche specifiche e di rilievo (rilascio e dispersione gas, ...);
- impiega e sviluppa metodologie di valutazione economica delle esternalità (costi ambientali) ex-post ed ex-ante.

## **1.6. Il metodi CLEAR e la contabilità ambientale territoriale**

Al fine di garantire una piena integrazione operativa con le impostazioni contabili già adottate in CLEAR e le procedure di analisi sperimentate, la contabilità ambientale territoriale intende procedere alla valutazione economica delle risorse naturali e delle esternalità assumendo a riferimento la loro riconduzione alle stesse aree di competenza individuate dal metodo CLEAR (Tabelle 1.3a, 1.3b e 1.3c).

CONTO FINANZIARIO		CONTO FISICO		CONTO ECONOMICO	
Area di competenza (CLEAR)	Spese (EPEA-ISTAT)	Indicatore		Determinante	Valore
Ambiente naturale	.000 €	Ambiente naturale	Attività correlate al paesaggio agricolo (turismo)	Agricoltura	.000 €
			Estetica		
				Industria	.000 €
			Flora e fauna	Altro	.000 €
			Estetica		
			Valore naturalistico complessivo		
			<b>totale</b>		
Risorse idriche	.000 €	Risorse idriche	Consumi idrici	Acquedotti	.000 €
			Carichi inquinanti: BOD <sub>5</sub>	Agricoltura	.000 €
			Consumi idrici		.000 €
			Qualità delle acque di falda		.000 €
			Carichi inquinanti: BOD <sub>5</sub>	Industria	.000 €
			Consumi idrici		.000 €
			Qualità delle acque di falda		.000 €
			Carichi inquinanti: BOD <sub>5</sub>	Uso civile	.000 €
			Consumi idrici		.000 €
			Qualità delle acque di falda		.000 €
			<b>totale</b>		

Tabella 1.3a - Esempi di integrazione tra metodo CLEAR e contabilità ambientale territoriale

CONTO FINANZIARIO		CONTO FISICO		CONTO ECONOMICO	
Area di competenza (CLEAR)	Spese (EPEA-ISTAT)	Indicatore	Determinante	Valore	
Atmosfera, energia, rumore, elettromagnetismo	.000 €	Atmosfera	CH <sub>4</sub>	Abitazioni	.000 €
			CO <sub>2</sub>		.000 €
			NO <sub>x</sub>		.000 €
			CO <sub>2</sub>	Agricoltura	.000 €
			NH <sub>3</sub>		.000 €
			CH <sub>4</sub>	Industria	.000 €
			NO <sub>x</sub>		.000 €
			PM <sub>10</sub>		.000 €
			Ch <sub>4</sub>	Rifiuti	.000 €
			CO <sub>2</sub>		.000 €
			Benzene	Trasporti	.000 €
			CO <sub>2</sub>		.000 €
			NO <sub>x</sub>		.000 €
			O <sub>3</sub>		.000 €
			PM <sub>10</sub>		.000 €
			<b>totale</b>	<b>.000 €</b>	
			Rumore	Industria	.000 €
				Trasporti	.000 €
				<b>totale</b>	<b>.000 €</b>
			Energia	Abitazioni	.000 €
				Agricoltura	.000 €
				Industria	.000 €
				<b>Totale</b>	<b>.000 €</b>

Tabella 1.3b - Esempi di integrazione tra metodo CLEAR e contabilità ambientale territoriale

CONTO FINANZIARIO		CONTO FISICO			CONTO ECONOMICO
Area di competenza (CLEAR)	Spese (EPEA-ISTAT)	Indicatore	Determinante	Valore	
Territorio e uso del suolo	.000 €	Territorio e uso del suolo	Nutrienti presenti nel liquame	Agricoltura	.000 €
			Emissioni nel suolo	Rifiuti (discarica e inceneritore)	.000 €
			Dissesti e frane	Altro	.000 €
				<b>totale</b>	<b>.000 €</b>
Attività produttive	.000 €			.000 €	
Rifiuti	.000 €	Rifiuti (risorsa)	Rifiuti riciclati e materiale recuperato	Abitazioni	.000 €
			Rifiuti per prodotto nel suo ciclo di vita		.000 €
			Rifiuti per prodotto nel suo ciclo di vita	Agricoltura	.000 €
			Rifiuti riciclati e materiale recuperato	Industria	.000 €
			Rifiuti per prodotto nel suo ciclo di vita		.000 €
			Rifiuti riciclati e materiale recuperato	Servizi	.000 €
			Rifiuti per prodotto nel suo ciclo di vita		.000 €
				<b>Totale</b>	<b>.000 €</b>
Trasporto e mobilità	.000 €				
Informazione, educazione, formazione, partecipazione	.000 €				
Gestione ambientale interna	.000 €				

Tabella 1.3c - Esempi di integrazione tra metodo CLEAR e contabilità ambientale territoriale



La prima e la seconda colonna delle tabelle 1.3a, 1.3b e 1.3c rappresentano rispettivamente:

1. le aree di competenza previste dal metodo CLEAR;
2. le spese ambientali sostenute dall'Ente, estrapolate dal bilancio economico-finanziario secondo il metodo di riclassificazione del conto EPEA/SERIEE.

Al conto finanziario (aree di competenza e spese ambientali sostenute) la contabilità ambientale territoriale affianca il *conto fisico*, costituito (a) da un set di indicatori ambientali quantitativi e qualitativi organizzati secondo lo schema contabile di CLEAR e (b) dai determinanti degli impatti inquinanti (secondo il modello causale DPSIR).

La strumentazione a disposizione viene consolidata estendendo l'analisi alla dimensione monetaria (ultima colonna), con l'obiettivo di dotare il policy maker di una "cassetta degli attrezzi" che sia in grado di verificare con sistematicità, a preventivo e a consuntivo, le ricadute sul territorio delle proprie politiche ambientali e economiche, incrementando la trasparenza e la responsabilizzazione dell'Ente Locale. Un potenziamento della struttura contabile ambientale attraverso la redazione di un nuovo conto connesso ai precedenti (conto finanziario e conto fisico) è perciò definito dalle misurazioni monetarie del valore dei servizi ambientali in ambito locale: il *conto economico dell'ambiente*.

Come già affermato, tale implementazione contabile non sostituisce gli schemi di rendicontazione esistenti, bensì ne arricchisce le informazioni in essi contenute: elevare gli indicatori ambientali alla dimensione monetaria attraverso l'applicazione di opportune metodologie di valutazione economica acquisite dalla ricerca scientifica internazionale (v. paragrafo successivo) consente di tradurre le misure di stato dei media naturali (DPSIR) in termini di impatto (DPSIR) sia sull'uomo che sull'ecosistema, di porle in relazione con le cause determinanti (DPSIR) e, non ultimo, di dare una più corretta misurazione degli indicatori stessi insieme ad una maggiore conoscenza del territorio amministrato.

Affiancare tale strumento di analisi economica ai collaudati sistemi di riclassificazione delle spese ambientali (conto EPEA/SERIEE) consente dunque di pervenire ad una piena integrazione della dimensione ambientale all'interno della contabilità economico-finanziaria.

In particolare, l'estensione dei tradizionali schemi contabili consente una più immediata individuazione delle finalità dell'azione amministrativa attuata, favorendo un corretto orientamento delle scelte, nonché la modulazione delle misure e la verifica dei risultati ottenuti, accrescendo così l'efficacia della politica economico-ambientale. Si consente altresì una diretta comparazione tra le spese amministrative (costi) a finalità ambientale sostenute dall'Ente ed i benefici economici che ne conseguono (analisi benefici-costi), incrementando l'efficienza dell'attività di governance in termini di riduzione dei costi di gestione dell'Ente Locale e di una migliore calibrazione degli investimenti necessari.

In sintesi, la redazione del nuovo conto economico dell'ambiente proposto dallo schema di contabilità ambientale territoriale permette di:

1. affiancare ai conti finanziario e fisico una corrispondente struttura di indicatori espressi in un'unica unità di misura: la moneta. Ciò offre l'opportunità di confrontare l'entità degli investimenti posti in essere dalle Amministrazioni con le conseguenti ricadute sul territorio effettuando analisi comparate (a) degli impatti determinati dai diversi inquinanti e riconducibili ad ambiti di competenza diversi (ambiente naturale, risorse idriche, atmosfera, rumore, energia, territorio e uso del suolo, rifiuti) e (b) dei benefici attesi, in termini di minore impatto, derivanti dalle misure rivolte alle diverse tipologie di determinante (traffico, industria, riscaldamento domestico, etc.).
2. Incrementare la conoscenza da parte della Pubblica Amministrazione del territorio e del sistema economico nel suo complesso per effetto del contenuto informativo offerto dalla valutazione economica dei servizi ambientali.
3. Migliorare il grado di efficacia e di efficienza degli impegni finanziari e, in generale, delle politiche ambientali programmate o introdotte.
4. Favorire la trasparenza ed il grado di informazione della comunità locale e degli stakeholders in merito agli investimenti ed alle politiche ambientali attuate, dei risultati ottenuti o attesi e del reale stato dell'ambiente (*contare e rendicontare*).

Ai fini della realizzazione del conto economico dell'ambiente, potrà risultare opportuno - laddove possibile e condiviso - estendere le competenze delle aree sopra richiamate a tutte le attività di produzione, consumo e servizio presenti nel "sistema - territorio" tenuto conto che:

- la valutazione economica offre l'opportunità di ricondurre alle aree di competenza gli impatti generati da tutte le attività antropiche (pubbliche e private: *sistema*) operanti sul *territorio*;
- la valutazione economica consente di misurare in termini monetari non solo i danni ed i benefici (esternalità) inerenti la sfera ambientale, ma anche di stimare la ricchezza naturale del territorio (valore delle risorse naturali) e di verificarne le variazioni nel tempo anche in riferimento alle spese ambientali sostenute dagli Enti locali.

In funzione della traduzione in termini monetari degli impatti fisici rilevati, gli indicatori impiegati per la contabilità ambientale territoriale potranno essere opportunamente integrati con i parametri quantitativi disponibili e rappresentativi del "sistema-territorio" (nell'accezione sopra richiamata) al fine di fornire un'immagine completa e coerente della realtà locale presa in esame.

## **1.7. Le metodologie di valutazione economica**

Ai fini di una corretta ed affidabile valutazione economica delle esternalità generate dalle attività antropiche, è necessario che le informazioni fornite da ciascuna fase del modello DPSIR siano il più esaustive possibile. Ciò è realizzabile mediante l'individuazione di opportuni indicatori, coefficienti, funzioni e modelli di analisi per la pressione, lo stato e l'impatto, nonché attraverso l'applicazione di appropriate modellistiche che siano in grado di collegare i diversi stadi dello schema DPSIR trasferendo nel modo più completo ed approfondito l'intera gamma di informazioni raccolte.

La letteratura mette a disposizione un ampio ventaglio di metodologie di valutazione economica delle esternalità e delle risorse naturali ed una numerosa casistica di studi applicativi. Alcuni riferimenti scientifici sono di seguito schematicamente riportati nella tabella 1.4.

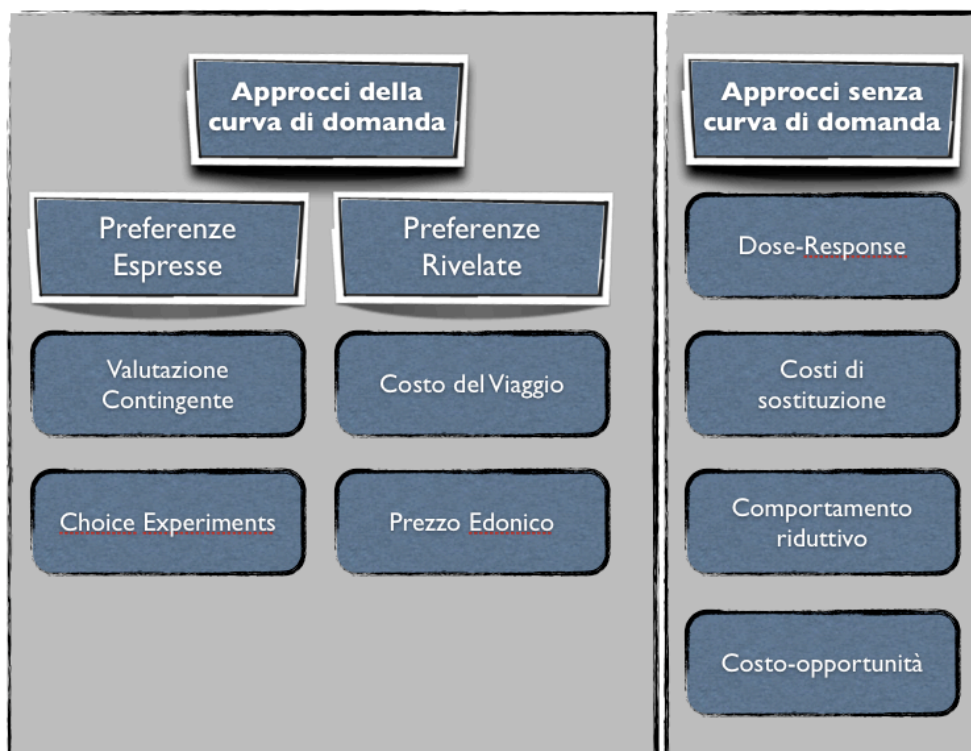


Tabella 1.4 - Le principali metodologie di valutazione economica delle esternalità e delle risorse naturali

In generale, si distingue tra gli approcci che valutano un determinato bene mediante una curva di domanda (*marshalliana* o *hicksiana*) e quelli che non fanno uso di tale strumento e che perciò non sono in grado di fornire una corretta e precisa informazione ai fini della valutazione, ma che tuttavia riescono a trasmettere una serie di informazioni utili.

Tra questi ultimi è necessario soffermarsi sull'approccio del *comportamento riduttivo* e sulla tecnica del *costo di sostituzione*.

L'approccio del *comportamento riduttivo* fa riferimento alla eventualità che sia impossibile eliminare totalmente l'impatto, pur rimanendo valida la possibilità di una drastica riduzione. Ciò che prevede tale metodo è allora la quantificazione di costi da sostenere per far fronte a tale riduzione. Ad esempio, per difendere le abitazioni dall'inquinamento acustico, è possibile applicare doppi vetri alle finestre, o si possono installare specifiche barriere fonoassorbenti. Tale approccio prevede dunque la quantificazione delle spese destinate alla riduzione dell'impatto, vista l'impossibilità di eliminare totalmente la fonte inquinante.

Il secondo approccio (*costi di sostituzione*), invece, misura il beneficio ottenuto con la sostituzione o il ripristino di un bene danneggiato, attraverso la quantificazione del costo sostenuto per far fronte a tale operazione.

Questo approccio è valido unicamente nelle situazioni in cui il lavoro di ripristino o di sostituzione debba avvenire a causa di altri vincoli, come ad esempio nel caso in cui si abbia un *vincolo di sostenibilità* che impedisca una diminuzione della qualità dell'ambiente o nel caso della presenza di uno standard vincolante sulla qualità dell'aria. In tal caso, i costi sostenuti per raggiungere il dato standard rappresentano una approssimazione dei benefici associati alla realizzazione dell'obiettivo.

È chiaro che l'applicazione di un approccio non esclude l'utilizzo simultaneo dell'altro metodo di valutazione: si può parlare allora di *approccio integrato*, il quale fornisce una metodologia di valutazione monetaria dell'ambiente più completa e più vicina alla realtà.

Ricordando che la curva di domanda viene costruita in base alle preferenze dei consumatori, è opportuno citare la seconda tipologia di approcci, definita *della funzione di domanda*. In essi si cerca di creare un mercato fittizio costituito da domanda e offerta relativamente al bene o servizio oggetto della valutazione.

In tale ambito si possono distinguere diversi metodi. In particolare, verranno qui mostrati due metodi presenti in letteratura: il *Metodo della Valutazione Contingente* e i *Choice Experiments*, entrambi incentrati sul concetto di *disponibilità a pagare*.

La valutazione economica dei servizi ambientali incentrata sul valore della variazione della qualità della vita (benessere sociale) trova in genere espressione monetaria mediante la misurazione della *disponibilità a pagare* (Willingness To Pay, *WTP*) definita dalle preferenze individuali. Tale misura del benessere basa il proprio approccio sulla teoria dell'utilità del consumatore e sulle funzioni di domanda marshalliane o hicksiane.

Tanto l'inquadramento teorico utilitaristico quanto la metodologia di valutazione da esso derivata (Willingness To Pay) presentano tuttavia numerose limitazioni nel definire e misurare il valore del benessere e delle sue variazioni. Nonostante ciò, la stima della WTP quale valutazione economica delle variazioni del benessere sociale determinate dai servizi ambientali rappresenta comunque un miglioramento del quadro informativo a disposizione del policy maker.

La *disponibilità a pagare* indica quanto un soggetto sarebbe disposto a pagare pur di avere un certo bene o servizio (o per evitare di subire un danno) e consente di “ricostruire, a partire dalle classiche funzioni marshalliane di domanda e di offerta di mercato, l’intera rendita del consumatore, ovvero l’utilità complessivamente ottenuta dai consumatori dall’acquisto di una determinata quantità di beni, considerato che il prezzo di equilibrio sottostima il valore soggettivo (dipendente dalle preferenze dei consumatori) associato ad una certa quantità di beni” [De Luca, 2000]. Si veda il seguente grafico:

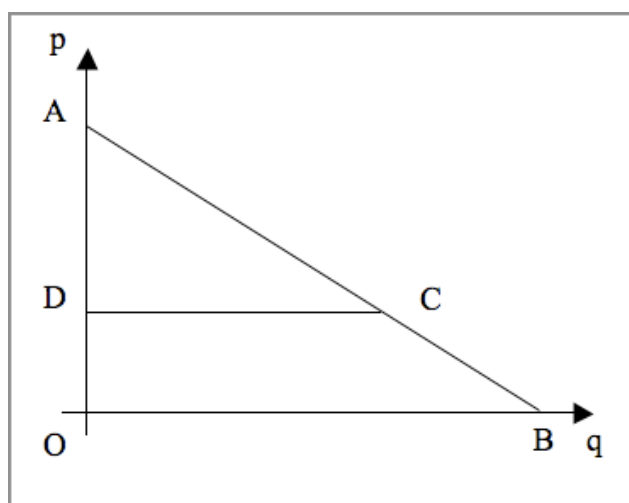


Figura 1.1 - Il surplus del consumatore

L’area al di sotto della funzione di domanda è la *disponibilità a pagare* (WTP) dei consumatori per un certo bene o servizio. Posto che, per semplicità, il prezzo sia OD, una sua variazione modificherà l’ampiezza dell’area ADC, che rappresenta la WTP non espressa sul mercato. Tale area è il *surplus del consumatore*. Più che conoscere il valore assoluto del surplus, è di primaria importanza la valutazione della sua variazione. Si supponga che la realizzazione di un progetto consenta di ridurre il prezzo di un bene o servizio da E ad A. Come si può osservare nella Figura 1.2, la quantità corrispondente al nuovo valore sarà maggiore della situazione ex-ante (da J ad L). La spesa varia da OEFJ a OAHL. Tuttavia questa variazione di spesa è un mero trasferimento: ciò che è rilevante, invece, è la variazione della quantità di risorse disponibili per la collettività e la variazione del prezzo delle risorse consumate: in poche parole interessa la variazione del benessere. In sintesi, osservando il grafico, il surplus del consumatore varia da KFE a KHA. Questo significa che l’aumento del

sovrappiù è pari a EFHA. Tale trapezio misura i benefici (di un progetto, di una politica posta in essere dal decisore pubblico) in termini di utilità o benessere.

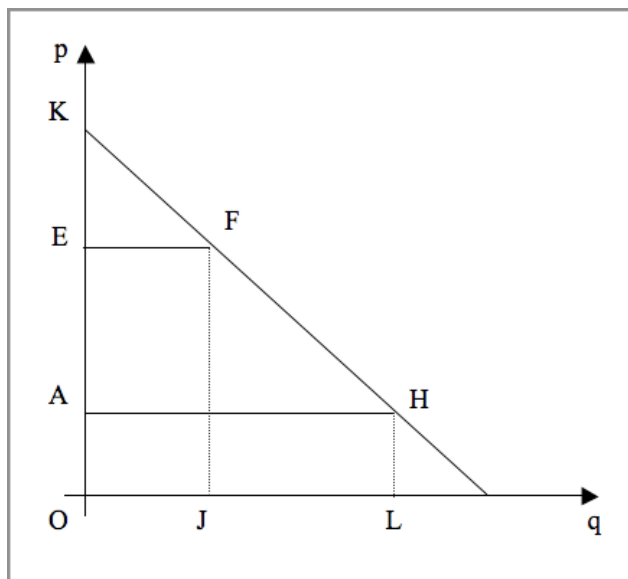


Figura 1.2 – La variazione del surplus del consumatore

Basate entrambe sul concetto di WTP e sul metodo delle Preferenze Espresse, la *Valutazione Contingente* si distingue dai *Choice Experiments* per il fatto che la prima si serve di un approccio tipicamente dicotomico (ovvero con la presentazione di due alternative), mentre i CE richiedono la scelta (la preferenza) tra più opzioni.

Il questionario di Valutazione Contingente definisce scenari che descrivono diverse azioni (concrete o ipotizzate) da parte del decisore pubblico. All'intervistato viene domandato di effettuare una c.d. *scelta binaria* tra due alternative: lo status quo e l'attuazione della politica. Per l'attuazione del secondo scenario (la modifica dello status quo) è richiesto solitamente un impegno finanziario da parte di ciascun individuo, ad esempio in termini di introduzione di una tassa o l'incremento di una imposta esistente. Tramite il questionario, l'intervistato deve fornire una risposta del tipo "favorevole/non favorevole" alla modifica dello status quo: devono fin da subito risultare chiari all'intervistato il proposito dell'intervista stessa, il contenuto della politica da attuare (deve essere comprensibile e scientificamente corretta allo stesso tempo), nonché il costo da sostenere ed il metodo di pagamento da impiegare (*payment vehicle*).

Questo modo di *elicitar*e la WTP è definito *scelta dicotomica*. Non sono però rari i casi in cui agli intervistati sia richiesto di esprimere le preferenze su scenari

multipli, facendo ricorso a strumenti econometrici complessi, o di dover dare risposte aperte ai quesiti proposti, dichiarando direttamente la propria disponibilità a pagare affinché una determinata politica venga attuata.

La metodologia degli esperimenti di scelta (*Choice Experiments*, CE) è tesa ad elicitarne la disponibilità a pagare di ciascun individuo di fronte ad eventi in grado di modificarne il livello di benessere. Il fondamento teorico della metodologia di CE risiede nella misurazione dell'utilità dei beni sulla base delle loro caratteristiche (attributi) e dei diversi "livelli" da queste assunti. Modificazioni degli attributi e dei relativi livelli determinano variazioni delle utilità marginali da essi derivate e, di conseguenza, della domanda dei beni. Lo scopo della CE è la rivelazione delle preferenze e la misurazione dei prezzi ombra associati ai beni "multi-attributo".

La CE può essere considerata un'evoluzione del Metodo della Valutazione Contingente dicotomica, che effettua una scelta tra due alternative con un solo attributo, generando così un trade-off diretto tra attributo e valore monetario. Diversamente, la CE è caratterizzata da trade-off multipli, in cui solo uno di questi è contraddistinto dalla relazione attributo-valore monetario.

Quando si effettuano studi di valutazione si verifica spesso la carenza di risorse finanziarie e di tempo necessari per realizzare nuove e originali ricerche. L'incremento della domanda di studi di valutazione ha così generato l'aumento della richiesta di trasferimento (nel tempo e nello spazio) di stime economiche da uno studio all'altro. Il termine maggiormente utilizzato per tale trasferimento è *benefit transfer*, ma dal momento che non solo i benefici, ma anche i costi vengono trasferiti, è più opportuno parlare di *value transfer*.

Il costo da sostenere per effettuare un nuovo studio di valutazione dovrebbe essere confrontato con la perdita derivante dal prendere una decisione sbagliata relativamente ai valori da trasferire.

I valori sono spesso espressi in termini di disponibilità a pagare (WTP) per nucleo familiare all'anno. Esistono almeno due approcci per il trasferimento di tali dati:

1. *Unit value transfer* (trasferimento del singolo valore) con o senza correzioni;
2. *Function transfer* (trasferimento dell'intera funzione) o *Meta-analisi*.



Il trasferimento della singola unità (*unit transfer*) è il metodo più semplice, e può essere impiegato ogni volta che si assume che il livello di benessere sia il medesimo tra lo *study site* (la zona in cui lo studio è stato compiuto originalmente) ed il *policy site* (la zona in cui si applicano le informazioni provenienti dallo study site). Per perfezionare il risultato è possibile correggere i valori trasferiti tra Paesi che presentano diversi livelli di reddito e di costo della vita. A tale scopo si impiega il *Purchasing Power Parity index* (indice di parità di potere di acquisto, *PPP*), definito dai Paesi dell'OCSE. Attraverso il PPP, il tasso di conversione tra le monete elimina le differenze tra i livelli dei prezzi, permettendo così il paragone tra diversi valori monetari. Cropper<sup>5</sup> (2000) suggerisce di utilizzare il PPP solamente nel caso di value transfer verso i NMS (New Member States, ovvero i Paesi Nuovi Membri). La motivazione dell'autore è puramente etica: applicare il PPP tra i 15 Paesi creerebbe una forma di discriminazione tra le popolazioni sulla base dei redditi.

La *function transfer* consente il trasferimento di un maggior numero di informazioni, rendendo l'operazione più accurata ed affidabile. Ancora più precisa è la *Meta-analisi*, con la quale si trasferiscono funzioni provenienti da più studi contemporaneamente. In particolare, i risultati di ciascun singolo studio sono usati come singole osservazioni per l'analisi di regressione. La funzione e i dati relativi alle variabili indipendenti nel modello che descrive il policy site sono impiegati per calcolare il valore unitario finale.

In particolare, per quanto riguarda le tecniche di trasferimento dei valori, è possibile generalizzare la funzione che, nel caso del Metodo della Valutazione Contingente, è<sup>6</sup>:

$$WTP_i = b_0 + b_1 G_{ij} + b_2 C_i + e ,$$

dove:

$WTP_i$  = disponibilità a pagare da parte della famiglia i;

$G_{ij}$  = caratteristiche del bene ambientale e del luogo j;

$C_i$  = caratteristiche della famiglia i;

---

<sup>5</sup> Cropper, M., Pearce, D., Krupnick, A., Dockins, C., *Workshop on the value of reducing the risk of ill-health or a fatal illness*. Brussels 13th November 2000.

<sup>6</sup> Navrud S. (2002), *The State-Of-The-Art on Economic Valuation of Noise – Final Report to European Commission DG Environment, April 14<sup>th</sup> 2002*.

$e$  = errore casuale;

$b_0, b_1, b_2$  = parametri.

Le fasi da seguire sono le seguenti:

- raccogliere i dati sulle variabili indipendenti  $G_{ij}$  e  $C_i$  relative al nuovo studio;
- individuare i valori di  $b_0, b_1$  e  $b_2$  stimati secondo quanto è presente in letteratura;
- trasformare la funzione di beneficio adeguandola al caso oggetto di studio, in modo tale da poter calcolare la *disponibilità a pagare*.

È ovvio che più sono gli studi di valutazione da cui si trasferisce la funzione, più sarà affidabile il risultato. Ciò può essere ottenuto mediante la cosiddetta *Meta-analisi*, ossia la “*analisi delle analisi*”<sup>7</sup>, attraverso la quale si sintetizzano i risultati ottenuti in altri simili studi.

Infine, non esiste solo il *value transfer interspaziale*, ma anche quello *intertemporale* all'interno di un medesimo Paese. I due metodi maggiormente impiegati per l'aggiustamento dei valori sono il *Consumer Price Index* (indice dei prezzi a consumo, CPI) ed il *Medical Cost Index* (MCI). Quasi tutti gli studi basati sul Metodo della Valutazione Contingente misurano il valore dei benefici sulla salute in termini di reddito e di relativa rinuncia del consumo. In questo modo si può dedurre che il CPI sia uno strumento migliore del MCI.

Sono numerosi gli studi europei che confrontano il risultato finale di una valutazione originale con il risultato ottenuto mediante il *value transfer*. Lo scopo è verificare se l'errore (*transfer error*) sia statisticamente accettabile o meno. La tabella seguente mostra alcuni esempi a riguardo presenti in letteratura.

---

<sup>7</sup> Bateman I., Day B., Lake I., Lovett A. (2000), *The effect of Road Traffic on Residential Property Values: A Literature Review and Hedonic Pricing Study*, pag. 5-4.

AUTORE	ANNO	PAESE	STUDIO	AGGIUSTAMENTO	BT ERROR UNIT VALUE TRANSFER	BT ERROR VALUE FUNCTION TRANSFER
Brouwer R., Spaninks F.A.	1998	Olanda	Benefici della gestione della riserva agricola nei campi e nelle torbiere olandesi	-	27% – 36%	22%
Rozan A.	1998	Francia, Germania	Benefici dal miglioramento della qualità dell'aria	-	-	Da Strasburgo a Kehl 27% - 28% (fumatori/non fumatori)  Da Kehl a Strasburgo 16% - 30% (fumatori/non fumatori )
Kristófersson D., Navrud S.	1999	Norvegia, Svezia, Islanda	Pesca ricreativa e riserva di pesca di acqua dolce	PPP	Scenario di pesca di fiume 9% - 319% Scenario di pesca di lago 15% – 236%  Scenario di valore di non uso 13% – 133%	Scenario di pesca di fiume 22% - 210%  Scenario di pesca di lago 16% – 165%  Esempio totale di scenario di valore di non uso 8% – 149%
Ready R., Navrud S., Day B., Dubourg R., Machado F., Mourato S., Spaninks F., Vasquez Rodriguez M.X.	2004	Olanda, Norvegia, Inghilterra, Portogallo, Spagna	Impatti sulla salute relativi alla qualità dell'aria e dell'acqua	PPP	Naïve unit value transfer (media) 37% (con OCCHI) 30% (senza OCCHI)  Unit value transfer con PPP (media) 36% (con OCCHI) 29% (senza OCCHI)	media 37% (con OCCHI) 29% (senza OCCHI)

Tabella 1.5 – Value transfer e transfer error

Nell'ultimo studio della lista (Ready, 2004) viene testata la validità del trasferimento delle stime confrontando i risultati trasferiti con i valori elicitati attraverso uno studio di Valutazione Contingente originale condotto in cinque Paesi europei. Lo *unit transfer*, lo *unit transfer aggiustato* e la *function transfer* hanno portato circa agli stessi risultati: il *transfer error*, definito come la differenza assoluta tra la stima trasferita e la WTP elicitata nello studio di Valutazione Contingente originale, presenta una forbice del 37-39%. Statisticamente parlando l'errore è elevato, ma a scopi politici il risultato può essere considerato più che soddisfacente.

Una sfida futura è quella di trasferire i risultati di studi condotti nell'UE a 15 nei NMS e confrontare l'affidabilità dell'operazione.

Quando si effettua il trasferimento di stime da uno studio all'altro, bisogna tenere in considerazione tutte le fasi dell'*Impact Pathway Approach* (IPA):

1. trasferimento dell'esposizione
2. trasferimento dei risultati ottenuti col modello di dispersione
3. trasferimento della *funzione dose-response* sia per gli impatti sull'ambiente che sulla salute

#### 4. trasferimento delle stime economiche

Solitamente lo studio tende a concentrarsi sull'ultimo punto, ma bisogna tenere presente che le informazioni sono contenute in tutte e quattro le fasi, e così l'incertezza del risultato finale dipende anche dai primi tre punti. È per questo motivo che è necessario realizzare studi originali su tutte le diverse fasi che compongono l'IPA.

La maggior parte dei test di validità dei benefit (o value) transfer è fondata sulla classica *ipotesi nulla* ( $H_0$ ) di uguaglianza tra i valori elicitati nello study site e nel policy site. In questo modo, rifiutare  $H_0$  è una prova contro la validità del benefit transfer, mentre non rifiutare  $H_0$  è una prova a favore della validità.

Considerare come ipotesi nulla l'uguaglianza tra i valori significa però supporre che questa sia la situazione più ricorrente. La realtà mostra il contrario: ciò avviene solo in casi eccezionali, come ad esempio nel trasferimento intertemporale all'interno di una stessa popolazione. È per questo motivo che l'ipotesi nulla non dovrebbe essere l'uguaglianza, ma la differenza tra la stima originale e quella trasferita. Così, invece di utilizzare il classico test dell'ipotesi nulla, si fa uso del *test di equivalenza* (*equivalency test*). Esso è già conosciuto nella ricerca farmaceutica, e mostra che se  $H_0$  è rifiutata, allora le due stime sono equivalenti.

Il problema maggiore relativo ai test di validità riguarda la definizione di un transfer error accettabile. A tal proposito è necessario un dibattito, anche se la sua dimensione dipende dallo scopo dello studio preso in considerazione. In generale, nel campo farmaceutico l'errore percentuale massimo accettato è del 20%.

Dal punto di vista matematico, si può affermare come la differenza tra le due stime sia trascurabile o "politicamente insignificante" se il valore assoluto della differenza tra esse è non maggiore di un certo  $\Delta$ , cosicché:

$$H_0 : \begin{cases} D \geq \Delta \\ 0 \\ D \leq -\Delta \end{cases}$$
$$H_A : -\Delta < D < \Delta$$

dove:

$D$  = differenza tra le due WTP

$\Delta$  = piccolo valore positivo

Se  $H_0$  è rifiutata, l'ipotesi alternativa  $H_A$  è accettata: i due valori sono equivalenti. Se invece  $H_0$  è "non rifiutata", è possibile dire solamente che  $H_A$  non è stata accettata.

Una semplice versione del test di equivalenza è il *TOST* (Two One-Sided Test), basato sul t-test. Schuirmann (1987) ha condotto uno studio confrontando l'area di rifiuto del TOST con quella di un classico t-test, considerando un intervallo di confidenza del 95% e un  $\Delta=20$  (che corrisponde ad un errore accettabile del 20%). I risultati a cui è pervenuto mostrano come il test di equivalenza sia molto più efficace ed affidabile del classico t-test.

## **1.8. Il caso di studio: l'inquinamento atmosferico a Reggio Emilia**

### ***1.8.1. L'analisi epidemiologica e l'ambito di riferimento***

L'inquinamento atmosferico è riconosciuto essere un grave problema di *sanità pubblica*: ciò è confermato da numerosi studi epidemiologici in cui si attesta una correlazione statistica tra la frequenza o la probabilità di un certo evento sanitario (morte o morbilità) e l'esposizione della popolazione ad elevate concentrazioni di inquinamento: gli effetti nel breve periodo mostrano infatti una dipendenza tra gli inquinanti atmosferici (specie  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$  ed  $NO_x$ ) e l'aumento di ricoveri ospedalieri per patologie respiratorie, cardiocircolatorie e tumorali.

Per quanto riguarda gli effetti a *breve termine*, la ricerca scientifica fa riferimento a serie temporali di statistiche realizzate dalle Aziende Sanitarie Locali, analizzando il rapporto tra le concentrazioni degli inquinanti, i dati meteorologici giornalieri e gli eventi sanitari che si verificano nella medesima giornata o nei giorni immediatamente successivi.

Ancor più rilevanti ai fini dell'analisi sono gli effetti sulla salute umana nel *medio e lungo termine*, derivanti dalle esposizioni di lunga durata all'inquinamento atmosferico. I dati sono estrapolati da studi di coorte condotti dal 1990 in poi, attraverso i quali si evince l'aumento del rischio di morte per cause cardiovascolari e respiratorie

e l'incremento di casi di patologie tumorali all'aumentare del periodo di esposizione in vita alla componente particolata dell'inquinamento atmosferico.

Ad oggi, la ricerca sanitaria si sta concentrando sull'individuazione delle popolazioni maggiormente suscettibili e sullo studio della diversa patogenicità legata alle dimensioni e alla composizione delle particelle [AUSL Reggio Emilia, 2005].

Dal punto di vista quantitativo, risultano essere numerosi gli approfondimenti epidemiologici messi a punto dalle Aziende Sanitarie Locali e dalle ARPA regionali. Il caso di studio qui proposto analizza il contesto provinciale di Reggio Emilia, suddiviso in due aree territoriali differenti: l'*ambito urbano del capoluogo* e il *distretto industriale ceramico* (Figura 1.3), entrambi caratterizzati da una forte pressione antropica.



Figura 1.3 - Il contesto territoriale del caso di studio

Facendo riferimento ai dati forniti dalla AUSL di Reggio Emilia, l'analisi si concentra sulle stime d'impatto sulla salute umana degli effetti a lungo termine dell'inquinamento atmosferico (PM<sub>10</sub> ed NO<sub>2</sub>).

I dati impiegati per l'applicazione dell'algoritmo di calcolo delle stime sono relativi a:

- ➔ *mortalità*: numero assoluto di decessi per tutte le cause non traumatiche e causa specifica nel 2005 nei residenti nelle aree di interesse di età  $\geq 30$  anni;
- ➔ *ricoveri*: numero assoluto di ricoveri d'urgenza per cause cardiache e respiratorie nel 2005 nei residenti nelle aree di interesse di tutte le età;
- ➔ *popolazione*: residenti, rispettivamente di età  $\geq 30$  anni e totale, nelle aree di interesse.

Sulla base di tali premesse, lo studio condotto misura l'impatto sanitario e, infine, economico sul benessere umano prodotto da due inquinanti atmosferici (PM<sub>10</sub> e NO<sub>2</sub>), riconducibili a diverse fonti di emissione (trasporti, riscaldamento domestico e attività produttive) e rilevati in due contesti territoriali differenti (città di Reggio Emilia e distretto industriale della ceramica), e ne quantifica i benefici derivanti da un'indotta riduzione dei loro rilasci.

La misurazione degli impatti fisici sulla salute umana, espressi in tempo di vita perso per cause di mortalità e morbilità determinate da patologie respiratorie, cardiovascolari e tumorali, è ottenuta mediante l'impiego del sistema *Eco-Indicator 99*, metodologia utilizzata nel contesto del *Life Cycle Assessment* (LCA) e riconosciuta a livello internazionale per il calcolo del danno ambientale inteso come danno alla salute umana.

Partendo dalla rilevazione delle emissioni dei due inquinanti PM<sub>10</sub> e NO<sub>2</sub> (tramite gli inventari di emissione sul territorio e i valori di concentrazione forniti dalle reti di monitoraggio) e dalla raccolta dei dati sanitari (mortalità e ricoveri) per le tre patologie (malattie cardiovascolari, respiratorie e tumori), mediante l'ausilio di Eco-Indicator 99 si è provveduto ad un'analisi epidemiologica che esplicitasse il legame tra le emissioni stesse e la salute umana<sup>8</sup> e che stabilisse una relazione tra la concentrazione di ciascun inquinante e le tre patologie esaminate. L'indicatore impiegato, il *DALY* (Disability Adjusted Life Years), quantifica il danno arrecato alla salute umana tramite il calcolo del tempo sottratto a ciascun individuo a causa di infermità o di morte prematura per ciascuna patologia.

In sintesi, ogni unità di DALY indica la perdita di un anno di vita sana, ovvero un anno vissuto in stato di disabilità o perso a causa di morte prematura:

---

<sup>8</sup> Per "salute umana" si intende l'assenza di morti premature, malattie o irritazioni causate da emissioni in aria, acqua e suolo conseguenti alle attività antropiche.

$$DALY = YLD + YOLL,$$

dove:

*YLD* = Years Lived Disabled (anni trascorsi da malato)

*YOLL* = Years Of Life Lost (anni di vita persi per morte prematura)

Tramite il c.d. *Fattore di Caratterizzazione*, Eco-Indicator 99 ha elaborato il valore dei DALY associato a ciascuna sostanza presa in esame, nota la quantità emessa (concentrazione). Un primo risultato dello studio, indicato in Figura 1.4, esprime il valore dei DALY per ogni patologia suddiviso per inquinante nel contesto territoriale urbano di Reggio Emilia.

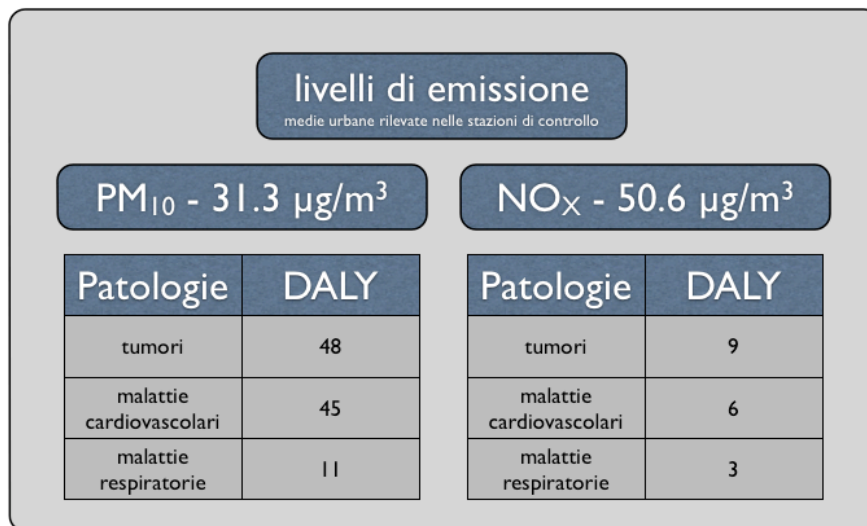


Figura 1.4 - Corrispondenza tra i livelli di emissione nell'ambito urbano e i giorni di vita persi

Analogamente è stato stimato il valore dei DALY per l'ambito territoriale del distretto ceramico, pervenendo in questo modo al completamento della raccolta dei dati fisici (Figura 1.5).



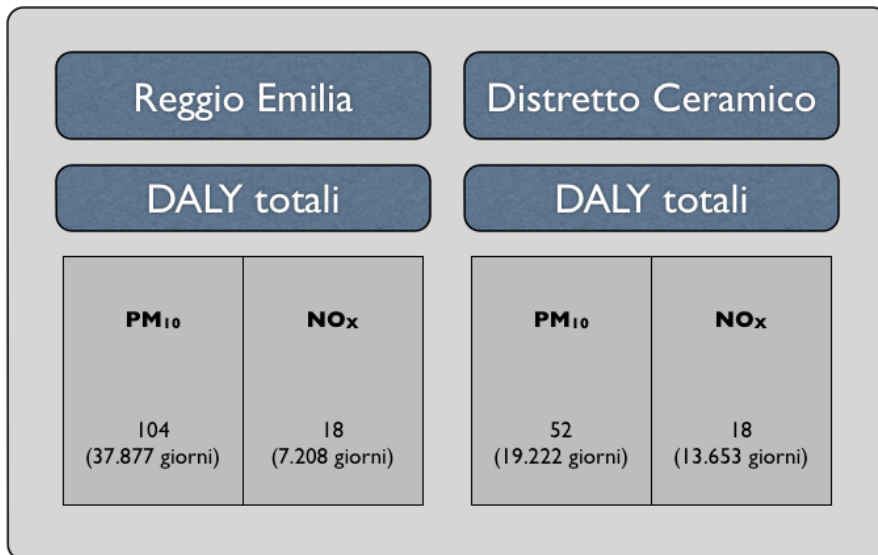


Figura 1.5 - Giorni di vita persi totali per inquinante e per area territoriale

Un secondo risultato eclatante dello studio proviene da un'analisi di sensitività mediante quale è stata stimata la riduzione dei DALY a seguito dell'ipotesi di contrazione dei livelli di emissione dei due inquinanti per un valore pari a 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Figure 1.6 e 1.7).

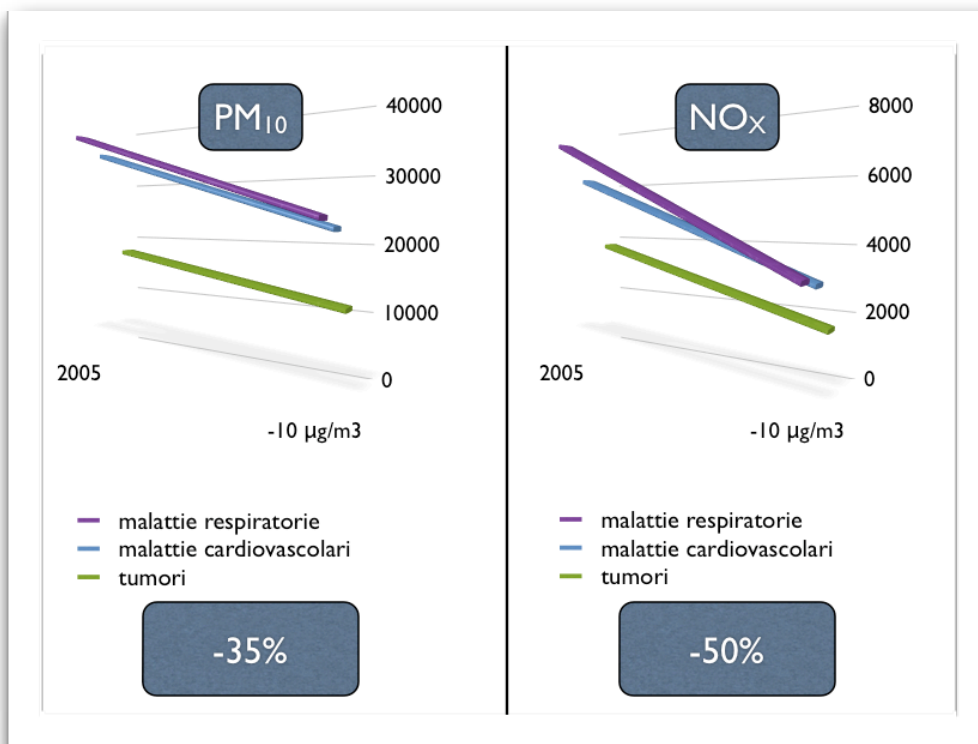


Figura 1.6 - Riduzione del DALY per la contrazione dei livelli di emissione di PM<sub>10</sub> ed NO<sub>x</sub> di 10 µg/m<sup>3</sup> (Reggio Emilia)

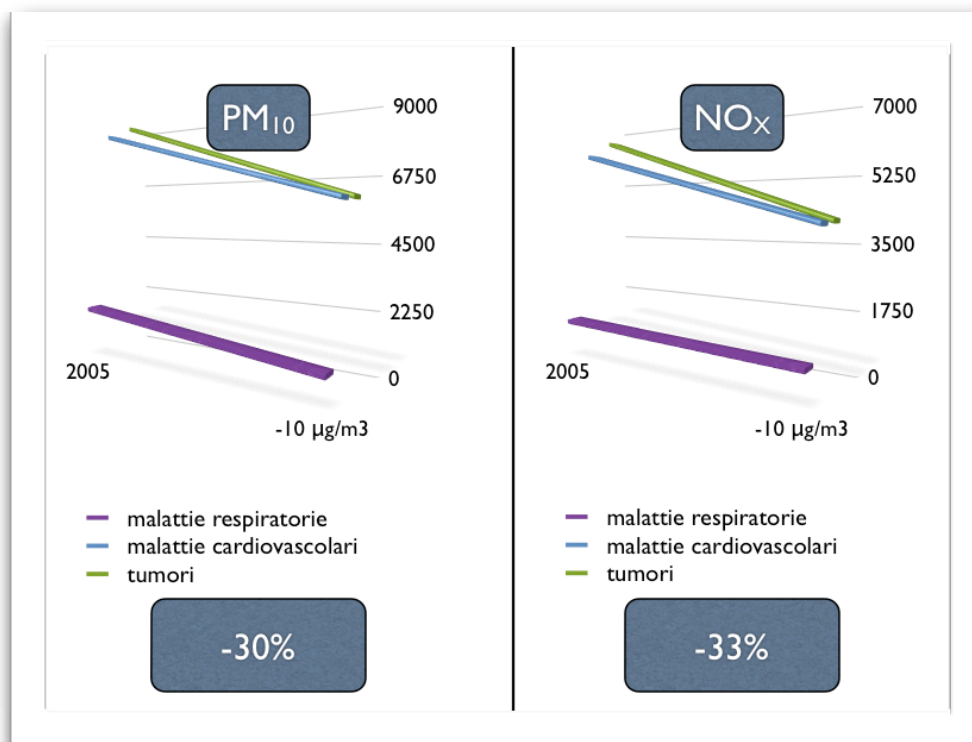


Figura 1.7 - Riduzione del DALY per la contrazione dei livelli di emissione di PM<sub>10</sub> ed NO<sub>x</sub> di 10 µg/m<sup>3</sup> (distretto ceramico)

In entrambi i casi risulta essere consistente il numero di decessi e di ricoveri ospedalieri (e quindi di giorni persi espressi in DALY) che si eviterebbero se i dati medi dei due inquinanti fossero inferiori di 10 µg/m<sup>3</sup> rispetto ai valori registrati.

### **1.8.2. La valutazione economica**

La valutazione economica degli impatti sanitari nasce dall'esigenza di attribuire agli indicatori fisici di diversa natura (PM<sub>10</sub> e NO<sub>2</sub>) e relativi a determinanti differenti (attività industriale, traffico veicolare, riscaldamento domestico) un'unica unità di misura: la moneta. Tale valutazione si articola nelle componenti di costo sociale (spese ospedaliere, perdite di reddito), costo privato tangibile (costo medicinali per i periodi di "non ricovero") ed intangibile (perdite di benessere stimate mediante la WTP prevista dalla metodologia New-Ext<sup>9</sup>, per quanto concerne la mortalità, e in base allo studio pubblicato da Kuenzli<sup>10</sup> in riferimento ai periodi di morbilità). I risultati ottenuti sono rappresentati nelle tabelle seguenti.

<b>MORTALITÀ (EUR)</b>			
<b>Reggio Emilia</b>		<b>Distretto ceramico</b>	
PM <sub>10</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	NO <sub>x</sub>
5.275.240	605.138	2.695.082	1.859.367

Tabella 1.6 - Costi totali correlati alla mortalità relativi ai due contesti territoriali per ciascun inquinante

<sup>9</sup> IER, Germany; ARMINES/ENSMP, France; PSI, Switzerland; Université de Paris I, France; University of Bath, United Kingdom; VITO, Belgium (2004), *NewExt – Final Report to the European Commission*, DG Research, Technological Development and Demonstration (RTD).

<sup>10</sup> Kuenzli N. et al. (1999), *Health Costs due to Road Traffic-related Air Pollution – An impact assessment project of Austria, France and Switzerland*.

2005	REDDITO PERSO/POPOLAZIONE (EUR)			
	Reggio Emilia		Distretto ceramico	
<i>patologie</i>	PM <sub>10</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	NO <sub>x</sub>
Tumori	28.500	59.113	13.265	16.534
Malattie cardiovascolari	4.710	14.960	3.999	7.616
Malattie respiratorie	26.803	32.067	7.077	5.078
<i>Totale ricovero</i>	60.013	106.140	24.340	29.227
Totale non ricovero	386.283	462.142	157.222	188.097

Tabella 1.7 - Costi totali causati dalla perdita di reddito da parte della popolazione malata

2005	COSTI DI MORBILITÀ - RICOVERO/POPOLAZIONE (EUR)			
	Reggio Emilia		Distretto ceramico	
<i>patologie</i>	PM <sub>10</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	NO <sub>x</sub>
Tumori	387.633	803.997	196.878	245.391
Malattie cardiovascolari	64.056	203.472	59.346	113.040
Malattie respiratorie	364.554	436.146	105.033	75.360
<i>Totale ricovero</i>	816.243	1.443.615	361.257	433.791

Tabella 1.8 - Costi totali causati dalla condizione di morbidità che richiede un periodo di ricovero

2005	COSTI DI MORBILITÀ - NON RICOVERO (EUR)			
	Reggio Emilia		Distretto ceramico	
<i>patologie</i>	PM <sub>10</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	NO <sub>x</sub>
Malattie respiratorie	70.753	84.647	31.488	37.672

Tabella 1.9 - Costi totali causati dalla condizione di morbidità che non richiede un periodo di ricovero

WILLINGNESS TO PAY (EUR)				
Costi intangibili non ricovero	919.842,75	1.100.483,70	422.886,37	505.933,82
Costi intangibili ricovero	251.959.277	301.190.550	111.984.281	133.881.598

Tabella 1.10 - Disponibilità a pagare aggregata per evitare di ammalarsi

Mettendo a confronto lo status quo (l'anno 2005) con lo scenario ipotetico di riduzione di 10 µg/m<sup>3</sup> di entrambi gli inquinanti, sia per il contesto urbano che per quello industriale ceramico si è in grado di verificare l'effettiva ricaduta sulla salute (o, meglio, sul *benessere*) della collettività, la cui dimensione è rappresentata non solo in termini fisici (i giorni persi), ma anche e soprattutto in termini economici (costo in euro per abitante), con il conseguente beneficio di permettere al decisore pubblico di confrontare gli impatti causati da inquinanti diversi in un'ottica sistemica e, di conseguenza, di poter definire le priorità di intervento, quantificando più puntualmente le ricadute degli inquinanti sull'ecosistema e sulla salute (*benessere*) dell'uomo e incrementando così l'efficacia e l'efficienza delle azioni preposte al governo del territorio.

La Tabella 1.11 e la Figura 1.8 rappresentano schematicamente i risultati della ricerca.

AREA	REGGIO EMILIA				DISTRETTO CERAMICO			
indicator e	PM <sub>10</sub>		NO <sub>2</sub>		PM <sub>10</sub>		NO <sub>2</sub>	
impatto	Giorni persi	Costo/abitante	Giorni persi	Costo/abitante	Giorni persi	Costo/abitante	Giorni persi	Costo/abitante
Stato 2005	49.042	1.672	20.553	1.965	24.176	1.678	19.581	1.987
Stato -10 µg/m <sup>3</sup>	31.800	944	9.944	663	17.919	1.072	12.533	1.247

Tabella 1.11 - Confronto tra status quo e politica ambientale di riduzione dell'impatto

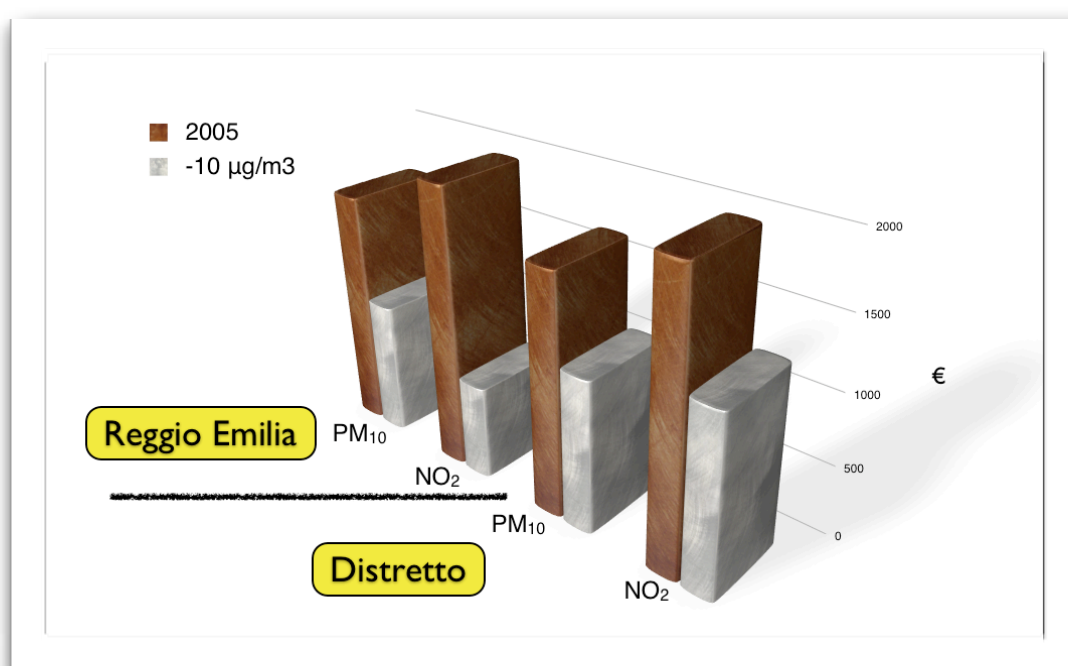


Figura 1.8 - La riduzione dei costi

In riferimento al modello causale DPSIR, si può pertanto sostenere che i processi di stima monetaria dei danni ambientali non solo permettono una quantificazione degli impatti in relazione alle misure di concentrazione degli inquinanti, ma forniscono una preziosa base conoscitiva per orientare le scelte di politica ambientale.

### **1.8.3. Conclusioni**

La valutazione economica degli indicatori ambientali traduce le misure di stato dei media naturali in termini di impatto sull'uomo e sull'ecosistema.

Nel caso dei fenomeni di inquinamento, la molteplicità degli effetti sulla salute umana e, quindi, sulla qualità di vita comporta un processo estimativo articolato:

1. definita l'emissione originata dalle attività antropiche, la sua dispersione e concentrazione, la misurazione delle ripercussioni sull'uomo richiede in primo luogo la quantificazione dei relativi fenomeni patologici in termini di morbilità e mortalità;
2. le diverse implicazioni che tali eventi comportano per l'uomo (spese mediche, ricoveri, perdita di giornate lavorative, di anni e qualità di vita) richiedono, in secondo luogo, una valutazione di carattere economico in grado di darne un'espressione di sintesi mediante l'impiego di un'unica unità di misura: la moneta.

Basandosi sulla stima degli impatti finali determinati dagli inquinanti sulla salute e, più in generale, sul benessere dell'uomo, la valutazione economica offre pertanto una più corretta misurazione dell'importanza degli indicatori ambientali considerati.

La trasposizione degli indicatori in termini monetari offre inoltre l'opportunità di poter effettuare analisi di carattere comparato sia degli impatti determinati da inquinanti di diversa natura fisica e riconducibili a differenti aree di competenza (atmosfera, risorse idriche, ...), sia dei benefici attesi (riduzione dell'impatto) dagli interventi di regolamentazione delle differenti fonti antropiche di rilascio (traffico, industria, riscaldamento domestico...).

La valutazione economica degli indicatori ambientali offre quindi all'amministratore un decisivo contributo informativo in grado di incrementare tanto l'efficacia dei provvedimenti in termini di definizione delle priorità d'intervento, di modulazione delle misure e di verifica dei risultati conseguiti, quanto l'efficienza della governance consentendone l'analisi del rapporto tra costi e benefici.

E' in quest'ottica che l'organizzazione dei risultati della valutazione monetaria degli indicatori nell'ambito di un conto economico da affiancare ai collaudati schemi di

contabilità ambientale offre l'opportunità di estenderne la funzione strumentale di supporto decisionale alle attività di governance del territorio.



## Capitolo 2

# Gli strumenti di supporto decisionale nelle imprese

### 2.1. La Triple Bottom Line

Con il termine “ambiente” si intende “*l’ecosistema in cui un’organizzazione opera, includendovi l’aria, l’acqua, le risorse naturali, la flora, la fauna, l’umanità e le loro interrelazioni*” [ISO 14050]. Da tale definizione risulta chiaro come la tutela ambientale non sia solo una “questione pubblica” di cui deve farsi carico il policy maker, ma anche una tematica che deve coinvolgere attivamente tutti gli attori e le relative attività presenti sul territorio, sia per motivazioni etiche che per ragioni strategiche.

L’ambiente entra a pieno titolo nei ragionamenti riguardanti l’agire d’impresa, e può essere considerato come un *vincolo* o come un’*opportunità*. È un vincolo se prevalgono gli atteggiamenti di rispetto e di adeguamento delle prescrizioni normative in tema ambientale, mentre è un’opportunità nel caso in cui lo si consideri un’occasione strategica di differenziazione rispetto ai concorrenti, attuando dei processi produttivi che ottimizzino il proprio conto economico-finanziario salvaguardando contemporaneamente l’ecosistema: il *Green Thinking* ha generato numerose nicchie di mercato, con margini appetibili e volumi interessanti [Mio, 2001].

L’azienda si pone nel contesto di riferimento con un orientamento strategico improntato sul concetto di sostenibilità: l’economicità, ovvero il perseguimento dell’efficienza e dell’efficacia nel breve così come nel medio e lungo periodo, non può essere considerato l’unico fine dell’azienda. Si rende necessaria la considerazione dell’elemento di socialità della vita aziendale, riconoscendo una *responsabilità sociale*

all'organizzazione, responsabilità e consapevolezza che vanno fuse nella strategia aziendale con l'economicità.

Ma l'azienda, che vive ed opera nell'ecosistema e che condiziona fortemente le modalità di impiego, di degrado e di conservazione delle risorse naturali, deve riconoscere anche una propria *responsabilità ambientale*, in modo tale da privilegiare percorsi eco-efficienti nelle scelte strategico-decisionali.

Tre sono allora i livelli di *performance* che l'azienda deve perseguire: *economica, sociale ed ambientale*. Il perseguimento di un corretto rapporto con l'ambiente, che sia attento alla salvaguardia dell'ecosistema a favore delle generazioni future, deve dunque essere alla base di qualunque strategia aziendale. Non far propria quest'ottica significherebbe porre in atto comportamenti scorretti ed opportunistici, distruttivi delle risorse naturali, con evidenti danni per tutta la comunità, interna ed esterna all'organizzazione.

Con la ripartizione della performance in tre diversi aspetti dell'attività e della sensibilità aziendale, anche l'ultima riga del conto economico, la c.d. *bottom line*, si scompone nelle sue tre determinanti, ciascuna delle quali viene espressa con idonei indicatori che complessivamente costituiscono la *Triple Bottom Line*. Ragionare sulle modalità di ottimizzazione della Triple Bottom Line significa far assurgere la variabile ambientale (e quella sociale) a dimensione critica di cui occuparsi, andando oltre la visione secondo cui l'ambiente è una variabile da "subire" per ottemperare alla normativa vigente. E allora la responsabilità ambientale (e quella sociale) entra di prepotenza nelle decisioni strategiche, nonché nelle scelte quotidiane inerenti ad esempio le modalità di acquisizione e di impiego delle materie prime, il risparmio energetico, il recupero dei materiali e lo smaltimento dei rifiuti.

Nella realtà, per quanto riguarda il rapporto con l'ambiente, si possono distinguere due tipologie di aziende:

1. da un lato si trovano quelle che utilizzano tecnologie "storicamente" poco attente all'ambiente e che cercano di mettere in atto accorgimenti e soluzioni migliorative per ridurre l'impatto ambientale. In questo caso, l'impatto è misurabile come differenza tra la situazione in cui l'azienda "esternalizza" le proprie responsabilità ambientali e la situazione in cui essa attua processi di contenimento del proprio impatto mediante la "internalizzazione".

2. Dall'altro lato si hanno le aziende i cui processi produttivi si fondano sulla sostenibilità e la eco-compatibilità. L'approccio ambientale *proattivo* è talmente diffuso e metabolizzato lungo tutta la piramide organizzativa da divenire parte integrante dei processi decisionali. È in questa tipologia di azienda che la *contabilità ambientale* rientra come strumento di supporto necessario e da integrare agli altri strumenti di governo, con l'obiettivo di perseguire contemporaneamente una gestione sostenibile dell'attività, un maggiore controllo, un'ottimizzazione delle fasi della produzione e, di conseguenza, un contenimento dei costi sostenuti lungo l'intero processo.

La contabilità ambientale d'impresa può allora essere intesa come:

- a. l'insieme delle misurazioni che riguardano la dimensione economica dello sforzo ecologico compiuto dall'azienda;
- b. le rilevazioni inerenti ai processi aziendali posti in essere per migliorare l'impatto ambientale della gestione.

Se la prima tipologia di contabilità richiama la struttura adottata dagli Enti Pubblici per la stima degli impatti sul territorio e per la riclassificazione delle spese ambientali, la seconda si contraddistingue per una concezione sistemica, integrata a tutte le fasi dei processi aziendali. In questo caso l'output non è un "semplice" bilancio o report ambientale, ma una revisione integrale dell'intero sistema produttivo. Seppur da intendersi come una "contabilità ambientale" in senso lato, viste le sue caratteristiche prettamente gestionali, ad oggi un numero sempre più crescente di imprese sta adottando questo strumento di supporto, poiché ad un'ottimizzazione del processo e ad un conseguente risparmio in termini di costi e di uso di materie prime si affianca un motivo di differenziazione nei confronti dei concorrenti e di comunicazione trasparente verso i propri stakeholders (non solo consumatori, ma anche fornitori, azionisti, banche, assicurazioni ed istituzioni locali).

La metodologia più diffusa mediante la quale si realizza una "contabilità ambientale analitica" lungo il processo produttivo e l'intero ciclo di vita dei prodotti ad esso correlato è il *Life Cycle Management* (LCM), la cui origine risale agli anni '80, periodo in cui si faceva largo la necessità di individuare strumenti innovativi per la raccolta sistematica delle informazioni gestionali: l'*Engineering Data Management* ed il

*Product Data Management* sono i primi casi di processi con cui gli ingegneri delle industrie manifatturiere tenevano traccia dei dati generati dai sistemi CAD (Computer Aided Design), con l'obiettivo di ottimizzare le informazioni mantenendole ordinate e consentendone così un più semplice utilizzo nel futuro.

Nel tempo, il PDM ha conosciuto un'evoluzione, sino a diventare uno strumento di controllo dei processi produttivi e del ciclo di vita dei prodotti ad essi correlati. Ad oggi, il LCM è un concetto di business olistico [Saaksvuori e Immonen, 2008], sviluppato per gestire un determinato prodotto ed il suo intero ciclo di vita includendovi le informazioni sulla sua performance, gli standard qualitativi e tutti i dati ambientali ad esso correlati "dalla culla alla tomba". Si tratta dunque non tanto di un metodo, ma di un *set di metodi e di strumenti* per la gestione e lo sviluppo dei prodotti e dei processi, controllandone puntualmente le informazioni lungo l'intero *pathway*.

Il concetto di Life Cycle Management trova le sue fondamenta nella definizione di *sviluppo sostenibile* [Brundtland Report, 1987]: non solo i governi locali e la collettività, ma anche le imprese hanno l'obbligo morale di agire, modificando il proprio comportamento nella produzione, perseguendo il profitto diversamente ed innovando drasticamente i prodotti e i processi. Un business sostenibile incentra allora i propri sforzi nel raggiungimento simultaneo di risultati economici, sociali ed ambientali, secondo il principio della Triple Bottom Line (Figura 2.1).

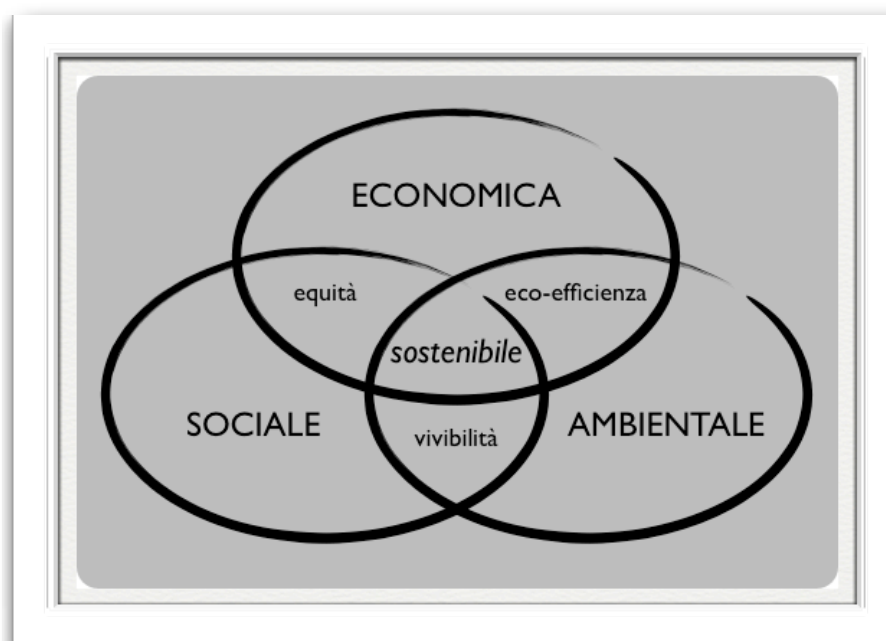


Figura 2.1 - Le tre dimensioni della sostenibilità

Nel corso degli ultimi anni, le organizzazioni hanno prestato sempre maggiore attenzione verso le tematiche sociali ed ambientali, dimostrando empiricamente che intraprendere iniziative in tal senso porta indiscutibilmente a vantaggi economici e di profitto. Già a partire dagli anni '80 si sono registrati tentativi da parte delle imprese di implementare processi produttivi più puliti, ottimizzandoli attraverso la riduzione dell'uso delle risorse, delle emissioni e dei rifiuti e perseguendo così un risparmio economico considerevole. Negli anni '90 le organizzazioni hanno iniziato a sviluppare i primi *Sistemi di Gestione Ambientale* (SGA) attraverso le norme ISO (in particolare la ISO 14001) al fine di garantire un miglioramento progressivo della propria performance ambientale.

L'integrazione degli aspetti qualitativi con quelli ambientali ha consentito di creare nuove opportunità per le aziende, come il miglioramento della propria reputazione sul mercato e del rapporto con gli stakeholders: è stato recepito il concetto secondo cui perseguire una produzione eco-efficiente<sup>11</sup> non va contro la profittabilità dell'impresa, ma viceversa apre la strada ad ulteriori benefici economici.

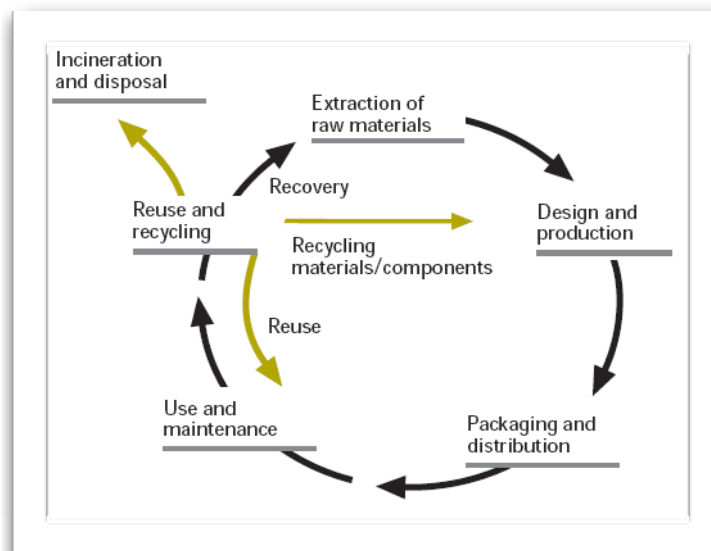
## **2.2. Il Life Cycle Thinking**

Alla base della strategia proattiva delle aziende che adottano il Life Cycle Management si riconosce un completo cambiamento del modo in cui queste si relazionano (a) con il proprio processo produttivo e (b) con gli stakeholders interni ed esterni. L'innovazione non si limita a rivedere alcune fasi critiche dell'attività d'impresa, ma ne stravolge l'intera struttura, definendo così un modo di pensare "secondo il ciclo di vita": si parla dunque di *Life Cycle Thinking*.

Adottare il Life Cycle Thinking (LCT) significa andare oltre la visione tradizionale della produzione come mezzo per il profitto: con questa nuova ottica si includono gli impatti ambientali, sociali ed economici, e l'estensione della responsabilità dell'impresa "dalla culla alla tomba" non fa altro che favorire il miglioramento di performance del prodotto in tutte le fasi del suo ciclo di vita (Figura 2.2).

---

<sup>11</sup> Per "eco-efficienza" si intende la capacità da parte di un'organizzazione di creare un maggior valore causando un minore impatto [World Business Council for Sustainable Development, WBCSD, 1992].



Fonte: UNEP

Figura 2.2 - Il sistema produttivo secondo il Life Cycle Thinking

Gli obiettivi del LCT si riconducono alla riduzione dell'uso delle risorse impiegate e delle emissioni generate (performance ambientale), così come il miglioramento dei risultati sociali ed economici per tutta la durata del ciclo di vita del prodotto. Ciò è in grado di rafforzare il collegamento tra le dimensioni economica, sociale ed ambientale dell'azienda lungo l'intera catena del valore e di rivedere la realizzazione del prodotto secondo la c.d. *filosofia delle 6 RE*:

1. *RE-think*: ripensare il prodotto e le sue funzioni;
2. *RE-duce*: ridurre l'energia e il consumo dei materiali;
3. *RE-place*: sostituire le sostanze nocive con alternative eco-compatibili;
4. *RE-cycle*: selezionare materiali che possano essere riciclati e realizzare il prodotto in modo tale che possa essere disassemblato facilmente per il riciclo;
5. *RE-use*: progettare il prodotto in modo tale che le sue parti possano essere reimpiegate;
6. *RE-pair*: rendere il prodotto facilmente riparabile per evitare che debba essere frequentemente sostituito.

## 2.3. Il Life Cycle Management

Il Life Cycle Management si pone come obiettivo la gestione dell'intero ciclo di vita del prodotto attraverso una produzione ed un consumo sostenibili. Basato sul principio del Life Cycle Thinking, il LCM non è un unico strumento o una metodologia indipendente, ma una “cassetta degli attrezzi” per l'ottimizzazione del processo produttivo e per rendere il più eco- e socio-compatibile il risultato finale (il prodotto) seguendolo dalla culla alla tomba, sino al suo riuso e riciclo: si tratta allora di una struttura di gestione *flessibile* ed *integrata* che riguarda e tocca gli aspetti economici, sociali e ambientali dei prodotti, dei processi produttivi e dell'azienda nel suo complesso.

Il LCM è allora una integrazione sistematica dei concetti di sostenibilità, design e sviluppo del prodotto, strategie della distribuzione, programmi di comunicazione e di formazione (interna). Infatti, oltre ad essere un “multi-strumento” per la gestione dell'attività dell'azienda, il Life Cycle Management è anche un veicolo comunicativo nei confronti dei diversi stakeholders interni (dipendenti da *formare* ed *informare*) ed esterni: i report ambientali (bilanci ambientali o di sostenibilità attraverso cui si specificano gli sforzi economici sostenuti dall'azienda per una conversione del processo verso standard “verdi”), la *Environmental Product Declaration* (EPD), *Ecolabel*, le informazioni scaturite dalla realizzazione del *Life Cycle Assessment* (LCA), la definizione di indicatori di performance ambientale, il *Green Procurement*, la certificazione ambientale tramite la norma ISO 14001 e la registrazione EMAS sono solo alcuni dei mezzi con cui l'organizzazione comunica verso l'esterno i propri processi gestionali e decisionali con l'obiettivo di migliorare la propria immagine e la propria reputazione sul mercato.

Il LCM è uno strumento *volontario* che va adattato alle caratteristiche e ai bisogni delle singole realtà produttive in modo *dinamico*: le aziende possono adottare il Life Cycle Management per gradi, perseguendo inizialmente piccoli obiettivi facilmente raggiungibili (ad esempio utilizzando il Life Cycle Assessment), per poi incrementare il livello di ambizione di anno in anno mediante una formazione continua dei dipendenti ed un rapporto sempre più efficace con gli interlocutori esterni.

I benefici a cui l'azienda perviene mediante l'applicazione del Life Cycle Management sono rappresentati in Figura 2.3.

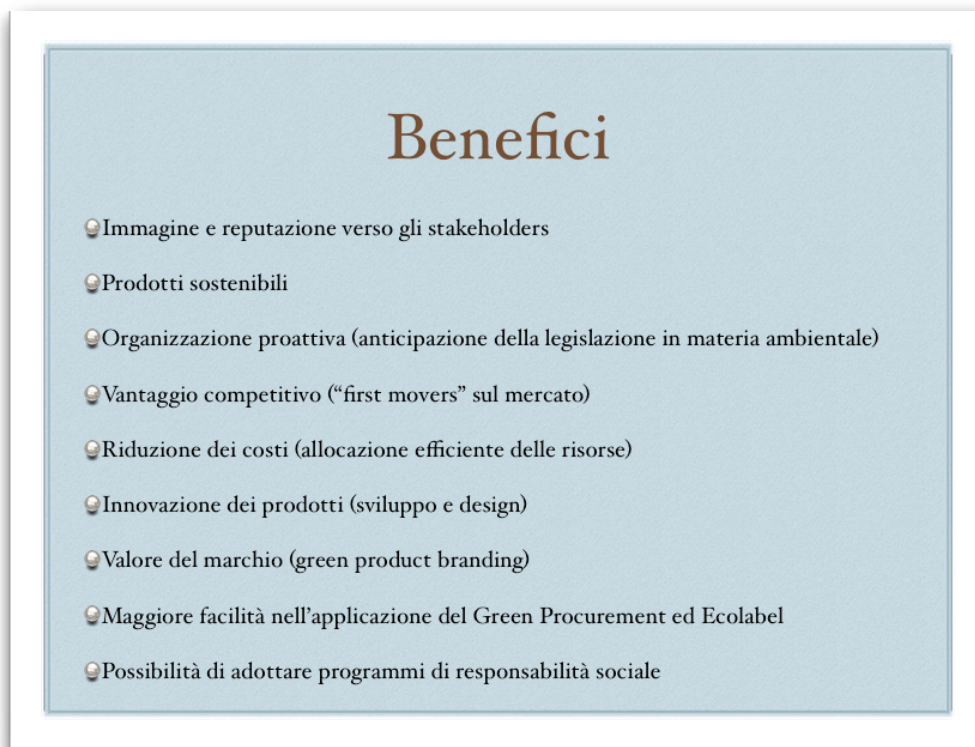


Figura 2.3 - I benefici del Life Cycle Management

All'interno di un dipartimento ambientale di un'azienda, gli ingegneri sono generalmente in grado di monitorare gli impatti provocati dal processo produttivo e dall'impiego dell'impianto preposto. Mediante il Life Cycle Management, il rapporto azienda-ambiente si estende a tutti i Dipartimenti di cui l'organizzazione è composta lungo l'intero ciclo di vita dei prodotti. Ad esempio, un'innovazione che modifica la composizione del materiale con cui viene realizzato un certo bene non incide solamente sulla sua qualità, sul prezzo e l'aspetto ambientale, ma coinvolge anche le fasi di acquisto delle materie prime, di analisi di mercato, di ricerca di nuove forme di logistica.

In sintesi, il LCM richiede che tutti i Dipartimenti lavorino insieme e nella stessa direzione, comprendendovi lo sviluppo del prodotto, gli acquisti, la produzione, la logistica, il marketing, come illustrato nella Figura 2.4. Ciascun Dipartimento di un'azienda è tenuto a trasmettere le proprie esperienze e competenze in materia ambientale (e sociale) con l'ausilio della creazione di forum interni trasversali, il cui compito si estrinseca nel rendere partecipe il personale delle iniziative in materia di Life



Cycle Management mediante una formazione continua e la condivisione degli strumenti che ciascun Dipartimento mette a disposizione dell'organizzazione.

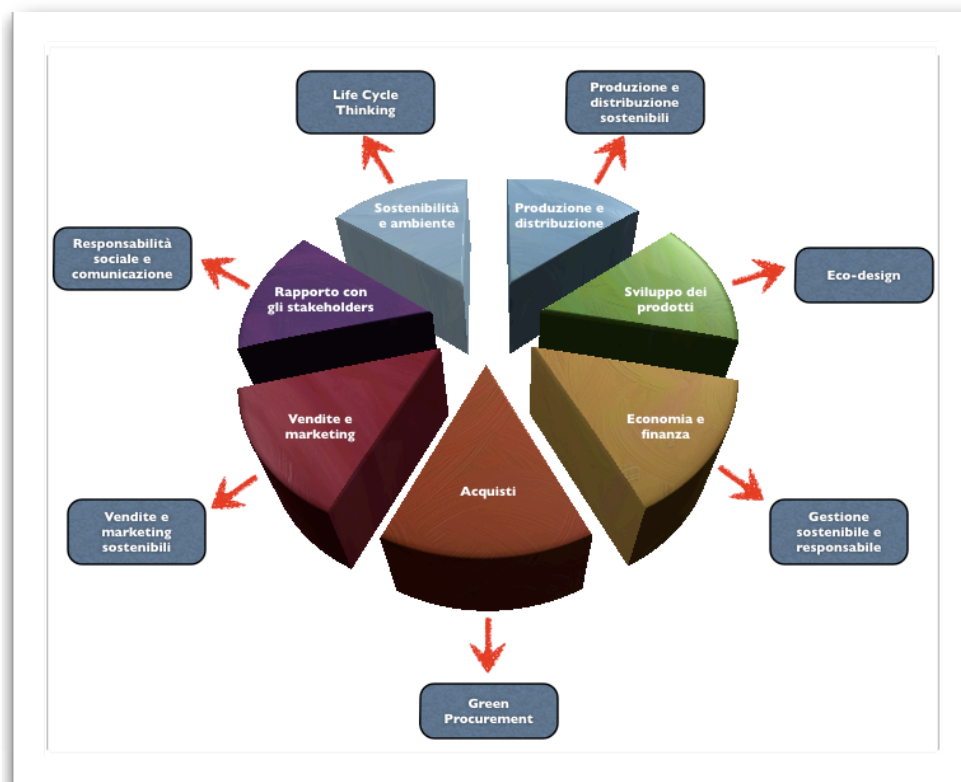


Figura 2.4 - Il ruolo dei Dipartimenti nel Life Cycle Management

## 2.4. Il Life Cycle Costing

Nel contesto del Life Cycle Management, le voci di costo ambientale giocano un ruolo cruciale: il profitto, infatti, deve essere sempre tenuto in considerazione in tutto il LCM come *conditio sine qua non*. D'altro canto, gli aspetti ambientali sono spesso considerati come vincoli da rispettare che ostacolano la gestione dell'attività, specialmente se si considera come arco temporale il breve periodo. È per ovviare a tale ambiguità che nell'ambito del Life Cycle Management emerge un ulteriore strumento di supporto, definito *Life Cycle Costing* (LCC), attraverso il quale l'azienda è in grado di creare un continuo collegamento tra gli aspetti ambientali ed il suo fine ultimo, ovvero il perseguimento del profitto. Esso permette di analizzare e stimare con precisione in termini economico-finanziari le conseguenze (future) delle decisioni (attuali) riguardanti la conversione della produzione "tradizionale" in un processo eco-

compatibile: si pensi ad esempio che circa il 70-80% dei costi finanziari ed ambientali di realizzazione di un prodotto è riconducibile agli aspetti di design del prodotto stesso.

All'interno dell'azienda, la contabilità finanziaria non è per natura strutturata adeguatamente per comprendere i costi e i benefici (intesi come riduzione di costi) correlati al ciclo di vita (uso e depauperamento delle risorse naturali, esternalità negative). Attraverso l'applicazione del Life Cycle Management, al contrario, l'organizzazione è in grado di integrare le voci contabili ambientali ai costi tradizionali: il Life Cycle Costing è un approccio di contabilità ambientale mediante il quale si misurano contemporaneamente tutti i costi, ambientali e non, sostenuti lungo il ciclo di vita del prodotto, elevando perciò i primi alla caratteristica di costi diretti ed equiparandoli a quelli di natura finanziaria.

Rebitzer e Hunkeler [2003] definiscono il Life Cycle Costing “*la valutazione di tutti i costi correlati al ciclo di vita di un prodotto che sono direttamente sostenuti da uno o più attori del ciclo di vita del prodotto stesso (fornitori, produttori, consumatori), includendovi le esternalità*”. In altre parole, il LCC stima la fattibilità economica di un'attività, confrontandola con la potenziale performance sociale ed ambientale.

È da sottolineare il fatto secondo cui il Life Cycle Costing contabilizza solamente quei costi esterni la cui dimensione sia certa e internalizzabile nel breve-medio periodo dall'azienda: il LCC, in sintesi, copre unicamente i flussi monetari *reali* associati al ciclo di vita dei prodotti. Per ottemperare a tale limitazione, è stato recentemente sviluppato un nuovo approccio, definito *Total Cost Accounting* (TCA), con il quale si includono *tutte le voci di costo*, comprese le *esternalità*, i *costi nascosti* e quelli *intangibili*. Tale strumento può essere definito un'implementazione del Life Cycle Costing, essendo in grado di dare un quadro ancor più completo e puntuale della pressione ambientale espressa in termini economici, favorendo così l'attuazione di processi produttivi eco-sostenibili.

In letteratura si riconoscono tre diverse tipologie di applicazioni pratiche del Life Cycle Costing:

1. valutazione dei costi convenzionali dei prodotti, sostenuti dai soggetti lungo il ciclo di vita, senza fare particolare menzione alle voci ambientali;
2. traduzione in moneta dei costi ambientali correlati al ciclo di vita dei prodotti;

3. valutazione dei costi convenzionali dei prodotti, affiancata dall'impiego di indicatori fisici per la stima degli impatti ambientali dei prodotti (ad esempio tramite il Life Cycle Assessment). In questo caso, i risultati del LCC e del LCA vengono mantenuti separati, in quanto non rappresentati nella stessa unità di misura e, di conseguenza, non sommabili e confrontabili tra loro.

La maggior parte dei casi riguarda la prima e l'ultima tipologia di applicazione. Risulta perciò di fondamentale importanza concentrare gli sforzi della ricerca nell'implementazione della seconda metodologia, ovvero dell'approccio che tiene conto tanto dei costi economico-finanziari quanto di quelli ambientali, e che è in grado di elevare gli impatti fisici alla dimensione monetaria, in modo tale da consentire alle aziende di disporre di un quadro informativo ai fini decisionali più completo e puntuale.

Per evitare di incorrere nel *double counting*, contabilizzando cioè la medesima voce di costo più di una volta, è bene cercare di capire cosa si intenda precisamente per *costo ambientale*. Secondo la Mio [2001], vanno riconosciuti come ambientali solo i costi:

- *addizionali*: non sono “ambientali” quei costi che hanno anche un'altra causa, come ad esempio i costi legati al miglioramento tecnologico di un impianto che è stato modificato per ridurre i costi di gestione e manutenzione e che, conseguentemente, porta ad una diminuzione degli inquinanti emessi durante il processo produttivo generando un contenimento dei costi ambientali;
- *identificabili*: sono “ambientali” solo quelli che possono essere riconosciuti, rilevati e misurati nella loro dimensione e specifica evoluzione.

Sono dunque *ambientali* i costi per lo smaltimento dei rifiuti, per la tutela delle acque di superficie, per la conservazione ed il miglioramento della qualità dell'aria, per la riduzione del rumore, per la ricerca di prodotti, materie prime e processi produttivi a basso impatto ambientale.

Non rientrano invece tra i costi ambientali quelli che derivano da comportamenti errati dell'azienda, come ad esempio le multe o le penalità, conseguenza di un mancato

rispetto di regole, leggi o accordi. Tali costi devono infatti essere considerati come *aziendali* o *di gestione ambientale* e non come *ambientali*.

In sintesi:

- per *costi ambientali* si intende il valore delle risorse ed attività dedicate a migliorare l'impatto ambientale dei processi aziendali [e dei prodotti lungo l'intero ciclo di vita, NdA], ovvero tese a prevenire, abbattere o eliminare l'inquinamento, nonché a controllare l'impatto ambientale dei processi aziendali [Mio, 2001];
- per *costi della gestione ambientale* si intendono da un lato i costi derivanti da interventi per ridurre possibili danni (costi interni all'azienda) secondo una "logica di rincorsa", dall'altro i costi derivanti da interventi per far fronte a danni ambientali (multe).

Queste due categorie di costo vanno distinte al fine di considerare l'ipotesi di passare da una logica di intervento ex-post ad una visione strategica di considerazione dell'ambiente come vantaggio competitivo, come esplicitamente espresso nel Life Cycle Management.

Le responsabilità per il controllo della variabile ambientale non devono limitarsi al vertice dell'azienda, ma devono diffondersi lungo tutta la piramide organizzativa. E ciò non riguarda solo i costi ambientali in senso stretto, ma anche i costi della gestione ambientale, comprendendo così tutte le tipologie di costi inerenti all'uso delle risorse.

## **2.5. La classificazione dei costi ambientali**

Data la definizione di *costi ambientali*, è ora fondamentale classificarli ai fini di un corretto sviluppo ed utilizzo del Life Cycle Costing. Tali costi, ad esempio, possono essere suddivisi a seconda della risorsa naturale cui sono rivolti, oppure a seconda della fase produttiva cui sono collegati; possono poi essere relativi all'esercizio in corso, oppure riguardare più esercizi. La classificazione completa è rappresentata nella tab. 2.1.

<b>Soggetto che li sostiene</b>	<b>Modalità di rilevazione</b>	<b>Stime o valori di mercato</b>	<b>Manifestazione degli effetti</b>
Costi ambientali esterni (sociali)	Costi ambientali espliciti	Costi ambientali desunti da valori di mercato	Costi ambientali con effetto nel medesimo esercizio
Costi ambientali interni (privati)	Costi ambientali impliciti	Costi ambientali calcolati secondo valori non di mercato	Costi ambientali con effetti nei futuri esercizi

<b>Atteggiamento strategico</b>	<b>Oggetto</b>	<b>Responsabilità</b>	<b>Elementi naturali</b>
Costi ambientali che derivano dal rispetto dell'ambiente	Costi ambientali di prodotto	Costi ambientali legati a comportamenti passati	Costi ambientali legati alle emissioni in atmosfera
Costi sostenuti per non avere rispettato l'ambiente	Costi ambientali di processo	Costi ambientali che derivano da azioni che avranno effetti sul futuro	Costi ambientali legati all'ambiente idrico
		Costi ambientali che derivano da azioni migliorative	Costi ambientali legati all'inquinamento del suolo e del sottosuolo
			Costi ambientali legati alla vegetazione, alla flora ed alla fauna
			Costi ambientali legati agli ecosistemi
			Costi ambientali legati alla salute pubblica
			Costi ambientali legati al rumore e alle vibrazioni
			Costi ambientali legati alle radiazioni ionizzanti e non ionizzanti
			Costi ambientali legati al paesaggio

Tabella 2.1 – La classificazione dei costi ambientali

### **2.5.1. Classificazione secondo il soggetto che sostiene i costi ambientali**

La prima classificazione riguarda la distinzione tra *costi ambientali interni*, detti anche *privati*, e *costi ambientali esterni*, o *sociali*.

I costi ambientali interni incidono sul risultato economico e finanziario dell'azienda. Appartengono a questa tipologia i costi sostenuti per la gestione dei rifiuti, i risarcimenti a terzi, la R&S ambientale, le certificazioni ambientali.

I costi ambientali esterni, definiti anche *esternalità negative di produzione*, gravano involontariamente su soggetti esterni all'azienda. Si possono considerare "esterni" i costi non pagati dall'impresa derivanti dal rumore e dall'impatto estetico, dalle emissioni in aria e in acqua, dallo smaltimento dei rifiuti.

### **2.5.2. Classificazione secondo le modalità di rilevazione**

Secondo questa tipologia di classificazione, si possono individuare i *costi ambientali espliciti ed impliciti*.

I primi comprendono i costi ambientali rilevati nei sistemi di contabilità generale. Viceversa, i costi ambientali impliciti sono quelli che l'azienda potrebbe sopportare al verificarsi di determinate condizioni. Si tratta perciò di costi che non sono rilevati in modo sistematico dai supporti informativi.

Tra i costi espliciti si possono citare gli ammortamenti relativi a cespiti ambientali, come depuratori o impianti migliorativi dell'impatto ambientale delle produzioni e dei processi, oppure i costi ambientali di manutenzione relativamente alla quota–parte di manutenzione effettuata su impianti ambientali.

Tra i secondi, invece, si ritrovano i costi convenzionali, i costi nascosti, i costi contingenti e i costi di marketing ambientale. In più, si possono includere anche i costi correlati a probabili azioni che l'azienda dovrà effettuare nel futuro, come i costi per il ripristino dei siti, al fine di recuperare le condizioni ambientali originarie deterioratesi in conseguenza del processo produttivo attuato.

### **2.5.3. Costi ambientali stimati o stabiliti ai prezzi di mercato**

Come si è già osservato, i costi ambientali possono essere distinti tra interni ed esterni. I primi hanno un impatto economico-finanziario sui conti dell'azienda, e sono determinabili mediante una stima interna derivante da una valutazione dell'azienda stessa, oppure mediante l'associazione del costo ad un prezzo di mercato. La stima deve essere effettuata seguendo il *principio della competenza*, al fine di correlare i costi ai ricavi dell'esercizio cui si riferiscono. Il prezzo di mercato è sicuramente la strada da considerarsi più oggettiva: un esempio potrebbe essere la polizza pagata ad un'assicurazione inerente a una risorsa naturale.

I secondi, ovvero i costi scaricati all'esterno, possono distinguersi in costi sostenuti da un soggetto economico per farsi carico del mantenimento dell'ambiente – e ciò si concretizza in un esborso finanziario da parte della comunità sociale per ridurre i danni e ripristinare le condizioni ottimali – e in costi virtuali, o *costi opportunità*, nel caso in cui invece non sia possibile in alcun modo il ripristino delle suddette condizioni.

#### **2.5.4. Classificazione secondo la manifestazione degli effetti**

Per classificare i costi ambientali, è opportuno specificare anche il momento in cui si realizzano gli effetti delle azioni poste in essere dall'azienda. In questo modo si possono distinguere i *costi ambientali attuali*, in cui il rapporto causa-effetto si manifesta nel breve periodo, e i *costi ambientali futuri*, in cui tale rapporto si concretizza negli esercizi futuri.

#### **2.5.5. Classificazione in base all'atteggiamento strategico verso l'ambiente**

I costi ambientali vanno considerati come elementi da minimizzare. Ciò consente di ottenere il massimo risultato nel breve periodo; oppure si possono intendere come *costi di investimento*, con l'obiettivo di realizzare un vantaggio competitivo nei confronti dei concorrenti. Questa differenza scaturisce dall'orientamento strategico presente nell'azienda. Orientarsi verso strategie eco-compatibili porta infatti l'azienda ad un beneficio nel lungo termine.

Nel contesto di lungo periodo, è possibile individuare quattro categorie di costi, intesi come costi ambientali in senso lato, comprendendo cioè anche quelli di gestione ambientale (come le multe, le penalità o le sanzioni):

- *costi di prevenzione*, per migliorare l'impatto ambientale (costi per la progettazione di prodotti in un'ottica di sviluppo sostenibile, costi per la valutazione dell'impatto ambientale dell'azienda, costi legati alla formazione del personale);
- *costi di verifica*, per analizzare e valutare le politiche ambientali (costi per l'adeguamento alla normativa vigente, costi per la sorveglianza del rischio ambientale);
- *costi per la responsabilità interna*, per rimediare ai danni causati da un errore o da un comportamento derivato dallo svolgimento del processo produttivo (costi per sprechi di materiale e per dispersione di energia, costi per lo smantellamento di impianti pericolosi);
- *costi per la responsabilità esterna*, per ripristinare all'esterno le condizioni ambientali e per compensare i danni causati da prodotti o processi produttivi (costi per multe o penalità, costi di risarcimento dei danni di origine ambientale, costi per il ripristino del sito).

### **2.5.6. Classificazione secondo l'oggetto**

Un'altra classificazione dei costi ambientali può derivare dalla loro distinzione a seconda che questi riguardino i beni o i servizi scambiati dall'azienda (*costi ambientali di prodotto*), come per esempio i costi legati alle materie prime impiegate, o i processi di trasformazione messi in atto per ottenere i beni o i servizi (*costi ambientali di processo*). Tra questi ultimi si possono riconoscere i costi relativi alla progettazione e i costi di riconversione di un impianto.

### **2.5.7. Classificazione secondo le responsabilità**

Le decisioni scaturite dalla responsabilità ambientale portano a diverse tipologie di costi che possono essere riassumibili in:

- *costi legati ad errori del passato*: tali costi non possono essere definiti “ambientali” se sono dovuti al mancato rispetto di prescrizioni normative ambientali già vigenti;
- *costi dovuti alla necessità di rispettare norme e regolamenti ambientali*: essi sono “ambientali” solo se “anticipano” l'applicazione della legislazione; viceversa, nel caso in cui siano conseguenti a tale applicazione, sono costi di *adeguamento* e pertanto non possono essere definiti *ambientali*.
- *costi derivanti da una nuova politica ambientale dell'azienda, che porta a risultati nel breve periodo*: in questo caso, tali costi ambientali vengono “premiati” dal mercato, in quanto portano a nuove quote di mercato o ad una differenziazione di prezzo, oppure consentono un'ottimizzazione dell'uso delle materie prime tale da ridurre altre tipologie di costi;
- *costi derivanti da una strategia ambientale proattiva*: tali costi sono “ambientali” in senso stretto, poiché portano l'azienda ad ottimizzare il rapporto con l'ecosistema, con ritorni unicamente nel lungo termine. Un esempio sono i costi sostenuti per investire in tecnologie pulite.

### **2.5.8. Classificazione in base agli elementi naturali**

Considerando l'origine naturale dei costi ambientali, si è soliti distinguere tra costi ambientali derivanti:

- dall'inquinamento atmosferico;
- dall'inquinamento idrico;



- dall'inquinamento del suolo e del sottosuolo;
- dall'impatto sulla vegetazione, sulla flora e sulla fauna;
- dall'impatto sugli ecosistemi;
- dalla gestione della salute pubblica;
- dall'inquinamento provocato dal rumore e dalle vibrazioni;
- dall'inquinamento provocato dalle radiazioni ionizzanti e non ionizzanti;
- dall'impatto sul paesaggio.

Solitamente, questo tipo di classificazione è integrato con una delle classificazioni esposte in precedenza, specie con quella basata sull'atteggiamento strategico dell'azienda nei confronti dell'ambiente o con la classificazione in base alle responsabilità<sup>12</sup>.

## 2.6. Conclusioni

Definite le modalità di classificazione dei costi ambientali, specificata la differenza tra questi e i *costi di gestione ambientale* ed elaborate le informazioni raccolte ai fini dello sviluppo del Life Cycle Costing, l'azienda dispone così di uno strumento innovativo attraverso il quale incrementare la propria efficienza produttiva e l'efficacia delle decisioni strategiche messe in atto.

Il LCC risulta ancor più determinante nel caso in cui tutti i dati fisici dell'azienda (compresi i flussi energetici e di materia) siano stimati in termini quantitativi: ciò permetterebbe di elaborare analisi di sensitività per la valutazione e la scelta tra scenari alternativi, a seconda della performance economico-finanziaria, sociale ed ambientale risultante, completando così il quadro conoscitivo del processo produttivo e dell'output realizzato.

Si può così affermare che il Life Cycle Costing è in grado (a) di effettuare una stima puntuale, mediante un'unica unità di misura, del carico inquinante riversato sull'ambiente lungo l'intero pathway del prodotto, (b) di verificare analiticamente ciascuna fase del processo produttivo, in modo tale da poter intervenire tempestivamente nel caso in cui uno stadio della produzione non raggiunga il livello di

---

<sup>12</sup> Per la classificazione in base agli elementi naturali è stato fatto riferimento ai nove parametri previsti dalle norme tecniche per la redazione di studi di impatto ambientale, come definiti agli allegati 1 e 2 del D.P.C.M. 27 dicembre 1988 (G.U. 204-31 agosto 1988).

performance economica, sociale ed ambientale ottimale, (c) di affiancarsi ai pilastri economico e sociale del Life Cycle Management, integrando e completando in questo modo lo schema metodologico che consente all'azienda di perseguire (e di incrementare) il proprio profitto in un'ottica sostenibile.

# Capitolo 3

## La Responsabilità sociale

### 3.1. I fondamenti della responsabilità sociale

Le aziende non operano isolate: i dipendenti, i fornitori e i clienti finali sono i principali *stakeholders* con cui l'organizzazione interagisce e si relaziona, senza i quali l'azienda stessa non avrebbe senso di esistere. Per "stakeholder" (da *stake*, ovvero "scommessa") si intende "ogni individuo o gruppo che può influenzare o è influenzato dalle azioni, decisioni, politiche, pratiche, scopi dell'organizzazione" [Carroll, 1989], e ancora "quelle persone o interessi che hanno qualche cosa da guadagnare o da perdere come effetto dei risultati e delle attività di un'impresa" [Clarkson, 1988].

Scopo di qualsiasi organizzazione diventa allora quello di servire e coordinare gli interessi dei vari stakeholders, ed è obbligo morale da parte del management costruire un appropriato bilanciamento tra gli interessi stessi.

Da quanto finora espresso emerge la crucialità del concetto di *responsabilità sociale* per le aziende: con essa si intende la necessità di rispondere volontariamente e puntualmente ai soggetti e alle diverse classi di interessi, che avanzano richieste o hanno attese nei confronti dell'azienda [Paletta e Tieghi, 2007]. L'ampia prospettiva da cui si guarda alla responsabilità sociale conduce alla logica della *Triple Bottom Line*, espressione contabile della multidimensionalità dei risultati a cui deve pervenire qualsiasi organizzazione secondo i principi della sostenibilità e del Life Cycle Thinking. L'impresa deve infatti rendere conto ("rendicontare") di tre ordini di risultati:

1. i risultati economico-finanziari, nell'ottica della realizzazione del profitto e del valore per gli azionisti;
2. i risultati sociali in senso stretto, ovvero nei confronti delle attese dei dipendenti e dei portatori d'interesse esterni;

3. i risultati ambientali, nel senso della valutazione dello sforzo compiuto dall'azienda per la riduzione dell'impatto e per la conversione del processo produttivo secondo logiche eco-compatibili.

L'uomo è un "essere sociale", e la sua socievolezza "è un bene che crea un legame organico tra individui e porta alla formazione di società" [Argandoña, 1998]. Su questo concetto si basa la teoria del c.d. *bene comune*, fondamento della responsabilità sociale delle organizzazioni pubbliche e private che operano sul territorio. Tale teoria è stata sviluppata nell'ambito della *dottrina sociale della Chiesa*, definendo il bene comune come "l'insieme di quelle condizioni sociali che consentono e favoriscono nei singoli membri, nelle famiglie e nelle associazioni il conseguimento più spedito e più pieno della loro perfezione" [Concilio Vaticano II].

È proprio sul concetto di *bene comune* e sul contributo che gli stakeholders apportano al suo raggiungimento che dovrebbe essere costruito il *bilancio sociale*.

Il *bilancio sociale* esprime il veicolo più consono ed appropriato per rendicontare sugli aspetti sociali dell'attività di un'organizzazione, integrandosi e completandosi con gli altri strumenti a disposizione dei decisori pubblici e privati (bilancio d'esercizio, contabilità ambientale). Esso, come suggerito da Paletta e Tieghi [2007], è un sistema di governo (e di comunicazione e legittimazione, come aggiunge Matakana) che trova un robusto ancoraggio teorico nell'etica del bene comune, e ad esso deve essere riconosciuta una valenza di gestione strategica delle relazioni con gli stakeholders. Questi principi possono essere riferiti tanto alle imprese *for profit*, quanto a quelle *non profit* ed alla Pubblica Amministrazione. Come specificato nelle "Linee Guida per la rendicontazione sociale negli Enti Locali" [Ministero dell'Interno - Osservatorio per la finanza e la contabilità degli Enti Locali, 2007], il bilancio sociale è un documento che trova collocazione tra gli strumenti di rendicontazione, e lo si definisce come "esito di un processo col quale l'amministrazione rende conto delle scelte, delle attività, dei risultati e dell'impiego di risorse in un dato periodo, in modo da consentire ai cittadini e ai diversi interlocutori di conoscere e formulare un proprio giudizio su come l'amministrazione interpreta e realizza la sua missione istituzionale e il suo mandato". [Ministero dell'Interno, 2007].

Le linee guida non impongono una struttura precostituita, ma ne illustrano unicamente i principi metodologici e ne delimitano il campo di azione, specificando che

*“la finalità del bilancio sociale è quella di informare in maniera chiara ed intelligibile sull’attività svolta dall’ente locale in termini di coerenza tra gli obiettivi programmati, i risultati raggiunti e gli effetti sociali e ambientali prodotti”.*

Per definire quale funzione abbia il bilancio sociale all’interno di un’organizzazione, bisogna precisare cosa si intende per *mission*, *corporate governance* e *accountability* in un’azienda *for profit* e in un’azienda *non profit* o in un *Ente pubblico* [Matacena]:

- la *mission* è l’insieme dei valori perseguiti dall’organizzazione in campo economico e sociale;
- la *corporate governance* è la struttura di comando e controllo che, internamente, regola l’attività, ed esternamente descrive i rapporti tra gestione e proprietà;
- l’*accountability* riguarda l’insieme delle informazioni attraverso le quali l’organizzazione rende conto agli stakeholders interni ed esterni.

Matacena sostiene l’ipotesi secondo cui all’interno delle aziende *non profit* e degli Enti Pubblici si manifesta un *disallineamento* tra “*accountability*” e “*mission*”: se nelle aziende a scopo di lucro il sistema di informazioni obbligatoriamente comunicate è quasi unicamente incentrato sugli aspetti economici, finanziari e patrimoniali della gestione, andando così a creare uno strumento di supporto *allineato* al fine dell’azienda (la valorizzazione del capitale), nelle aziende *non profit* e negli Enti Pubblici la *mission* è di natura ontologicamente sociale, ma il sottosistema contabile obbligatorio (*accountability*) è ancora incentrato prevalentemente su una metrica economico-finanziaria. Tale disallineamento non consente agli stakeholders chiamati a valutare l’efficacia della gestione di basare la propria valutazione su informazioni strutturate appropriatamente: come afferma Hinna, “*il parallelo con la struttura profit oriented è immediato: per la struttura profit oriented la rendicontazione sociale è un “optional” e quello contabile un “must”; nella struttura non profit e per la struttura pubblica la situazione si inverte*” [Hinna, 2002].

Si avverte perciò la necessità di *riallineare* il sistema di *accountability* delle aziende *non profit* e degli Enti Pubblici attraverso l’impiego di un bilancio sociale inteso come documento sistetico, consuntivo, periodico (e volontario) che sia in grado di informare tutti gli stakeholders sull’impatto sociale della gestione sul territorio: esso

rappresenta la verifica formale di ciò che è stato fatto e di ciò che non è stato raggiunto nel periodo di riferimento, rispetto a quanto era stato programmato a preventivo.

Il bilancio sociale non deve dunque essere considerato come un mero veicolo informativo di comunicazione esterna, ma va inteso come un vero e proprio strumento manageriale necessario per una gestione efficace e trasparente delle risorse a disposizione, attraverso il quale coinvolgere sin dal principio tutti gli stakeholders interni ed esterni all'azienda o all'Ente Pubblico (ad esempio attraverso focus group) e con essi condividerne i risultati.

In Italia, le organizzazioni che redigono bilanci sociali come strumenti di accountability di supporto ai processi decisionali ed alle politiche di comunicazione esterna sono prevalentemente aziende che operano nel settore privato (specie se di medio-gradi dimensioni), anche se nell'ultimo decennio un numero consistente di Enti Pubblici si è cimentato nel tentativo di riallineare la propria *mission* all'*accountability*. Tra questi sono però pochi gli Atenei che hanno sviluppato tale strumento di governance strutturalmente integrato nel ciclo di gestione (Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa, Università di Bari). Nel capitolo successivo verrà presentato il bilancio sociale della Facoltà di Agraria dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna e dei Dipartimenti ad essa correlati: per la sua analiticità e specificità, esso può essere considerato a tutti gli effetti il primo vero caso nazionale di rendicontazione puntuale del complesso delle attività dell'amministrazione e del rapporto tra gli obiettivi preposti, le risorse impiegate e i risultati conseguiti da destinare ai propri interlocutori.

## Capitolo 4

# Il Bilancio Sociale della Facoltà di Agraria dell'Università di Bologna

### 4.1. I principi del Bilancio Sociale

La Facoltà ed i Dipartimenti (ogni Istituzione) sono responsabili, nei confronti della comunità civile e degli individui, delle scelte operate e degli effetti che ne derivano (etica dei comportamenti: dall'etica delle intenzioni - Friedman - all'etica della responsabilità - Weber, Jonas).

Tale responsabilità sociale comporta l'esigenza di dar conto della propria azione e dei risultati conseguiti alle persone ed alle organizzazioni che ne sono o possono esserne interessate (interlocutori: cfr. par. 4.6.1)<sup>13</sup>.

Il dovere di rispondere della propria attività ed il sistema informativo che ne misura esito ed efficacia identificano il concetto di accountability e trovano traduzione operativa nella redazione del Bilancio Sociale.

### 4.2. Le Finalità del Bilancio Sociale

Il Bilancio Sociale è il documento consuntivo e pubblico col quale la Facoltà ed i Dipartimenti riferiscono - con cadenza periodica (biennale) - in merito ai valori assunti a riferimento, alle scelte operate, alle attività svolte ed ai servizi resi.

Mediante il Bilancio Sociale, le strutture universitarie danno conto delle risorse (non proprie) impiegate ai loro fini istituzionali, descrivendo i processi decisionali ed

---

<sup>13</sup> Osservatorio per la finanza e la contabilità, *Linee guida per la rendicontazione sociale negli enti locali*, 7 giugno 2007; Direttiva MFP - GU 63/2006; COM (2001) 366.

operativi, verificando la coerenza con i riferimenti valoriali e misurando la corrispondenza tra obiettivi programmati e risultati conseguiti.

In quanto tale, il Bilancio Sociale ha ruolo di strumento di governo (e di diagnosi del clima sociale: Matacena, 1984<sup>14</sup>) che deriva da processi partecipativi, gestionali ed organizzativi che esso stesso contribuisce a definire ed a programmare.

La rendicontazione sociale intende inoltre rispondere alle esigenze di comunicazione tra Istituzioni universitarie ed interlocutori (individui e società) consentendo la misurazione e la valutazione degli effetti delle azioni della Facoltà e dei Dipartimenti (creazione, trasmissione e valorizzazione della conoscenza) e, di riflesso, favorendo l'attivazione di un flusso di informazioni verso la Facoltà ed i Dipartimenti ("conoscenza di ritorno") e tra le loro componenti.

### **4.3. La struttura del Bilancio Sociale**

Al fine di rendere il Bilancio Sociale coerente ai principi definiti dalla letteratura e congruente alle prassi diffuse nelle realtà pubbliche e non profit e di favorire processi di analisi comparata con le esperienze condotte in ambito accademico (benchmarking), la redazione del Bilancio ha assunto a riferimento i criteri indicati dalle "Linee guida per la rendicontazione sociale negli enti locali" definite dall'Osservatorio per la finanza e la contabilità ed è articolato negli anni 2006 e 2007 (didattica: anni accademici 2005/2006 e 2006/2007).

Alla luce delle finalità delineate dalle "Linee guida per la rendicontazione sociale negli enti locali" (di seguito: "Linee guida") e fatte proprie in questa sede, nei suoi contenuti il Bilancio intende declinare il concetto di responsabilità sociale in termini di rendicontazione d'esito e di efficacia delle azioni di ricerca e di formazione realizzate dalla Facoltà e dai Dipartimenti.

In merito alle procedure in base alle quali il Bilancio Sociale è stato redatto va evidenziato come il coinvolgimento dei detentori di interessi verso le attività delle strutture universitarie prese in esame (stakeholder) sia stato limitato ad alcuni degli interlocutori interni con i quali sono stati condivisi finalità, impostazione ed indicatori e, solo parzialmente, la valutazione dei risultati.

---

<sup>14</sup> A. Matacena, *Impresa e ambiente*, Bologna, CLUEB, 1984.



Non è stato viceversa possibile (anche rispetto a quanto previsto dalle “Linee guida”) organizzare la partecipazione dei portatori di interesse esterni (avvicinando di fatto il Bilancio Sociale ai cosiddetti modelli “contabili” - *compliance based* - piuttosto che a quelli “relazionali” - *stakeholder based*: L. Hinna, 2005) ed avviare il processo di predisposizione del Bilancio Sociale e di asseverazione del documento di rendicontazione.

Allo scopo di favorirne la fruibilità, il Bilancio Sociale è redatto in qualità di documento di sintesi che riporta, solo nella sua versione ipertestuale, gli elementi analitici di descrizione delle singole attività rendicontate.

In conformità a quanto previsto dalle “Linee guida”, nella seguente sezione del Bilancio Sociale sono definiti la missione della Facoltà e dei Dipartimenti (mettendo in rilievo alcune considerazioni a guida della lettura del Bilancio Sociale insieme ad alcuni limiti che ne dimensionano la funzione) ed i valori di riferimento (par. 4.4), in quella successiva è riportata l’articolazione delle strutture di ricerca e dei corsi di studio ed è delineato il modello di governance (par. 4.5), in seguito sono descritti gli elementi costitutivi del Bilancio Sociale (interlocutori, ambiti di aggregazione delle attività, indicatori) e sono sostanziate i principali parametri di rendicontazione (par. 4.6), mentre nella sezione conclusiva (par. 4.7) sono infine tratte alcune considerazioni di sintesi - miglioramenti di metodo e di merito - alla luce dei risultati emersi.

## **4.4. L’orientamento strategico di fondo**

### ***4.4.1. La missione della Facoltà e dei Dipartimenti***

La Facoltà ed i Dipartimenti operano per la *creazione* (ricerca), la *trasmissione* (formazione) e la *valorizzazione* (trasferimento) della *conoscenza*.

Ulteriore obiettivo risiede nell’attenzione al mondo operativo, sociale e culturale e nella sollecitazione e nel recepimento dei flussi di conoscenza originati dalla società civile.

In quanto Istituzioni universitarie, ciò si traduce:

- nell’edificazione di network della conoscenza orientati alla diffusione del sapere e del metodo scientifico;
- nella formazione di cittadini consapevoli, responsabili e competenti sia in ambito civico sia in quello delle professioni e

- nella crescita civile, economica, culturale e sociale della comunità e del territorio <sup>15</sup>.

Nelle sue declinazioni, la conoscenza delinea il fine sovraordinato che accomuna le strutture universitarie - pur nella loro articolazione funzionale e gestionale - e ne identifica l'unicità della missione (vale a dire dei valori, degli scopi e degli interlocutori).

Va d'altra parte considerato che a tale mera finalità istituzionale corrisponde raramente un adeguato coordinamento gestionale tra le unità di ricerca e di formazione e che, in quest'ottica, il processo di "aziendalizzazione" delle strutture universitarie (della struttura universitaria) diviene esso stesso un obiettivo, una tensione nei confronti della quale la rendicontazione sociale può assumere un ulteriore e non secondario ruolo strumentale.

In riferimento al modello "Mission-Corporate Governance-Accountability" (Matacena, 2002<sup>16</sup>), accolta l'assunzione di missione unica delle strutture universitarie e posta come ineludibile la prospettiva di concertazione gestionale (prospettiva ravvicinata dalla peculiare esperienza di governance del plesso in esame: par. 4.5.1), l'"esigenza" (accountability) di rendere conto della coerenza tra missione ed i risultati conseguiti si trova rafforzata dalla necessità di promuovere un percorso di progressiva condivisione dei processi decisionali e gestionali<sup>17</sup>.

E' d'altra parte nella concezione stessa di percorso e, quindi, nella funzione implicita della rendicontazione sociale che si concretizza e realizza il processo identitario delle Istituzioni universitarie in grado di rimuoverne le recinzioni autoreferenziali e di qualificarne il profilo di Comunità scientifica a servizio della Comunità civile [Bauman, 2001<sup>18</sup>].

---

<sup>15</sup> OCSE (1998); UNESCO (1998, 2005); Dichiarazione di Bologna (1999); CRUI (2004); COM (2002) 347, (2003) 58, (2006) 208.

<sup>16</sup> A. Matacena, *La responsabilità sociale e la comunicazione sociale nelle aziende non profit*, in L. Hinna (a cura di), *Il Bilancio Sociale*, Milano, Il Sole 24 Ore, 2002, pp. 133-203

<sup>17</sup> E' anche in questa accezione, oltre che in riferimento ai limiti richiamati nel par. 4.3, che dev'essere inteso il documento come "(Verso il) Bilancio Sociale".

<sup>18</sup> Z. Bauman, *Voglia di comunità*, Roma, Laterza, 2001.

Nello specifico, le aree di conoscenza alle quali possono essere ricondotte le attività della Facoltà e dei Dipartimenti concernono gli ambiti scientifici - culturali - professionali dell'Agricoltura, degli Alimenti e dell'Ambiente (AAA).

Posti i principi (4.1) e le finalità (4.2) del Bilancio Sociale, si evidenzia come siano l'intero complesso di attività realizzate dalla Facoltà e dai Dipartimenti (e, più in generale, dalle Istituzioni universitarie), la loro organizzazione ed i risultati conseguiti ad avere rilevanza sociale e debbano pertanto essere oggetto di rendicontazione definendo i contenuti stessi del Bilancio Sociale.

#### ***4.4.2. Il sistema dei valori di riferimento***

La Facoltà ed i Dipartimenti operano secondo i principi di partecipazione, trasparenza e condivisione che sono assunti a caratteri identificativi del proprio agire in quanto Istituzioni pubbliche.

Sia per i soggetti interni sia per quelli esterni alle strutture didattiche e scientifiche, ciò intende tradursi in opportunità di coinvolgimento e di intervento garantite secondo processi di condivisione che ne identificano il profilo culturale quale elemento distintivo.

### **4.5. Il profilo della Facoltà e i Dipartimenti**

#### ***4.5.1. L'assetto istituzionale ed il modello di governance***

La compartecipazione all'unica missione di produrre, trasmettere e valorizzare il sapere e la condivisione dei valori di riferimento trovano, nel caso della strutture universitarie in oggetto, condizioni particolari di concretizzazione e di sviluppo.

Esiste di fatto un'univocità di rapporto tra la Facoltà (l'Istituzione dedita alla didattica ed alla formazione) ed i Dipartimenti considerati (le Istituzioni preposte alle attività scientifiche e di ricerca, ma anche alla gestione dei Corsi di studio di terzo livello: i dottorati di ricerca) determinata tanto dalla corrispondenza degli ambiti disciplinari di riferimento (ciò che è stato definito dall'acronimo AAA)<sup>19</sup>, quanto dalla condivisione dei medesimi plessi che fanno coincidere gli spazi e le strutture destinati

---

<sup>19</sup> Il Regolamento didattico della Facoltà "... individua i Dipartimenti di riferimento ... al fine di garantire il necessario coordinamento tra attività didattiche e di ricerca" (art. 3).

all'indagine scientifica ed all'insegnamento e, con essi, convivere gli esercizi della conoscenza ([www.agraria.unibo.it/Agraria](http://www.agraria.unibo.it/Agraria))<sup>20</sup>.

Ma è ancor più il modello di governance incardinato sui valori di partecipazione e di condivisione (par. 4.4.2) a delineare la gestione concertata del complesso di strutture e di attività ed a guidare le funzioni sovraordinate di specifici Organi a tal fine istituiti dal Regolamento richiamato.

Nello specifico, unitamente agli Organi della Facoltà e dei Dipartimenti (par. successivi), il coordinamento delle azioni di governo è affidato al:

- Consiglio di Presidenza che riunisce – tra gli altri – il Preside della Facoltà, i responsabili dei Corsi di Laurea e dei Dipartimenti ed i rappresentanti degli studenti ed esercita (a titolo di delega ed insieme a compiti istruttori e di coordinamento) specifiche funzioni del Consiglio di Facoltà: formulazione dei piani di sviluppo, valutazione richieste di organico e formulazione delle proposte di assegnazione di posti in organico e di parere sulle spese della Presidenza;
- Centro Servizi della Facoltà - partecipato dai responsabili delle diverse sedi - il cui compito di coadiuvare la Presidenza nella gestione dei servizi e dei beni mobili ed immobili della Facoltà è ampliato dall'esercizio delle funzioni di cura delle strutture didattiche e di proposta in merito al programma delle attività e l'impiego dei fondi per il funzionamento ed il finanziamento dei laboratori didattici.

L'organico della Facoltà ed i Dipartimenti conta 334 persone (anno 2008) delle quali 184 docenti e ricercatori e 150 tecnici ed amministrativi.

La loro ripartizione per genere e per qualifica evidenzia una forte prevalenza della componente maschile nella prima categoria del personale (docenti) e di quella femminile nella seconda (amministrativi) ed una particolare simmetria nei due ambiti professionali caratterizzata dalla minore concentrazione delle dipendenti nelle classi lavorative dotate di più elevate responsabilità ed autonomia: professori associati ed ordinari (PA e PO) e, rispettivamente, categoria contrattuale EP.

---

<sup>20</sup> La Facoltà ed i Dipartimenti condividono le strutture in quattro diverse sedi: Bologna, Cesena, Reggio Emilia ed Imola.

	PO	PA	RC
Facoltà e Dipartimenti	60,4	53,3	46,0
Ateneo di Bologna	58,6	53,2	44,0

Tabella 4.1 - Personale docente e ricercatore: età media per qualifica



Figura 4.1 - Personale docente e ricercatore di età superiore ai 55 anni (2008)

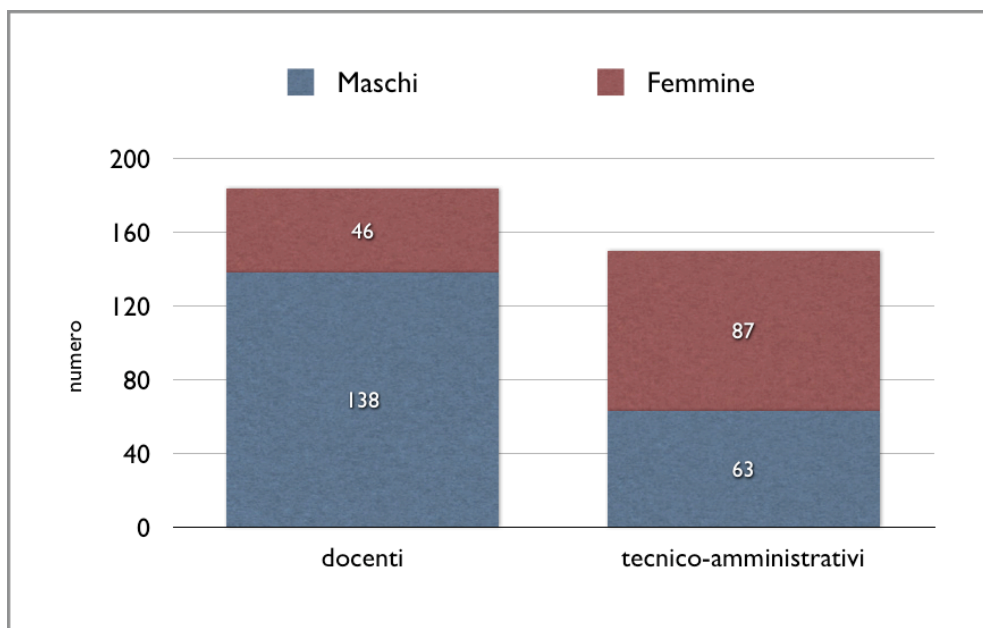


Figura 4.2 - Docenti ed Amministrativi per genere (2008)

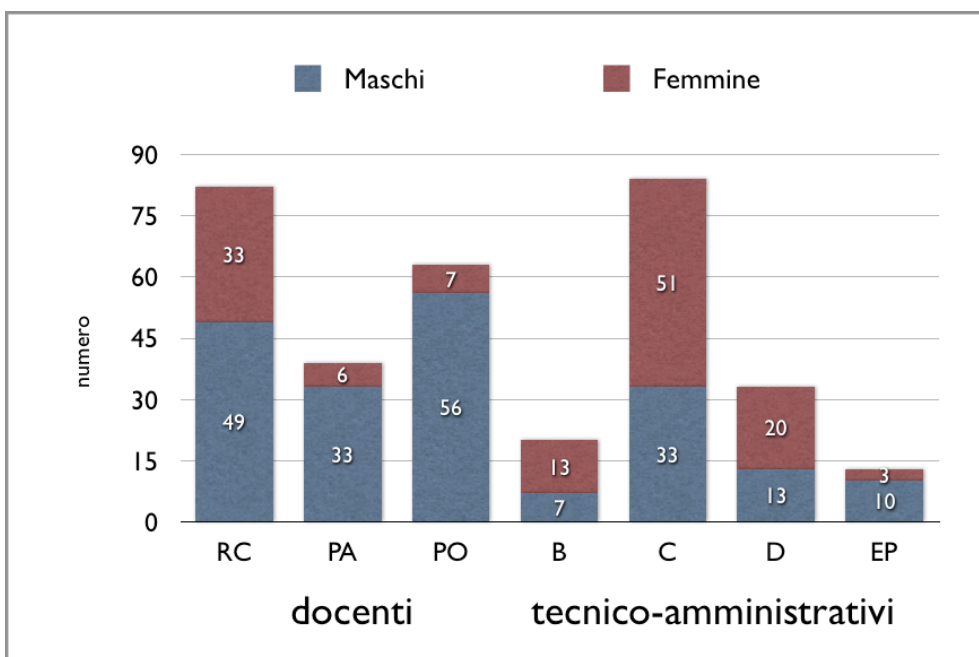


Figura 4.3 - Personale docente e tecnico-amministrativo per qualifica e genere (2008)

#### 4.5.2. La ricerca

La struttura organizzativa e gestionale dei Dipartimenti “di riferimento” della Facoltà di Agraria è articolata in:

1. Sezioni / Gruppi di ricerca / Aree scientifiche di identificazione e di coordinamento degli indirizzi di ricerca di base ed applicata, delle strutture e delle attività di indagine scientifica inerenti i diversi settori disciplinari e delle partecipazioni a Centri di Ricerca Interdipartimentali;

DIPARTIMENTO	PORTALE	SEZIONI GRUPPI DI RICERCA AREE SCIENTIFICHE
Dipartimento di Colture Arboree	D.C.A.	
Dipartimento di Economia ed Ingegneria Agrarie	D.E.I.AGRA.	Sezione di Economia e Politica Agraria Sezione di Estimo Rurale e Contabilità Sezione di Ingegneria Agraria Sezione di Ingegneria del Territorio
Dipartimento di Protezione e Valorizzazione Agroalimentare	DI.PRO.VAL.	Sezione di Allevamenti Zootecnici Sezione di Economia Sezione di Fitoiatria Sezione di Ingegneria Sezione di Microbiologia Sezione di Patologia Vegetale Sezione di Zootecnia Generale
Dipartimento di Scienze degli Alimenti	DI.S.A.	Gruppo di ricerca Chimica e tecnologia delle bevande Gruppo di ricerca Indagini spettroscopiche in sistemi biologici Gruppo di ricerca Microbiologia degli alimenti Gruppo di ricerca Microbiologia e tecnologia degli alimenti di origine animale Gruppo di ricerca Produzioni animali e qualità dei prodotti Gruppo di ricerca Tecnologie alimentari speciali Gruppo di ricerca Valutazione chimica e analisi degli alimenti
Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroambientali	DI.S.T.A.	Area Scientifica Agronomia e Coltivazioni Area Scientifica Chimica Agraria Area Scientifica Entomologia Agraria Area Scientifica Genetica Agraria Area Scientifica Microbiologia Agraria Area Scientifica Patologia Vegetale

Tabella 4.2 - I Dipartimenti di Facoltà

2. Organi esecutivi e deliberativi deputati alla gestione delle attività di ricerca scientifica e delle strutture ad esse dedicate:
- Direttore, rappresentante del Dipartimento, presidente degli organi deliberativi e responsabile della gestione amministrativa e dell'osservanza delle disposizioni regolamentari;
  - Giunta di Dipartimento preposta all'affidamento degli insegnamenti dei corsi di Dottorato di ricerca ed a funzioni deliberative;
  - Consiglio di Dipartimento, organo decisionale in merito all'organizzazione della ricerca ed alla gestione delle strutture afferenti;
  - Segretario Amministrativo, corresponsabile della gestione amministrativa.

Le strutture operative dei Dipartimenti comprendono 39 Laboratori scientifici, 21 Centri di ricerca e sperimentali, si avvalgono di un complesso di corpi aziendali (Azienda agraria Università di Bologna – A.U.B.) a sostegno di attività di ricerca e didattica ed hanno concorso alla costituzione di 2 Spin off.

Il complesso di attività di ricerca e di produzioni scientifiche realizzate dai Dipartimenti è stato articolato in ambiti e linee di ricerca di seguito descritti e fatti oggetto di misurazione (par. 4.6.3) al pari dei risultati dei processi di formazione di terzo livello gestiti dagli stessi Dipartimenti (tesi di dottorato di ricerca) ed introdotti, in sintesi, nel successivo paragrafo.

#### **4.5.3. La Formazione**

La definizione (Ordinamenti Didattici, Regolamenti dei Corsi di Laurea) e l'organizzazione delle attività di formazione sono prerogativa della Facoltà di Agraria la cui struttura organizzativa e gestionale è governata dai seguenti Organi:

- Preside, rappresentante della Facoltà, presidente dei Consigli di Facoltà e di Presidenza e delle Commissioni permanenti e responsabile delle attività didattiche e delle strutture ad esse deputate;
- Consiglio di Facoltà deputato alla deliberazione sugli Ordinamenti Didattici, sulla programmazione didattica annuale, sulla nomina dei componenti delle Commissioni, sull'attribuzione dei compiti didattici, sull'assegnazione di posti di ruolo ai settori scientifici disciplinari e sull'approvazione dell'impiego dei fondi di Ateneo;
- Consiglio di Presidenza (par. 4.5.1);
- Consigli dei Corsi di Laurea preposti all'organizzazione della didattica, alla gestione ed al coordinamento delle attività di insegnamento;
- Commissioni permanenti: Didattica (verifica dell'efficacia delle attività didattiche e coordinamento tra i corsi di studio), Orientamento e Tutorato, Tirocinio (coordinamento delle attività di stage), Relazioni Internazionali (coordinamento delle collaborazioni internazionali: mobilità studenti e docenti, rapporti con Università ed Enti internazionali), Rapporti Istituzionali (promozione rapporti con Istituzioni, Enti e soggetti privati in tema di attività formative e programmi di ricerca);
- Centro Servizi (par. 4.5.1).



Le attività di formazione sono organizzate presso le quattro sedi didattiche della Facoltà (Bologna, Cesena, Imola e Reggio Emilia) e sono articolate su tre livelli di studio: Corsi di Laurea, Corsi di Laurea Magistrale (Specialistica), Dottorati di Ricerca (Scuola di Dottorato in Scienze Agrarie).

<b>Corsi di Laurea</b>	<b>Sede</b>
Economia e marketing nel sistema agro-industriale (*)	Bologna
Produzioni animali e controllo della fauna selvatica (*)	Bologna
Scienze dei consumi alimentari e della ristorazione (*)	Cesena
Scienze del territorio e dell'ambiente agro-forestale (*)	Bologna
Tecnologie agrarie (*)	Bologna
Tecnologie alimentari (*)	Cesena
Verde ornamentale e tutela del paesaggio (*)	Imola
Viticoltura ed enologia (*)	Cesena
Protezione delle piante e dei prodotti vegetali	Bologna
Scienze e tecnologie alimentari	Cesena
Scienze e tecnologie delle produzioni animali	Bologna
Tecnologie delle produzioni vegetali	Bologna
<b>Corsi di Laurea Magistrale</b>	<b>Sede</b>
Ortofrutticoltura internazionale (*)	Bologna
Progettazione e gestione degli ecosistemi agro-territoriali, forestali e del paesaggio (*)	Bologna
Scienze e tecnologie agrarie (*)	Bologna
Scienze e tecnologie alimentari (*)	Cesena
<b>Dottorati di Ricerca</b>	
Colture Arboree ed Agrosistemi Forestali Ornamentali e Paesaggistici	
Ingegneria Agraria	
Economia e Politica Agraria ed Alimentare	
Scienze Zootecniche	
International Cooperation and Sustainable Development Policies	
Ecologia Microbica e Patologia Vegetale	
Scienze e Biotecnologie degli Alimenti	
Scienze Agroambientali	

(\*) Corsi per matricole.

Tabella 4.3 - Corsi di studio - a.a. 2008/2009

L'offerta didattica della Facoltà comprende inoltre percorsi di formazione e qualificazione post – laurea: Master universitari, Corsi di Alta Formazione e Summer Schools (oltre a Corsi organizzati in collaborazione con Enti di formazione professionale: par. 4.6.7).

<b>Master universitari</b>
Land and Water Conservation
Nutrizione e Alimenti funzionali
Sustainable Development of Agricultural and Rural Areas of the Adriatic-Ionian Basin (Valorisation of Typical Agro-food Products)
Sviluppo sostenibile e gestione dei sistemi ambientali
Verde delle Infrastrutture: Progettazione e Gestione
Vintage - Vine, Wine and Terroir Management
<b>Summer Schools</b>
Discrete Choice Models: Theory and Applications to Environment, Landscape, Transportation and Marketing (Imola)
International Cooperation and Sustainable Development Policies (Porretta)
Recreational and Touristic Itinerary Planning in a Mountain Agroecosystem of Particular Historical, Archaeological and Environmental Interest (Loiano)

Tabella 4.4 - Corsi post-laurea - a.a. 2008/2009

Le attività formative della Facoltà si avvalgono di strutture di servizio operative nelle diverse sedi:

- Aule e sale studio:
  - Bologna: 12 aule posti n. 857, Aula Magna posti n. 230;
  - Cesena: 10 aule posti n. 646, Aula Magna posti n. 87;
  - Imola: 2 aule posti n. 38, Aula Magna posti n. 90;
  - Reggio Emilia: 4 aule posti n. 76, Aula Magna posti n. 90.
- Laboratori didattici:
  - Bologna: Laboratorio Informatico e multimediale, Biologia I e II, Zootecnia, Chimica e Tecnologie Alimentari, Ingegneria, Cartografia Telerilevamento e GIS, Pianificazione territoriale e SIT;
  - Cesena: Laboratorio Informatico (Didattico e Laureandi), Scienze degli Alimenti, Campus di Scienze degli Alimenti;
  - Imola: Laboratorio Informatico;

- Reggio Emilia: Laboratorio Informatico, Igiene veterinaria, Analisi della qualità della carne, Analisi degli alimenti ad uso zootecnico, genetica molecolare, Gascromatografia, Microbiologia applicata, Analisi del latte e dei suoi derivati, Analisi sensoriale.
- Biblioteche:
  - Bologna: Biblioteca centralizzata “G. Goidanich”, Fondo Librario “A. Manaresi”, Biblioteca di Cadriano;
  - Cesena: Biblioteca del Campus di Scienze degli Alimenti;
  - Imola: Biblioteca di Imola.
  - Reggio Emilia: Biblioteca di Reggio Emilia e Fondo Librario di Microbiologia e Tecnologia degli Alimenti;
- Centri Didattici Sperimentali: Ozzano e Cadriano.
- Uffici:
  - Bologna: Segreteria studenti, Ufficio didattico di Facoltà (informazioni ed orientamento sui Corsi di Laurea), Ufficio esteri di Facoltà;
  - Cesena: Segreteria studenti;
  - Reggio Emilia: Segreteria studenti.

## **4.6. La rendicontazione sociale**

### **4.6.1. Gli interlocutori**

Gli interlocutori sono le persone, le organizzazioni e le comunità interessate alle attività di creazione, di trasmissione e di valorizzazione della conoscenza della Facoltà e dei Dipartimenti e, in quanto tali, sono i destinatari del Bilancio Sociale <sup>21</sup>.

Posta la missione della Facoltà e dei Dipartimenti (par. 4.4.1), gli interlocutori (portatori attuali e potenziali di interessi/di diritti) sono identificati nei soggetti - interni ed esterni alle strutture universitarie - classificati nelle seguenti categorie:

---

<sup>21</sup> “Con il termine *stakeholder* (usato in analogia a “*stockholder*”, che significa azionista) si intendono tutti coloro che (volenti o no) hanno uno “*stake*” (posta, scommessa) nell’azienda e sono in un qualche modo interessati alla sua attività” cfr. RUSCONI G, *Il bilancio sociale d’impresa*, Giuffrè, Milano, 1988, p. 33.

1. Studenti: studenti delle Scuole superiori, studenti iscritti a Corsi di Laurea, a Master, a Corsi di Alta Formazione, a Summer Schools, a corsi di formazione professionale e continua, dottorandi di ricerca.
2. Personale: docenti, ricercatori, tecnici ed amministrativi, collaboratori di ricerca (assegnisti di ricerca, borsisti e contrattisti).
3. Istituzioni: Scuole, Alma Mater Studiorum – Università di Bologna (Ateneo), Facoltà, Dipartimenti, Università, Enti di ricerca, Amministrazioni Pubbliche locali, nazionali, internazionali.
4. Imprese: Aziende di produzione di beni e di servizi reali e finanziari, Associazioni di categoria e di settore.
5. Collettività: famiglie, comunità civile locale, nazionale, associazioni non-profit e di volontariato.

#### ***4.6.2. Gli ambiti tematici di rendicontazione***

Con la finalità di agevolare la verifica dei risultati raggiunti e, con essa, la fruibilità del documento, il Bilancio Sociale è strutturato per ambiti di rendicontazione (“Linee guida”: macro-aree di intervento): aggregazioni rappresentative delle attività realizzate dalla Facoltà e dai Dipartimenti nel campo della Ricerca – articolate nei tre filoni scientifici “Agricoltura, Alimenti, Ambiente” (AAA) – ed in quello della Formazione (e dei Servizi) negli anni 2006 e 2007.

Alla luce delle considerazioni riportate in merito all’unicità della missione della Facoltà e dei Dipartimenti (la conoscenza: par. 4.4.1), alla condivisione dei valori di riferimento (par. 4.4.2) ed al modello di governance adottato (par. 4.5.1), la rendicontazione sociale misura di seguito coerenza e qualità delle principali risultanze conseguite dalle strutture prese in esame ed intese quale un’unica Istituzione universitaria che rende conto delle proprie scelte agli interlocutori.

Interlocutori		Ambiti di rendicontazione				
		Ricerca			Formazione e Servizi	
		Agricoltura	Alimenti	Ambiente		
<b>Studenti</b>		X	X	X	X	X
<b>Personale</b>	Docente	X	X	X	X	X
	Amministrativo					X
	Collaboratori	X	X	X		X
<b>Istituzioni</b>		X	X	X	X	X
<b>Imprese</b>		X	X	X	X	
<b>Collettività</b>	Famiglie				X	X
	Comunità civile	X	X	X	X	X

Tabella 4.5 - Gli ambiti di rendicontazione

#### 4.6.3. La Ricerca (produzione e valorizzazione della conoscenza): gli indicatori

L'esigenza di rendere conto del proprio operato e l'opportunità di disporre di uno strumento - il Bilancio Sociale - atto a sviluppare meccanismi di controllo ed a supportare il processo decisionale concretizzano la rendicontazione nella misurazione delle scelte, dell'impiego di risorse, delle attività e dei risultati determinati dai processi di produzione (ricerca scientifica) e di valorizzazione (trasferimento) della conoscenza.

Ciò implica la definizione di indicatori in grado di evidenziare a tutto tondo le azioni della ricerca scientifica di rilevanza per gli interlocutori e non comprese o non intelligibili nella contabilità.

Le caratteristiche del sistema informativo delle strutture considerate, la mancanza - all'attuale stato dell'arte - di un consolidata architettura di parametri di valutazione delle operazioni considerate e l'impostazione accolta incentrata sulla comparazione temporale (anni 2006 e 2007) implicano l'opportunità di strutturare la misurazione sulla base della tecnica degli indicatori di performance <sup>22</sup>.

In questo quadro, i primi sottoparagrafi misurano la ricerca nel suo complesso (indicatori di input e di attività 4.6.3.a; indicatori di output: 4.6.3.b) senza giungere tuttavia ad una verifica degli equilibri di bilancio, mentre in quelli successivi la rendicontazione è articolata con maggiore dettaglio negli ambiti scientifici di

<sup>22</sup> Si veda a questo riguardo anche: M. T. Speziale, M. Zanigni, Il bilancio sociale dell'Università di Bologna nel paradigma del *network management*, in *Il bilancio sociale su base territoriale*, (a cura di) A. Paletta, M. Tieghi, Novara, De Agostini, 2007.

riferimento (Agricoltura: 4.6.4; Alimenti: 4.6.5; Ambiente: 4.6.6) rinviando alla dimensione ipertestuale la reportistica degli elementi monitorati nella loro piena analiticità ([www.agraria.unibo.it/Agraria/BilancioSociale](http://www.agraria.unibo.it/Agraria/BilancioSociale)).

#### 4.6.3.a. La Ricerca: indicatori di input e di attività

L'entità delle risorse finanziarie a disposizione delle attività di ricerca – valori che derivano dalla riclassificazione e dall'aggregazione dei dati contabili dei Dipartimenti – evidenzia nei due anni considerati un sostanziale incremento (+ 7%) e mostra, in termini di provenienza, una netta preponderanza della fonte pubblica (2/3 del totale) alla quale va ricondotta l'accresciuta disponibilità complessiva registrata nel 2007.

FONTE	2006 €	2007 €
Pubblica	3.345.300	3.702.979
Privata	1.833.861	1.846.187
Totale	5.179.161	5.549.166

Tabella 4.6 - Ricerca: entrate per natura della fonte di finanziamento ed anno

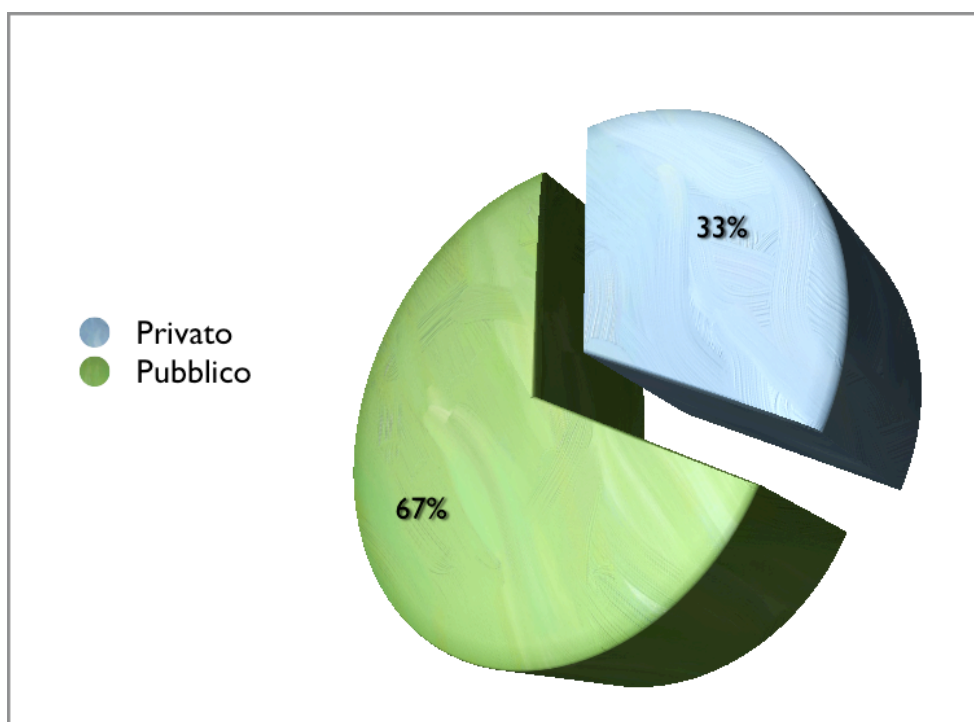


Figura 4.4 - Ricerca: entrate per natura della fonte (2007)

L'ulteriore distinzione delle fonti di finanziamento della ricerca per provenienza delle entrate sottolinea da un lato la netta prevalenza dei canali nazionali e, dall'altro, la loro stabilità nei due anni considerati a fronte di un accresciuto ricorso alle risorse di origine internazionale (Unione Europea).

La maggiore capacità di attrazione dei fondi europei segnala una particolare vitalità nel partecipare ai processi internazionali di valutazione e di selezione e nell'instaurare rapporti di cooperazione scientifica con le strutture di ricerca estere, una dinamica resa ancor più evidente dalla significativa contrazione del numero di convenzioni e contratti sottoscritti con Enti pubblici nel 2007 (par. 4.6.3.b).

<b>FONTE</b>	<b>2006 €</b>	<b>2007 €</b>
Nazionale	3.709.472	3.718.960
Internazionale	1.469.689	1.830.206
<b>Totale</b>	<b>5.179.161</b>	<b>5.549.166</b>

Tabella 4.7 - Ricerca: entrate per provenienza della fonte di finanziamento ed anno

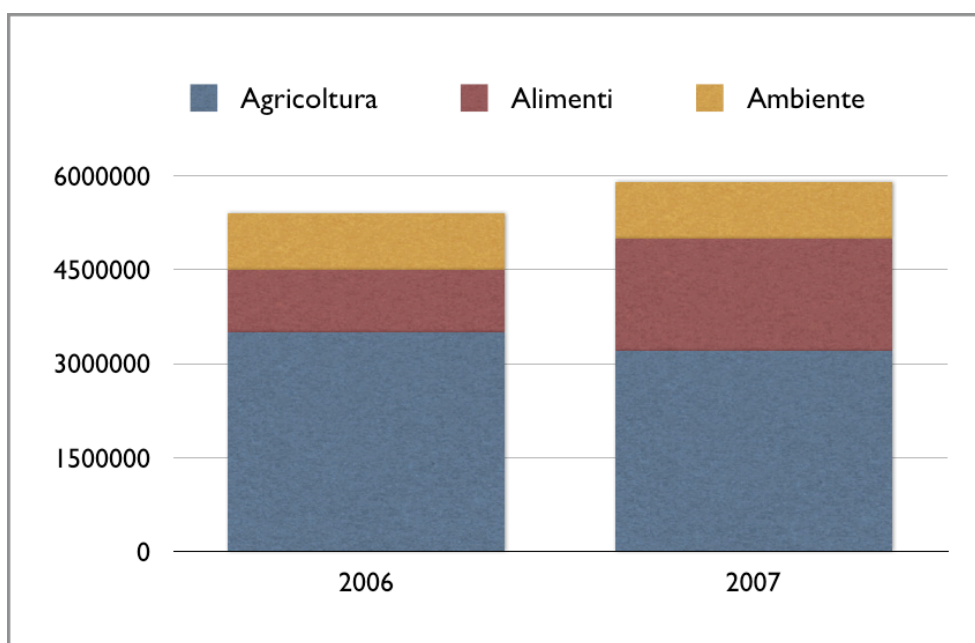


Figura 4.5 - Ricerca: entrate per ambito ed anno (euro)

La distribuzione delle entrate per la ricerca in funzione della categoria della fonte di finanziamento pone in risalto la crescita dei finanziamenti ottenuti in sede europea (28,5% del totale) e di quelli derivati dalle iniziative dell'Alma Mater Studiorum – Università di Bologna (Ateneo) alla quale si contrappone la contrazione delle risorse finanziarie originate dalle Istituzioni regionali e nazionali <sup>23</sup>.

FONTE	2006 €	2007 €
Ateneo	420.747	590.066
Regionale	572.321	522.829
Nazionale	1.107.058	761.514
Europea	1.069.392	1.583.761
Imprese ed Enti	2.009.643	2.090.996
<b>Totale</b>	<b>5.179.161</b>	<b>5.549.166</b>

Tabella 4.8 - Ricerca: entrate per categoria della fonte di finanziamento ed anno

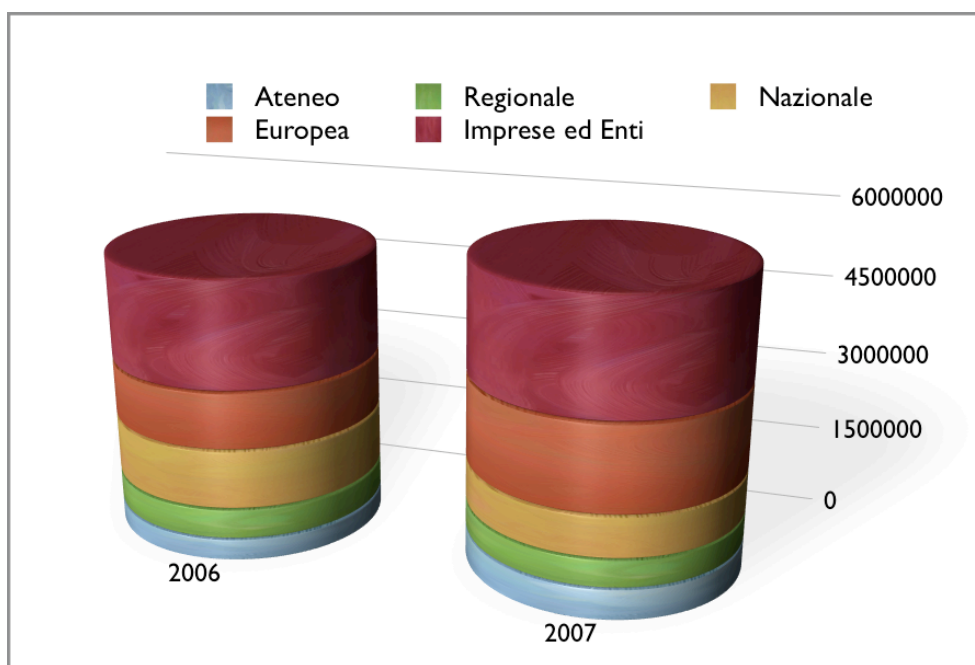


Figura 4.6 - Ricerca: entrate per fonte di finanziamento (euro)

<sup>23</sup> Ateneo: contributi, RFO, progetti strategici, medie attrezzature, assegni di ricerca, contributi pubblicazioni e convegni, altro. Regionale: PRRIITT, AA.PP. locali, altro. Nazionale: PRIN, FIRB, FISIR, Azioni integrate, Ministeri, altri Atenei, altro. Europea: PQ, Atenei europei, altro. Imprese ed Enti: convenzioni di ricerca, attività commerciali, accordi quadro, altro.



Le risorse finanziarie acquisite nei due anni presi in esame hanno generato, unitamente agli importi non ancora introitati ma anticipati dalle strutture di ricerca sulla base di contratti formalizzati, spese di funzionamento e di ricerca (il cui esercizio di pertinenza può non coincidere con quello dell'entrata che le ha originate).

L'acquisizione di beni e delle forniture di servizi rappresenta di fatto la principale voce di spesa sostenuta per la conduzione e l'operatività delle strutture scientifiche (back office) a cui segue, in termini di rilevanza della posta, il costo della gestione degli spazi dedicati alle attività di ricerca (pulizia, sorveglianza, manutenzioni dei locali).

Spesa	2007 €
Gestione spazi	179.863
Telefono	53.373
Manutenzioni attrezzature	32.096
Acquisti beni e servizi	236.248
Spese varie	81.222
<b>Totale</b>	<b>582.802</b>

Tabella 4.9 - Spese di funzionamento (2007)

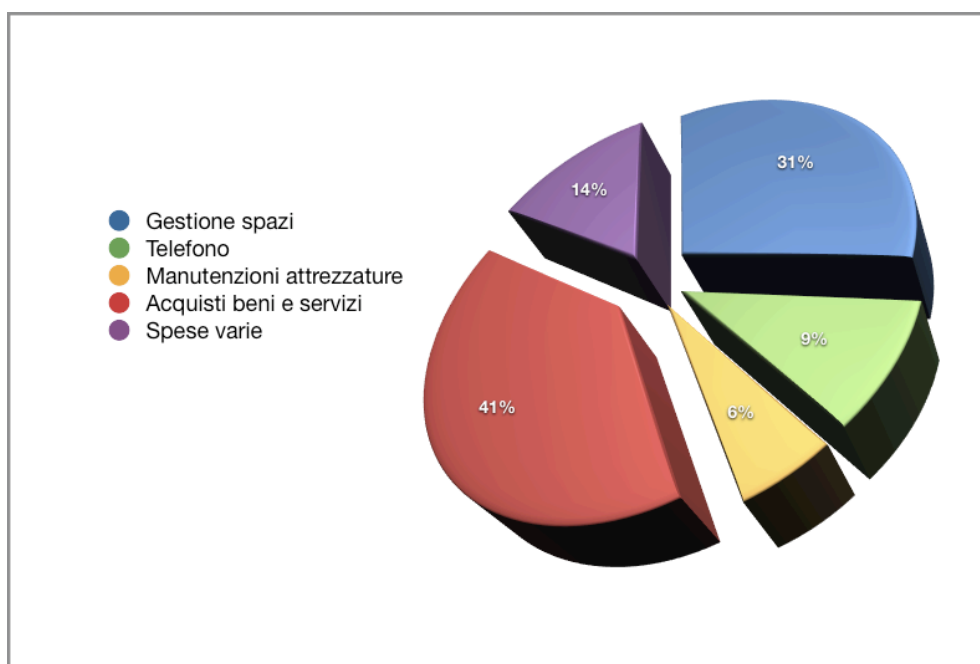


Figura 4.7 - Spese di funzionamento (2007)

La rilevanza delle spese sostenute per l'acquisto di beni e di servizi si manifesta con forte incidenza (16,5%) anche sul totale dei costi delle attività di ricerca (spese per gli scopi di produzione e valorizzazione della conoscenza), sebbene si evidenzi come quasi la metà di questi sia stata destinata alle collaborazioni (44%).

Spesa	2007 €
Acquisti beni e servizi	998.835
Missioni	611.412
Utili	357.010
Spese varie	438.187
Attrezzature	516.027
Rimborsi AUB	377.955
Convegni	73.328
Borse ed assegni	2.065.375
Collaborazioni esterne	606.754
<b>Totale</b>	<b>6.044.883</b>

Tabella 4.10 - Spese di ricerca (2007)

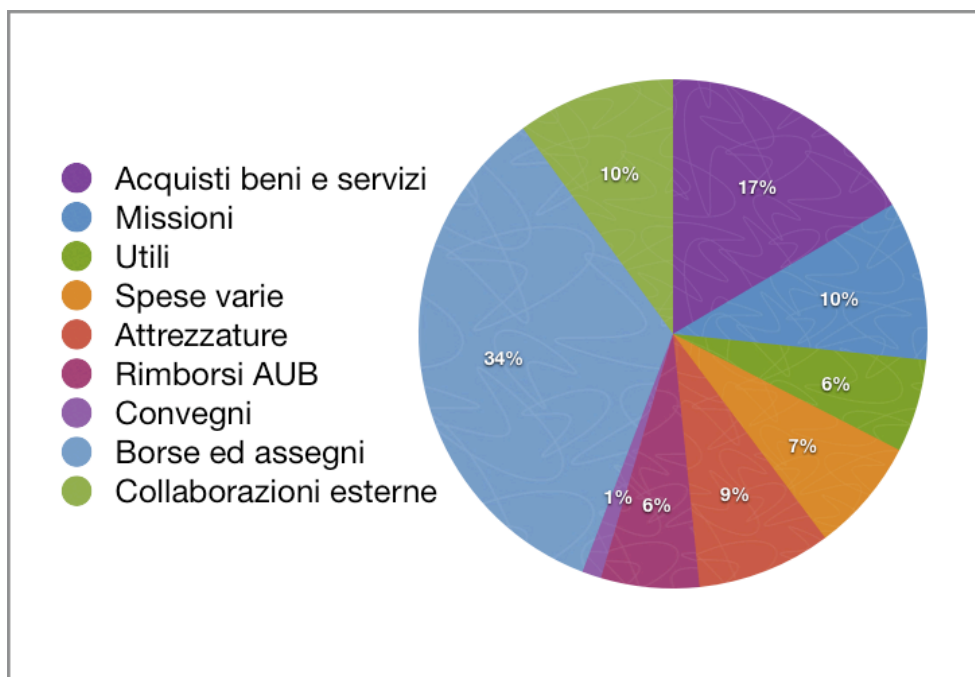


Figura 4.8 - Spese di ricerca (2007)

Tale valore, in prevalenza rappresentato dall'erogazione di assegni di ricerca e di borse di studio (oltre il 30% della spesa totale) e dalla stipulazione di contratti di lavoro a tempo determinato, misura l'incidenza degli investimenti in incarichi affidati a

personale non strutturato e del fondamentale ruolo svolto dai giovani laureati (“collaboratori di ricerca” precari) nello svolgimento delle ricerche e delle attività di indagine scientifica.

L’entità del peso operativo dei giovani ricercatori e del loro contributo apportato alla produzione del sapere è resa con particolare evidenza dal numero di incarichi scientifici assegnati nei due anni di riferimento - 649 - quando comparato alla dimensione annua - 184 - del personale docente e ricercatore strutturato (par. 4.5.1) afferente ai plessi presi in esame.



Figura 4.9 - Incarichi di ricerca assegnati nel 2006 e 2007

La rilevanza delle spese destinate alle acquisizioni di beni e di attrezzature evidenzia l’ampiezza patrimoniale delle strumentazioni a disposizione delle attività di ricerca scientifica e pone in risalto da un lato la potenziale capacità tecnologica di offrire servizi ad Organizzazioni terze<sup>24</sup> e, dall’altro, l’esistenza di margini di razionalizzazione dei processi di acquisto e di gestione interna delle dotazioni.

Nei due anni presi in esame, le principali operazioni di spesa per investimenti in beni ed attrezzature registrano un decremento pari al 9,6% e determinano, nel loro complesso e rispetto al 2005, una crescita (nominale) del patrimonio pari al 34%.

---

<sup>24</sup> A fini esemplificativi, le strumentazioni scientifiche comprendono sistemi cromatografici in alta pressione (HPLC), sistemi portatili di fotosintesi e scambi gassosi, sistemi di caratterizzazione microbica, sistemi di elettroforesi, sistemi PCR, sequenziatori di DNA, spettrofotometri, microscopi elettronici, rilevatori GPS, ...: il link indicato di seguito permette di consultare l’intero inventario delle attrezzature disponibili.

Dotazioni	Acquisizioni 2006		Acquisizioni 2007	
	Euro	%	Euro	%
Arredi	319.022	29,0	336.214	33,8
Attrezzature da ufficio e varia	13.753	1,2	15.864	1,6
Computer, stampanti, monitor e materiale informatico vario	112.228	10,2	104.430	10,5
Attrezzature per attività di ricerca e didattiche	580.526	52,7	539.607	54,2
Autovetture e altri mezzi	76.444	6,9	-	0,0
<b>Totale</b>	<b>1.101.973</b>	<b>100,0</b>	<b>996.115</b>	<b>100,0</b>

Tabella 4.11 - Acquisizione di attrezzature e strumentazioni scientifiche (in carico a gennaio 2009) per categoria ed anno

Al termine del periodo preso in esame (dicembre 2007), la dotazione patrimoniale di attrezzature e strumentazioni scientifiche (in inventario a gennaio 2009) mostra una composizione caratterizzata da una forte prevalenza di apparecchiature di laboratorio per attività di ricerca e didattiche.

Dotazioni	Valore dotazioni (fine 2007)	
	Euro	%
Arredi	1.429.348	17,3
Attrezzature da ufficio e varia	181.102	2,2
Computer, stampanti, monitor e materiale informatico vario	1.333.445	16,2
Attrezzature per attività di ricerca e didattiche	5.068.171	61,4
Autovetture e altri mezzi	237.192	2,9
<b>Totale</b>	<b>8.249.258</b>	<b>100,0</b>

Tabella 4.12 - Valore patrimoniale delle dotazioni (acquisite tra il 1996 ed il 2007 ed in carico a gennaio 2009)

#### 4.6.3.b. La Ricerca: indicatori di output

Gli indicatori di output della ricerca adottati misurano le diverse tipologie di produzione scientifica assumendo a riferimento – pur nella loro limitata

rappresentatività – parametri di natura prevalentemente quantitativa (fonte: Anagrafe della Ricerca di Ateneo)<sup>25</sup>.

Nei termini delineati, la produzione scientifica complessivamente realizzata evidenzia un'importante vitalità delle attività di ricerca realizzate nel periodo considerato registrando una media annua di circa 1.000 pubblicazioni<sup>26</sup>.



Figura 4.10 - Prodotti scientifici realizzati nel 2006 e 2007

In relazione alle categorie di produzione scientifica, un ruolo di primo piano è esercitato – non solo in termini strettamente quantitativi – dagli articoli pubblicati su riviste scientifiche la cui crescita, nei due anni presi in esame, risulta di particolare significatività (+12,6%).

Con una sostanziale stabilità nel periodo di osservazione, quindi in incremento in termini assoluti, quasi la metà delle riviste scientifiche che ospita gli articoli prodotti è redatta in ambito internazionale.

In sensibile contrazione appaiono invece i contributi (relazioni e riassunti) presentati a convegni scientifici e destinati alla pubblicazione sugli atti in volume o rivista (nel complesso: - 13,7%) ed il coordinamento di progetti di ricerca <sup>27</sup>.

---

<sup>25</sup> Tale scelta si è resa necessaria per la molteplicità dei settori disciplinari coinvolti nella rendicontazione e l'eterogeneità delle scale di misurazione dei relativi indicatori di rilevanza scientifica (*impact factor*).

<sup>26</sup> Va a questo riguardo sottolineato come la produzione scientifica misurata dall'Anagrafe della Ricerca di Ateneo non comprenda di regola le pubblicazioni / le attività realizzate esclusivamente dai ricercatori non strutturati, ma sia lasciata alla discrezionalità dei docenti e ricercatori strutturati la facoltà di archiviare anche questi prodotti.

<sup>27</sup> Alla Facoltà è stato inoltre riconosciuto il Premio Bandiera Verde Agricoltura 2006 “per la prestigiosa e riconosciuta attività a favore delle scienze agricole ed alimentari in campo nazionale ed internazionale anche con interventi di cooperazione allo sviluppo e solidarietà”.

Produzione scientifica	N. prodotti	
	2006	2007
Articoli in rivista	357	402
Relazioni in rivista (atti di convegno)	27	34
Relazioni in volume (atti di convegno)	237	175
Abstract in rivista (atti di convegno)	24	49
Abstract in volume (atti di convegno)	209	171
Monografia e trattati scientifici	17	23
Capitoli di libro	52	78
Voci enciclopedia	32	1
Prefazioni di libro	1	3
Brevetti	1	1
Carte tematiche e geografiche	-	3
Software	1	2
Manifestazioni	20	16
Curatele (atti, volumi, cataloghi, ...)	8	8
Direzione riviste	4	3
Coordinamento progetti	23	13
Recensioni, traduzioni libro	5	5
<b>Totale</b>	<b>1.018</b>	<b>987</b>

Tabella 4.13 - Numero di prodotti scientifici per tipologia ed anno

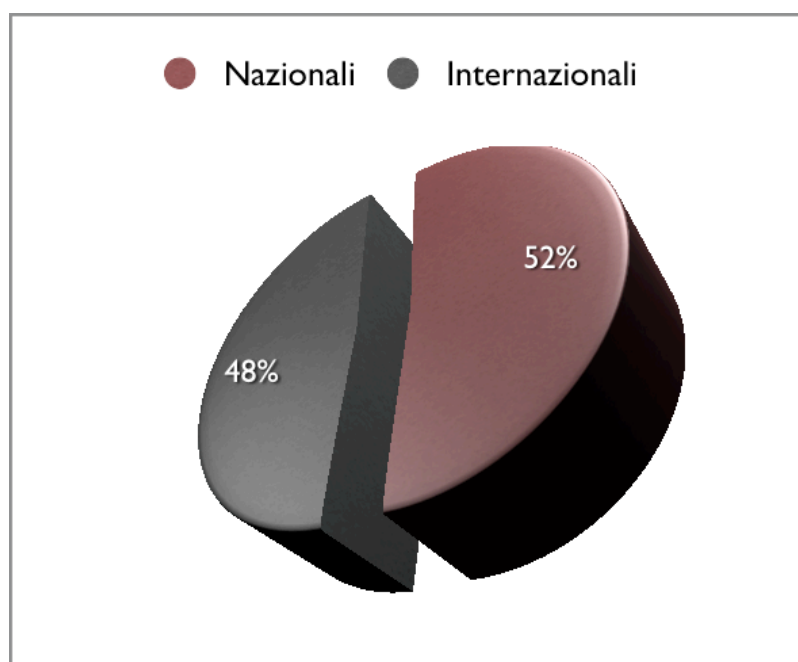


Figura 4.11 - Articoli in rivista

La ripartizione delle principali produzioni scientifiche per ambito di rendicontazione (AAA), con maggiore diffusione presa in esame nei successivi paragrafi, evidenzia una netta prevalenza delle produzioni scientifiche nell'area delle attività di ricerca (di intervento) incentrate sull'Agricoltura.

Va tuttavia osservato come, dal confronto tra le attività di ricerca in merito alla loro composizione per ambito di rendicontazione (AAA), si registri una particolare dinamica degli obiettivi e delle strategie scientifiche poste in essere.

Se da un lato infatti l'ambito Agricoltura raccoglie la parte preponderante delle iniziative e delle realizzazioni scientifiche, dall'altro si osserva in primo luogo che le tesi di dottorato (il prodotto di un processo triennale di studio avanzato e di indagine compiuto dai giovani dottori di ricerca) mostrano un'accresciuta attenzione verso le tematiche inerenti l'ambito Alimenti.

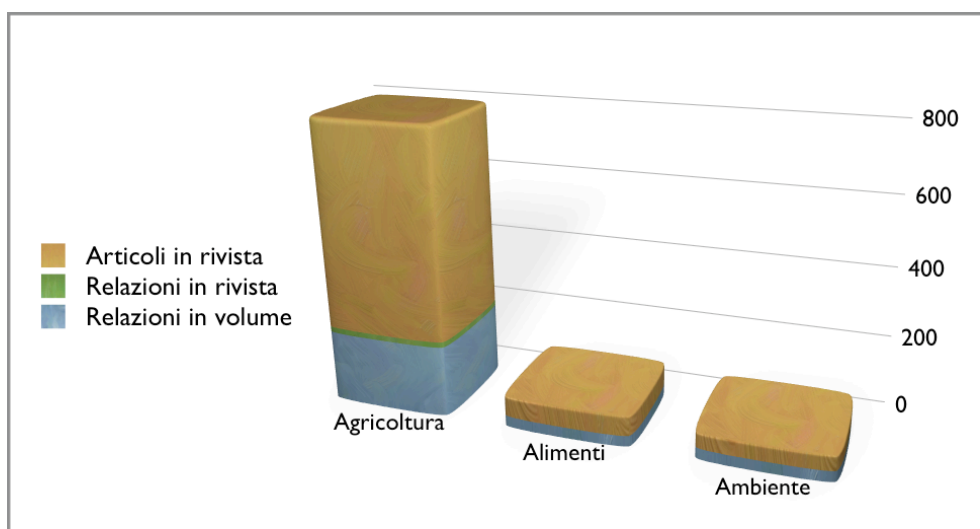


Figura 4.12 - Principali produzioni scientifiche per ambito di ricerca (2006 e 2007)

In secondo luogo, gli incarichi affidati ai giovani “collaboratori di ricerca” risultano incentrati con più elevata frequenza sui filoni di ricerca propri dell'ambito Ambiente ponendo in evidenza l'orientamento delle più recenti scelte di investimento e delle attese produzioni scientifiche.

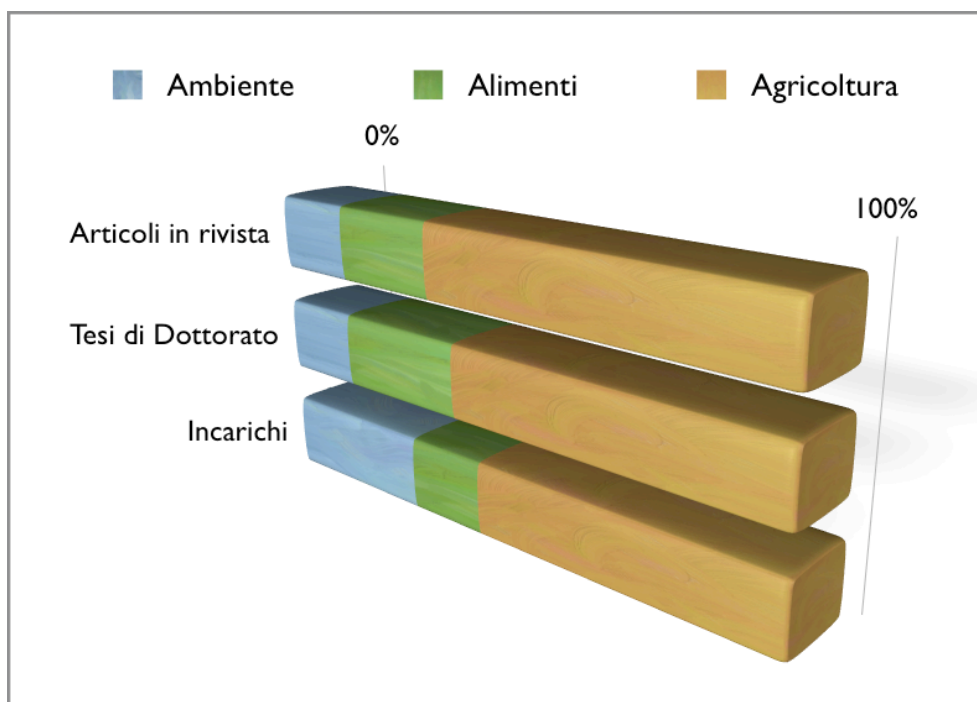


Figura 4.13 - Composizione degli ambiti di rendicontazione per attività di ricerca

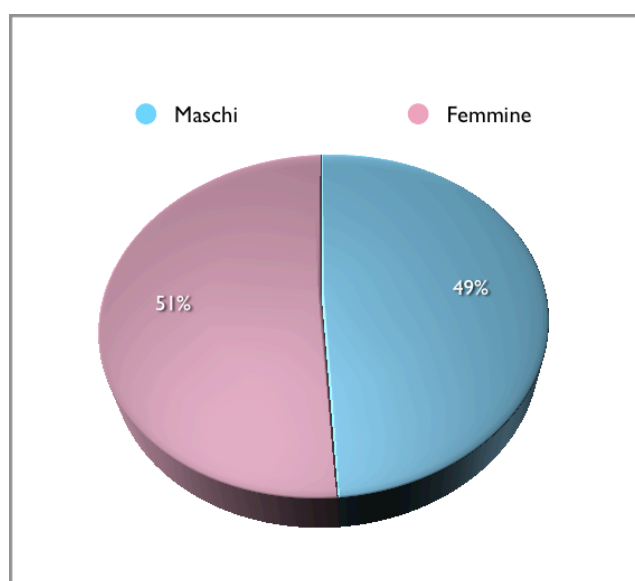


Figura 4.14 - Distribuzione delle tesi di dottorato di ricerca per genere

A fronte delle attività di ricerca scientifica realizzate, una misurazione del grado di trasferimento tecnologico raggiunto è offerto dal numero di convenzioni, contratti di ricerca ed accordi quadro attivati con Enti ed Aziende <sup>28</sup>: il dato mostra un'evidente

<sup>28</sup> Il parametro comprende convenzioni ed accordi quadro stipulati dalla Facoltà e dai Dipartimenti che non hanno ancora dato luogo a stanziamenti di entrata o di spesa nei bilanci, la cui numerosità è peraltro limitata.



contrazione dei rapporti complessivamente formalizzati (-38%) a carico, in particolare, del settore pubblico.

<b>Convenzione / Contratto</b>	<b>2006 n.</b>	<b>2007 n.</b>
Enti ed Aziende pubblici	134	51
Enti ed Aziende privati	129	113
<b>Totale</b>	<b>263</b>	<b>164</b>

Tabella 4.14 - Numero di convenzioni, di contratti di ricerca ed accordi quadro per anno

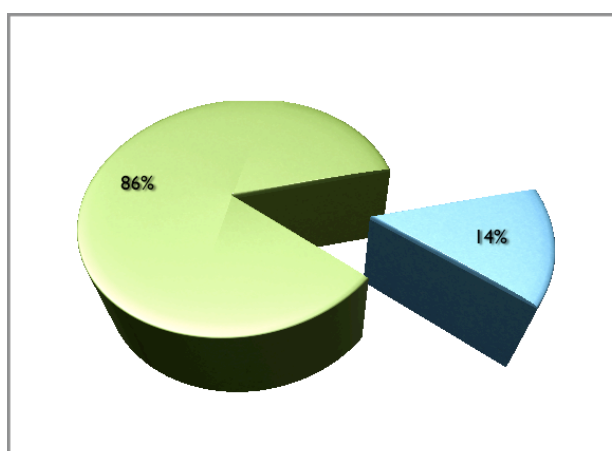


Figura 4.15 - Convenzioni/Contratti: quota internazionale (2007)

Tale riduzione coinvolge anche il numero di convenzioni e di contratti stipulati con Enti internazionali (la cui incidenza sul numero totale si attesta nei due anni ad un livello di circa il 14%) la cui capacità di contribuire al finanziamento della ricerca è tuttavia aumentata, come emerso in precedenza, segnalando una peculiare qualificazione scientifica degli accordi raggiunti.

Va d'altra parte sottolineato come tale fenomeno di "intensivazione" del contributo culturale e tecnologico offerto dalla ricerca interessi in misura relativamente minore i rapporti instaurati con il comparto privato (riduzione più contenuta del numero di convenzioni siglate, ma stabilità dei derivanti introiti) evidenziando come il processo di valorizzazione della conoscenza tenda ad essere mediato dalle Istituzioni pubbliche (europee) e ponendo in risalto l'opportunità di ampliare e potenziare i canali di trasmissione diretta delle acquisizioni scientifiche alle organizzazioni private.

<b>Valorizzazione conoscenza</b>	<b>2006 n.</b>	<b>2007 n.</b>
Convegni	14	14
Seminari	21	13
<b>Totale</b>	<b>35</b>	<b>27</b>

Tabella 4.15 - Numero di convegni e di seminari per anno

Pur non esaurendo le diverse iniziative di valorizzazione della ricerca intraprese, una conferma della non soddisfacente attenzione prestata alle attività di trasmissione della conoscenza (ancor più significativa se riflessa sul carattere operativo degli ambiti di ricerca di competenza) è offerta dalla quantificazione dei convegni e dei seminari organizzati il cui numero risulta particolarmente limitato (ciò in assonanza con il contenuto investimento di risorse in tali iniziative sopra richiamato) ed in calo nell'intervallo temporale considerato.

#### ***4.6.4. La Ricerca e l'Agricoltura***

Ambito di rendicontazione:

- a. delle attività di ricerca di base ed applicata inerenti all'Agricoltura ed ai comparti di produzione primaria;
- b. delle attività di trasferimento delle conoscenze (biologiche, chimiche, tecnologiche, biotecnologiche, genetiche, economiche, ingegneristiche) di rilevanza per la comunità scientifica, gli studenti, le Imprese, le Istituzioni e la comunità civile, (interlocutori): innovazione di prodotto e di processo.

AMBITO	LINEA DI RICERCA
AGRICOLTURA	<p><b>AG.1 Produzione agricola e forestale</b> (tecnologie di produzione e gestione: terra, pedologia, chimica agraria, biochimica, microbiologia agraria, fisica, meccanica, lavoro, sementi, fertilizzanti, fisiologia, arboricoltura, orticoltura, selvicoltura, idraulica, agronomia, patologia, fitoiatria, entomologia, edilizia, economia dell'azienda agraria, estimo rurale, ...)</p> <p><b>AG.2 Produzione zootecnica</b> (tecnologie di produzione e gestione: lavoro, anatomia, fisiologia, alimentazione animale, parassitologia, farmacologia, cliniche, etologia, edilizia, economia delle produzioni zootecniche, ...)</p> <p><b>AG.3 Biotecnologie</b> (genetica, ...)</p> <p><b>AG.4 Filiera e mercati dei prodotti agricoli e zootecnici</b> (mercati delle materie prime, competitività del sistema agro-alimentare, ...)</p> <p><b>AG.5 Politiche agricole</b></p> <p><b>AG.6 Altre linee di ricerca</b> (domanda di ricerca e di innovazione, mercato fondiario, credito agrario, itticoltura, micologia, floricoltura, fauna selvatica, diritto, sicurezza lavoro, ...)</p>

Tabella 4.16 - Ricerca e Agricoltura

Nell'anno 2006, le risorse per le attività di ricerca riconducibili all'ambito Agricoltura ammontano nel complesso ad oltre 3 milioni di euro originati, in pari misura, da contratti e convenzioni stipulati con enti privati, da contratti e convenzioni con enti pubblici e da fondi nazionali e regionali per la ricerca. I finanziamenti privati alla ricerca rappresentano quindi 1/3 delle entrate, mentre dalle attività di carattere internazionale derivano 1/4 dei fondi disponibili.

Nel 2007, le entrate registrano una diminuzione del 5,4% rispetto all'anno precedente ed una diversa composizione in termini di fonte finanziaria. Da un lato infatti i contratti e le convenzioni con gli enti privati raggiungono un importo complessivo pari a circa 1,2 milioni di euro (40,7% del totale), un incremento significativo ma non sufficiente a compensare il calo subito dalle entrate originate dal settore pubblico (-15,2%).

Nel dettaglio, i contratti e le convenzioni con gli enti pubblici diminuiscono del -19%, le entrate da fondi di ricerca FIRB del 29%, da fondi PRIN del 27,5% e da fondi PRRIT del 50%, mentre i fondi derivati da attività di carattere internazionale (24,6%) registrano una contrazione più contenuta.

Tipologia	2006		2007		Variazioni	
	euro	%	euro	%	euro	%
Contratti e convenzioni con enti privati	1.052.470	33,8%	1.197.031	40,7%	144.560	13,7%
Contratti e convenzioni con enti pubbl.	1.066.715	34,3%	863.511	29,3%	-203.203	-19,0%
Fondi nazionali e regionali per la ricerca	992.347	31,9%	882.869	30,0%	-109.478	-11,0%
di cui:						
- FIRB	221.137	7,1%	157.043	5,3%	-64.094	-29,0%
- FISR	82.733	2,7%	82.733	2,8%	0	0,0%
- PRIN	243.799	7,8%	176.806	6,0%	-66.994	-27,5%
- PRRIITT	181.343	5,8%	90.672	3,1%	-90.672	-50,0%
- RFO	235.335	7,6%	375.615	12,8%	140.281	59,6%
- altro	28.000	0,9%	-	0,0%	-28.000	-100,0%
<b>Totale entrate</b>	<b>3.111.531</b>	<b>100,0%</b>	<b>2.943.411</b>	<b>100,0%</b>	<b>-168.121</b>	<b>-5,4%</b>
di cui:						
- da attività internazionali	781.339	25,1%	723.080	24,6%	-58.259	-7,5%
- da attività nazionali	2.330.192	74,9%	2.220.331	75,4%	-109.861	-4,7%
- da fonti private	1.052.470	33,8%	1.197.031	40,7%	144.560	13,7%
- da fonti pubbliche	2.059.061	66,2%	1.746.380	59,3%	-312.681	-15,2%

Tabella 4.17 - Ambito Agricoltura: finanziamenti per tipologia del committente finanziatore ed anno

In merito alla ripartizione delle risorse finanziarie per linea di ricerca, nell'anno 2006 le entrate disponibili per le attività di indagine scientifica sulla produzione agricola e forestale (AG.1) ammontano a 1,91 milioni di euro (61,4% del totale), mentre poco meno di 1/3 dei fondi è destinato ai filoni di studio delle biotecnologie (AG.3) ed il 4,1% alle ricerche sulle produzioni zootecniche (AG.2).

L'anno successivo, le entrate per la ricerca sulle produzioni agricole e forestali (AG.1) subiscono una leggera contrazione (-1,1%), mentre una più consistente contrazione (-22,4%) è registrata dalle biotecnologie (AG.3), cali a cui si contrappone l'aumento delle risorse destinate alle ricerche sulle filiere e i mercati agricoli (AG.4).

Linee di ricerca	2006		2007		Variazioni	
	euro	%	euro	%	euro	%
AG.1 - Produzione agricola e forestale	1.910.064	61,4%	1.888.797	64,2%	-21.267	-1,1%
AG.2 - Produzione zootecnica	126.519	4,1%	126.397	4,3%	-122	-0,1%
AG.3 - Biotecnologie	957.877	30,8%	743.504	25,3%	-214.373	-22,4%
AG.4 - Filiere e mercati agricoli	5.703	0,2%	58.306	2,0%	52.603	922,4%
AG.5 - Politiche agricole	42.992	1,4%	49.508	1,7%	6.516	15,2%
AG.6 - Altre linee di ricerca	68.376	2,2%	76.899	2,6%	8.523	12,5%
<b>Totale ambito Agricoltura</b>	<b>3.111.531</b>	<b>100,0%</b>	<b>2.943.411</b>	<b>100,0%</b>	<b>-168.121</b>	<b>-5,4%</b>

Tabella 4.18 - Ambito Agricoltura: finanziamenti per linea di ricerca ed anno

Nel biennio preso in esame, il calo complessivo (-7,5%) dei fondi internazionali a sostegno delle attività scientifiche dell'ambito Agricoltura incide in particolare sulle linee di ricerca orientate alle produzioni zootecniche (AG.2) ed alle biotecnologie (AG.3), mentre i finanziamenti (europei) destinati agli studi sulle politiche agricole (AG.5) evidenziano un sensibile incremento.

Le risorse provenienti da fonti private – in generale crescita – risultano di particolare rilevanza per le linee di ricerca rivolte alle attività di produzione primaria (agricola e forestale, AG.1, e zootecnica, AG.2), mentre un'incidenza in decrescita è registrata dal campo di studi delle biotecnologie (AG.3).

Linee di ricerca	Entrate da attività internazionali			Entrate da fonti private		
	% sul totale delle entrate		Variazione	% sul totale delle entrate		Variazione
	2006	2007		2006	2007	
AG.1 - Produzione agricola e forestale	25,7%	24,7%	-5,2%	36,3%	44,5%	21,3%
AG.2 - Produzione zootecnica	31,1%	23,0%	-26,2%	14,3%	57,1%	299,2%
AG.3 - Biotecnologie	24,5%	24,9%	-20,8%	34,0%	29,3%	-33,1%
AG.4 - Filiere e mercati agricoli	-	6,2%	-	-	97,6%	-
AG.5 - Politiche agricole	37,2%	78,0%	141,3%	-	13,3%	-
AG.6 - Altre linee di ricerca	-	-	-	22,7%	3,4%	-83,4%
<b>Totale ambito Agricoltura</b>	25,1%	24,6%	-7,5%	33,8%	40,7%	13,7%

Tabella 4.19 - Ambito Agricoltura: entrate da attività di ricerca di carattere internazionale e da fonti private per linea di ricerca

La ripartizione delle entrate per natura della fonte di finanziamento (privati e pubblici: contratti e fondi per la ricerca) per linea di ricerca evidenzia come la contrazione registrata dalle risorse di origine pubblica si ripercuota su tutti i filoni di studio e sia solo parzialmente compensata dall'aumento degli introiti generati da contratti e convenzioni stipulati con imprese private ad eccezione delle ricerche di carattere biotecnologico per le quali anche le fonti private risultano in calo.

Anno	Assegni di ricerca	Borse di studio	Contratti	Totale
<b>Anno 2006</b>				
• Incarichi (n.)	62	70	95	227
• Spese (euro)	825.551	372.368	371.086	1.569.005
• Distribuzione spese (%)	52,6%	23,7%	23,7%	100,0%
• Spese per incarichi internazionali (%)	3,3%	0,3%	11,2%	4,4%
<b>Anno 2007</b>				
• Incarichi (n.)	56	85	66	207
• Spese (euro)	602.216	504.570	341.593	1.448.379
• Distribuzione spese (%)	41,6%	34,8%	23,6%	100,0%
• Spese per incarichi internazionali (%)	5,1%	6,3%	29,3%	11,2%
<b>Variazioni</b>				
• Incarichi (n.)	- 6	15	-29	-20
• Spese (euro)	-223.335	132.202	-29.493	-120.626
• Spese (variazione %)	-27,1%	35,5%	-7,9%	-7,7%
• Spese per incarichi internaz. (variaz. %)	13,6%	2.574,3%	141,6%	132,9%

Tabella 4.20 - Ambito Agricoltura: spese sostenute per incarichi in attività di ricerca

La realizzazione delle attività di ricerca dell'ambito Agricoltura ha implicato l'attribuzione di oltre 200 incarichi - ogni anno - a giovani laureati per una spesa annua complessiva pari a circa 1,5 milioni di euro; la contrazione del 7,7% registrata nel biennio dalle risorse destinate ai collaboratori di ricerca grava in particolare sull'erogazione di assegni di ricerca e sulla stipulazione di contratti, mentre in aumento risultano le borse di studio e gli incarichi di carattere internazionale.

In riferimento alla distribuzione della spesa destinata ad incarichi di collaborazione per linea di ricerca, oltre il 60% è erogato a sostegno di attività scientifiche riconducibili alle produzioni agricole e forestali (AG.1).

La contrazione degli investimenti in capitale intellettuale si ripercuote su tutti i filoni di ricerca ad eccezione dei campi di indagine scientifica rivolta alle filiere e mercati agricoli (AG.4) ed alle politiche agricole (AG.5).

Linee di ricerca	2006		2007		variazione	
	euro	%	euro	%	euro	%
AG.1 - Produzione agricola e forestale	946.967	60,4	910.226	62,8	-36.740	-3,9
AG.2 - Produzione zootecnica	97.191	6,2	63.852	4,4	-33.339	-34,3
AG.3 - Biotecnologie	410.682	26,2	356.454	24,6	-54.228	-13,2
AG.4 - Filiere e mercati agricoli	5.300	0,3	21.778	1,5	16.478	310,9
AG.5 - Politiche agricole	-	0,0	23.889	1,6	23.889	-
AG.6 - Altre linee di ricerca	108.865	6,9	72.180	5,0	-36.685	-33,7
<b>Totale ambito Agricoltura</b>	<b>1.569.005</b>	<b>100,0</b>	<b>1.448.379</b>	<b>100,0</b>	<b>-120.626</b>	<b>-7,7</b>

Tabella 4.21 - Ambito Agricoltura: spese sostenute per incarichi in attività di ricerca per linee di ricerca

Nell'anno 2006, i 654 prodotti scientifici classificati nell'ambito Agricoltura - in prevalenza articoli pubblicati su riviste scientifiche (38,7%) e relazioni o abstract di convegni pubblicati su riviste o volumi (43,3%) - registrano nell'anno successivo una diminuzione pari al 10,7%: i cali di produzione più vistosi risultano a carico delle tipologie "altre attività correlate alla ricerca" (-51,7%) e "monografie e contributi alla pubblicazione di volumi" (-30,3%). Gli articoli pubblicati su riviste scientifiche sono diminuiti del 9,5%, mentre i prodotti correlati alle attività convegnistiche sono restati pressoché invariati (-1,4%).

Quasi la metà dei prodotti della ricerca hanno carattere internazionale (oltre 300 ogni anno), di questi oltre 100 sono gli articoli pubblicati in riviste (a due terzi dei quali

– un valore in calo nei due anni – è stato riconosciuto un Impact Factor <sup>29)</sup> ed oltre 170 risultano le pubblicazioni derivate da relazioni e contributi a convegni scientifici.

Per quanto concerne le singole linee di ricerca dell'ambito Agricoltura, nei due anni si evidenzia una riduzione dei prodotti scientifici realizzati nel campo di studi delle “filieri e mercati agricoli” (AG.4) e delle “altre linee” (AG.6), mentre un incremento (+3,9%) è registrato dal filone attinente alla produzione zootecnica (AG.2) i cui lavori scientifici risultano caratterizzati da una forte presenza sul contesto internazionale (nel biennio preso in esame, dal 49% al 58,5% della produzione totale della linea di ricerca), secondi solo a quella registrata dai prodotti della linea di ricerca incentrata sulle biotecnologie (oltre l'88% del relativo totale ha diffusione internazionale).

Tipologia prodotto	Prodotti anno 2006		Prodotti anno 2007		Variazione
	n.	%	n.	%	
Articoli in riviste	253	38,7	229	39,2	-9,5
Pubblicazioni di attività convegnistiche					
- Relazioni di convegni in riviste	19	2,9	25	4,3	31,6
- Relazioni di convegni in volumi	130	19,9	97	16,6	-25,4
- Abstract di convegni in riviste	16	2,4	42	7,2	162,5
- Abstract di convegni in volumi	118	18,0	115	19,7	-2,5
Monografie e contributi a pubblicazione volumi					
- Monografie	9	1,4	13	2,2	44,4
- Capitoli di libro	42	6,4	42	7,2	0,0
- Voci in enciclopedie	31	4,7	1	0,2	-96,8
- Prefazioni di libri	0	0,0	1	0,2	-
- Curatele di volumi	7	1,1	5	0,9	-28,6
Prodotti di altre attività correlate alla ricerca					
- Brevetti	1	0,2	0	0,0	-100,0
- Software e prodotti multimediali	1	0,2	0	0,0	-100,0
- Organizzazione manifestazioni	12	1,8	7	1,2	-41,7
- Coordinamento di progetti	11	1,7	4	0,7	-63,6
- Direzione di riviste	4	0,6	3	0,5	-25,0
<b>Totale prodotti</b>	<b>654</b>	<b>100,0</b>	<b>584</b>	<b>100,0</b>	<b>-10,7</b>

Tabella 4.22 - Ambito Agricoltura: dettaglio dei prodotti della ricerca realizzati

#### 4.6.5. La Ricerca e gli Alimenti

Ambito di rendicontazione:

- a. delle attività di ricerca di base ed applicata inerenti agli Alimenti, ai settori di trasformazione e commercializzazione dei prodotti alimentari ed al loro consumo;

<sup>29)</sup> L'Impact Factor (IF) è un parametro di misurazione della qualità scientifica del prodotto della ricerca i cui valori – di scala differente in funzione del settore disciplinare – derivano dalla rilevanza attribuita a livello internazionale alle riviste (“... misura della frequenza con cui un articolo di una rivista è citato dalle altre riviste in un particolare periodo”: [http://it.wikipedia.org/wiki/Fattore\\_di\\_impatto](http://it.wikipedia.org/wiki/Fattore_di_impatto)).

b. delle attività di trasferimento delle conoscenze (biologiche, chimiche, tecnologiche, biotecnologiche, genetiche, economiche, ingegneristiche) di rilevanza per la comunità scientifica, gli studenti, gli Enti, le Imprese e la comunità civile (interlocutori): innovazioni di prodotto, di processo e di sistema (Last Minute Market, Gruppo di Acquisto Solidale).

AMBITO	LINEA DI RICERCA
ALIMENTI	<p><b>AL.1 Tecnologie alimentari</b> (trasformazione, industria agro-alimentare ed alimentare, biotecnologie, microbiologia, chimica, biochimica, economia industriale ed aziendale, ...)</p> <p><b>AL.2 Distribuzione e conservazione degli alimenti</b> (commercializzazione, microbiologia, chimica, biochimica, ...)</p> <p><b>AL.3 Qualità, tracciabilità e sicurezza degli alimenti</b></p> <p><b>AL.4 Mercati degli alimenti e consumatore</b> (mercati dei beni alimentari e dei servizi, marketing, ...)</p> <p><b>AL.5 Politiche agro-alimentari</b></p> <p>AL.6 Altre linee di ricerca (tecniche analitiche applicate alla ricerca nel campo alimentare, sviluppo di metodi di analisi sensoriale, educazione alimentare, ...)</p>

Tabella 4.23 - Ricerca e Alimenti

Le linee di ricerca verso cui l'ambito di rendicontazione Alimenti ha dimostrato una maggiore capacità di attrazione di risorse finanziarie (sia per numero di contratti e convenzioni sia per l'entità dei finanziamenti) riguardano le "Tecnologie alimentari" (AL.1) e la "Qualità, tracciabilità e sicurezza degli alimenti" (AL.3).

Va sottolineato come i finanziamenti dell'Unione Europea, quantitativamente di rilievo, interessino esclusivamente queste due linee di ricerca, mentre i contributi di Ateneo risultano concentrati sul filone di studio delle "Tecnologie alimentari" (AL.1).

Seppure abbastanza numerose, le erogazioni di fondi da parte di enti nazionali e regionali sono da considerarsi complessivamente piuttosto contenute. L'interesse delle aziende private è stato rivolto non solo alle linee AL.1 e AL.3, ma anche alle attività di indagine scientifica sulla "Distribuzione e conservazione degli alimenti" (AL.2).



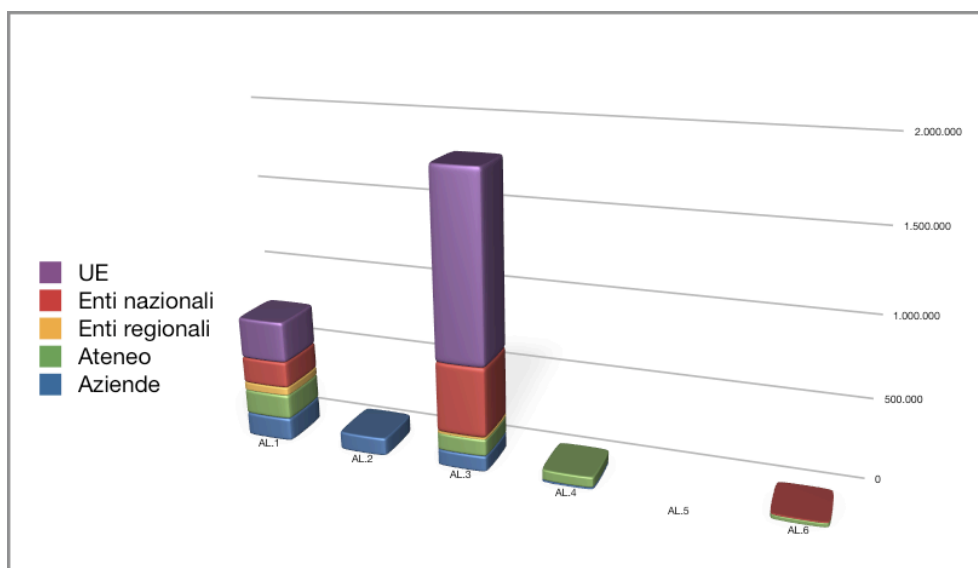


Figura 4.16 - Entità delle entrate da contratti e convenzioni con diversi soggetti pubblici e privati

Linea di ricerca	Aziende	Ateneo	Enti regionali	Enti nazionali	UE	Totale
AL.1 – Tecnologie alimentari	147.035	155.440	51.611	163.714	256.800	774.600
AL.2 – Distribuzione e conservazione	114.767	0	0	0	0	114.767
AL.3 – Qualità tracciabilità sicurezza	100.436	107.805	11.000	433.687	1.150.552	1.803.480
AL.4 – Mercati e consumatore	9.600	67.167	0	0	0	76.767
AL.5 – Politiche agro-alimentari	0	0	0	0	0	0
AL.6 – Altre linee di ricerca	0	27.218	0	7.700	0	34.918
<b>Totale</b>	<b>371.838</b>	<b>253.801</b>	<b>166.440</b>	<b>605.101</b>	<b>1.407.352</b>	<b>2.804.532</b>

Tabella 4.24 - Ambito Alimenti: finanziamenti per linea di ricerca e tipologia del committente finanziatore: biennio 2006 – 2007 (euro)

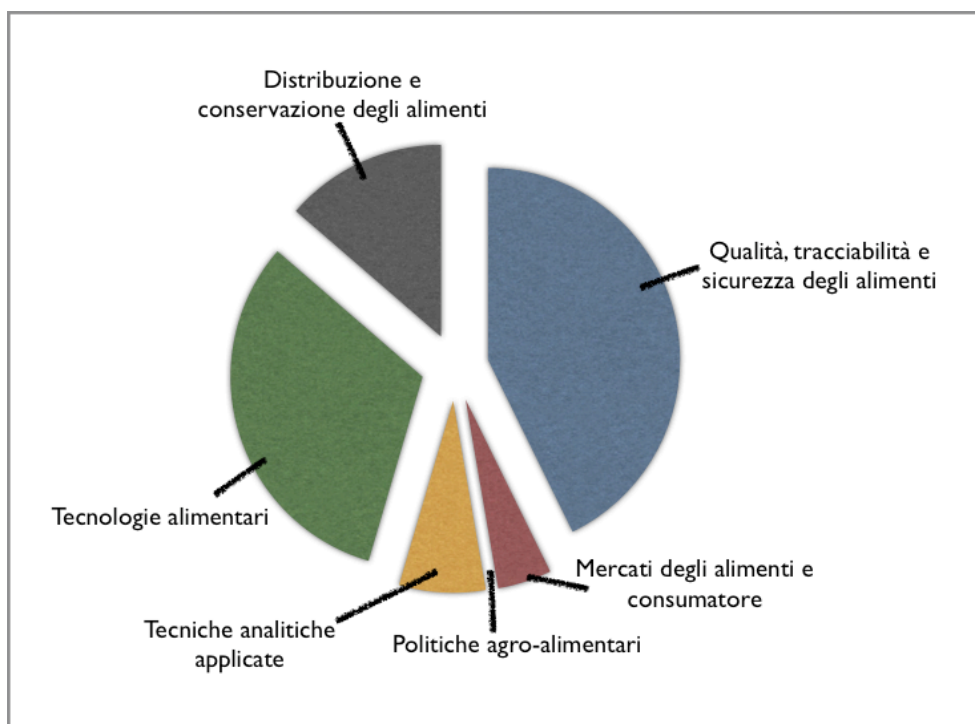


Figura 4.17 - Suddivisione dei finanziamenti erogati come contratti di ricerca e borse a personale non strutturato

Linea di ricerca	euro	Numero contratti	% F	% M
AL.1 – Tecnologie alimentari	368.490	32	55	45
AL.2 – Distribuzione e conservazione	105.269	14	42	58
AL.3 – Qualità tracciabilità sicurezza	465.203	51	43	57
AL.4 – Mercati e consumatore	26.350	6	33	67
AL.5 – Politiche agro-alimentari	0	0	0	0
AL.6 – Altre linee di ricerca	43.279	10	56	44
<b>Totale</b>	<b>1.008.591</b>	<b>113</b>		

Tabella 4.25 - Ambito Alimenti: spese e numero di borse di studio e contratti (personale di ricerca non strutturato) per linea di ricerca e genere (biennio 2006 – 2007)

Oltre un terzo delle disponibilità finanziarie è destinato all'erogazione di borse di studio ed alla definizione di contratti di ricerca destinati a personale non strutturato ("collaboratori di ricerca").

<b>Tipologia di prodotto</b>	<b>Numero di prodotti</b>	<b>%</b>
articoli su rivista	155	41,8
riassunti su atti di convegni	93	25,1
relazioni a convegni	90	24,3
capitoli e prefazioni libri	14	3,8
monografie	7	1,9
coordinamento progetti	5	1,3
manifestazioni	4	1,1
curatele	2	0,5
brevetti	1	0,3
carte tematiche	0	0
software CD multimediali	0	0
direzione riviste	0	0

Tabella 4.26 - Ambito Alimenti: prodotti scientifici per tipologia (biennio 2006 – 2007)

In merito ai dati relativi ai prodotti scientifici realizzati nel biennio 2006-2007 ed inerenti l'ambito di ricerca Alimenti, si osserva come la maggior parte di essi riguardino articoli pubblicati su riviste scientifiche (41,8%) e riassunti (o relazioni estese) di contributi presentati a convegni e pubblicati su atti o riviste (25,1% e, rispettivamente, 24,3%). Meno del 9% dell'intera produzione scientifica ricade nelle altre tipologie di prodotti scientifici, ma va comunque sottolineata la presenza di 14 capitoli e prefazioni per libri e 7 monografie. Da evidenziare anche la realizzazione di un brevetto.

Prendendo in considerazione la tipologia di prodotti "articoli su rivista", va rimarcato come le pubblicazioni su riviste internazionali con Impact Factor (IF) rappresentino la maggior parte della produzione scientifica, mentre i lavori apparsi su riviste a diffusione nazionale siano circa un terzo del totale. Va inoltre posto in evidenza che, considerando nel loro complesso le pubblicazioni su riviste internazionali (a prescindere dall'avvenuta attribuzione dell'IF), circa i due terzi dei risultati delle ricerche risultano diffusi a livello internazionale.

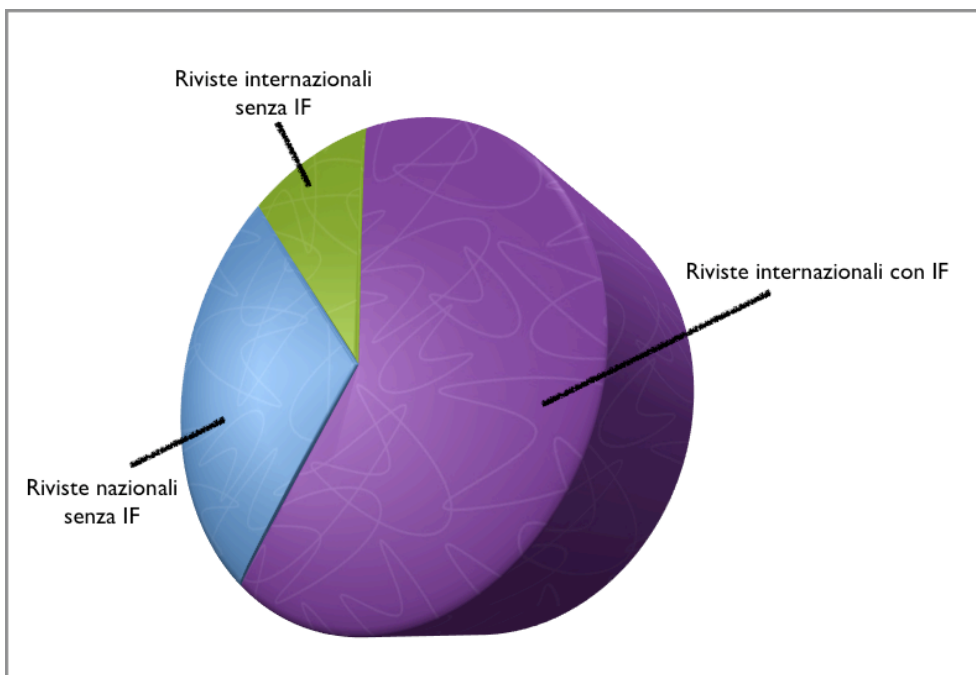


Figura 4.18 - Articoli scientifici pubblicati su riviste

Di significativa numerosità appaiono i contributi presentati nell'ambito di convegni a valenza sia nazionale che internazionale nel due anni considerati: 93 i riassunti pubblicati in atti o volumi relativi al convegno e 90 le relazioni pubblicate in volumi o riviste collegate. In entrambi i casi, la prevalenza dei lavori scientifici è stata presentata a convegni di valenza internazionale.

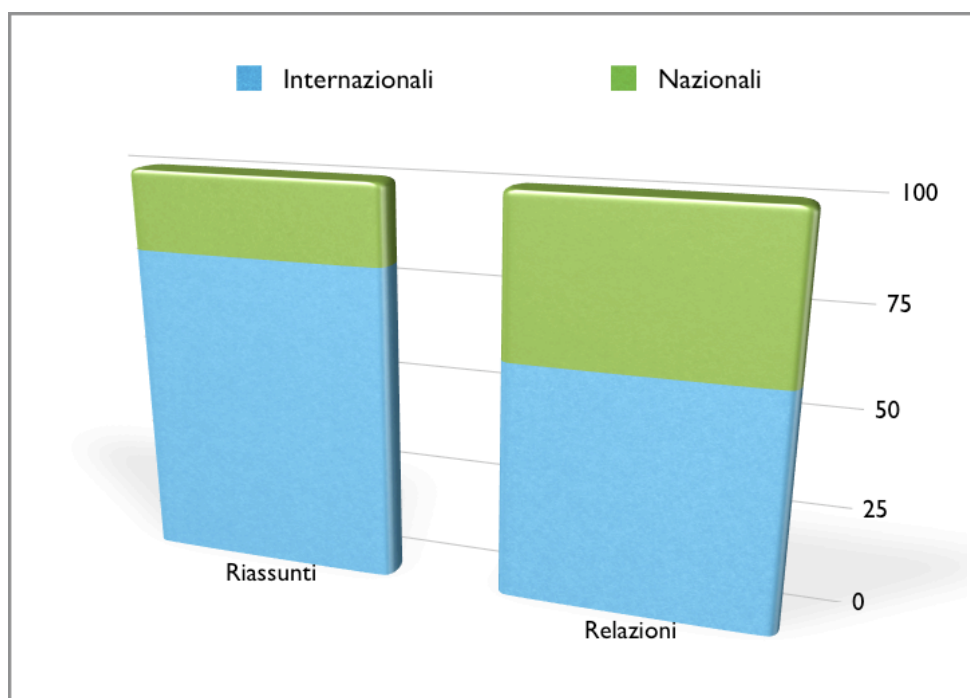


Figura 4.19 - Lavori scientifici presentati a convegni

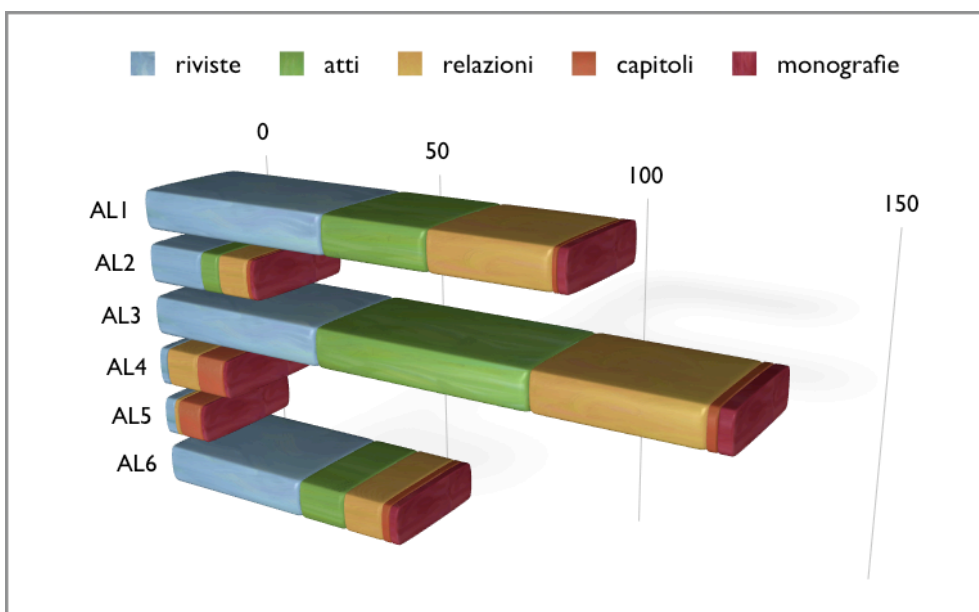


Figura 4.20 - Suddivisione dei prodotti della ricerca nelle diverse linee di ricerca

#### 4.6.6. La Ricerca e l'Ambiente

Ambito di rendicontazione:

- a. delle attività di ricerca di base ed applicata inerenti all'Ambiente, alle risorse naturali (suolo, acqua, atmosfera), agli ecosistemi, al territorio ed al clima;
- b. delle attività di trasferimento delle conoscenze (biologiche, chimiche, tecnologiche, biotecnologiche, genetiche, economiche, ingegneristiche)

di rilevanza per la comunità scientifica, gli studenti, le Imprese, le Istituzioni e la comunità civile (interlocutori);

AMBITO	LINEA DI RICERCA
AMBIENTE	<p><b>AM.1 Risorse naturali e clima</b> (suolo, acqua, atmosfera, economia ed estimo ambientale, ...)</p> <p><b>AM.2 Biologico e benessere animale</b> (agricoltura ed allevamento biologici, agricoltura integrata e biodinamica, ecopatologia, microbiologia ambientale, ...)</p> <p><b>AM.3 Territorio e paesaggio</b> (pianificazione, cartografia, GIS, verde pubblico, aree protette, estimo territoriale, ...)</p> <p><b>AM.4 Energia</b></p> <p><b>AM.5 Politiche agro-ambientali ed ambientali</b></p> <p><b>AM.6 Altre linee di ricerca</b> (biodiversità, ecologia, agriturismo, commercio equo e solidale, ...)</p>

Tabella 4.27 - Ricerca e Ambiente

Le risorse finanziarie a disposizione delle linee di ricerca dell'ambito "Ambiente" risultano pari ad oltre 900 mila euro all'anno con modeste variazioni nel biennio preso in esame; per contro, è la composizione delle fonti di finanziamento ad essere variata sensibilmente: da un lato, infatti, l'importo complessivamente introitato sulla scorta di contratti stipulati con Enti privati registra una netta diminuzione (-47%), dall'altro la somma originata da convenzioni con Enti pubblici evidenzia un significativo aumento (+40%).

In un maggiore dettaglio, si evidenzia un incremento pari al 12% dei fondi ottenuti da Enti nazionali, regionali e provinciali che va ricondotto all'aumento del fondo ordinario per la ricerca (+134%) e di fonti diverse (+41%) quali, in particolare, i contratti con altre Università e con Province ed i Progetti strategici di Ateneo.

Nel loro complesso, le entrate da fondi istituzionali di ricerca (FIRB, PRIN e RFO) rappresentano, nei due anni, il 21% e, rispettivamente, il 18% delle risorse totali.

In entrambe le annate, la ripartizione dei finanziamenti per origine internazionale e nazionale mostra come siano queste ultime a costituire la parte preponderante delle risorse totali con una tendenza, nel biennio, ad un'ulteriore divaricazione tra le due categorie: nel secondo anno i fondi destinati da attività di ricerca condotte in ambito nazionale raggiunge l'87% del totale.

Categoria di finanziamento	2006		2007		Variazioni	
	euro	%	€	%	euro	%
<b>Natura dell'Ente</b>						
Contratti e convenzioni con Enti privati	460.034	49	241.506	26	-218.528	-47
Contratti e convenzioni con Enti pubblici	485.666	51	681.686	74	196.020	40
<b>Totale entrate</b>	<b>945.700</b>		<b>923.152</b>		<b>-22.548</b>	<b>-2</b>
<b>Fondi nazionali e regionali per la ricerca</b>						
FIRB	48.267	11	38.667	7	-9.600	20
PRIN	109.685	26	20.125	4	-89.560	-82
RFO	46.426	11	108.720	11	62.294	134
Altro	216.441	51	304.751	65	88.310	41
<b>Totale entrate</b>	<b>420.819</b>		<b>472.263</b>		<b>51.444</b>	<b>12</b>
<b>Origine del fondo</b>						
Attività internazionali	194.647	21	115.477	13	-79.170	-41
Attività nazionali	751.053	79	807.675	87	56.622	8
<b>Totale entrate</b>	<b>945.700</b>		<b>923.152</b>		<b>-22.548</b>	<b>-2</b>

Tabella 4.28 - Ambito Ambiente: finanziamenti per categoria di finanziamento ed anno

In merito alla ripartizione dei finanziamenti fra le diverse linee di ricerca dell'ambito Ambiente (AM.1-AM.6), va di nuovo rimarcata la forte disomogeneità fra le due annate.

Agli studi sulle risorse naturali e sul clima (AM.1) è destinata la quota di finanziamento più rilevante: mentre nel primo anno essa rappresenta circa un terzo delle risorse totali, peraltro con modeste differenze rispetto ai fondi a sostegno delle linee di indagine scientifica Territorio e Paesaggio (AM.3) ed Energia (AM.4), nel secondo anno tale quota ammonta a quasi il 50% del finanziamento totale alla ricerca ambientale. I filoni di studio rivolti al Territorio ed al paesaggio (AM.3) ed al Biologico e Benessere Animale (AM.2), il secondo ed il quarto settore nel 2006 per ampiezza di fondi disponibili, subiscono una sensibile riduzione delle risorse raccolte nel 2007 (nel complesso quasi 280 mila euro in meno). Viceversa, le entrate determinate dai progetti e dalle attività di ricerca scientifica incentrati sui temi energetici (AM.4) risultano in tendenziale crescita nei due anni evidenziando l'orientamento, in termini di risorse finanziarie raccolte, dell'ambito di studi ambientali.

Va tuttavia osservato come i finanziamenti di natura internazionale, di cui hanno beneficiato solo i filoni di studio Risorse naturali e clima (AM.1) ed Energia (AM.4), siano aumentati nella prima linea di ricerca (+160%) e diminuiti nella seconda (-28%).

Linee di ricerca	2006		2007		Variazione	
	euro	%	euro	%	euro	%
AM.1 – Risorse naturali e clima	260.223	28	431.034	47	170.411	65
AM.2 – Biologico e benessere animale	179.531	19	24.365	3	-155.166	-86
AM.3 – Territorio e paesaggio	233.102	25	111.103	12	-121.999	-52
AM.4 – Energia	201.413	21	229.976	25	28.563	14
AM.5 – Politiche agroambientali e ambientali	44.000	5	44.000	5	0	0
AM.6 – Altre linee di ricerca	27.731	3	82.674	9	54.942	198
<b>Totale</b>	<b>945.700</b>		<b>923.152</b>		<b>-22.548</b>	<b>2</b>

Tabella 4.29 - Ambito Ambiente: finanziamenti per linea di ricerca ed anno

Linee di ricerca	% Entrate totali		Variazione (%)
	2006	2007	
AM.1 – Risorse naturali e clima	7	11	160
AM.2 – Biologico e benessere animale	0	0	-
AM.3 – Territorio e paesaggio	0	0	-
AM.4 – Energia	19	6	-28
AM.5 – Politiche agroambientali e ambientali	0	0	-
AM.6 – Altre linee di ricerca	0	0	-

Tabella 4.30 - Ambito Ambiente: quota finanziaria da attività di tipo internazionale

Oltre il 65% delle risorse finanziarie complessive è utilizzato per l'attribuzione di incarichi di ricerca, in prevalenza formalizzati mediante l'erogazione di borse e la stipulazione di contratti di ricerca (86 nel complesso). Gli assegni di ricerca,

relativamente meno numerosi, rappresentano tuttavia una quota rilevante in termini finanziari (33%) delle spese sostenute per collaborazioni con giovani laureati il cui numero mostra, nel secondo anno, un modesto decremento.

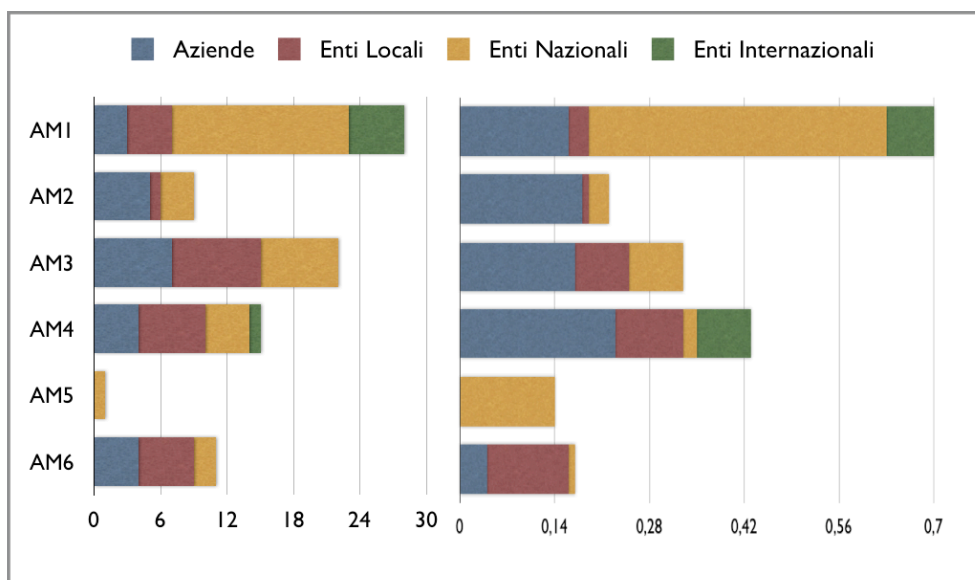


Figura 4.21 - Finanziamento per contratti e convenzioni nel biennio 2006-07 per linea di ricerca (AM) e natura dell'Ente erogatore

Contratti di ricerca	Biennio 2006-07		Variazioni 2006-07	
	N.	euro	N.	euro
Assegni	22	407.056	-4	-80.470
Borse	74	554.646	-4	-6.676
Contratti	64	257.128	-9	14.028
<b>Totale</b>	<b>160</b>	<b>1.218.830</b>	<b>-17</b>	<b>-73.118</b>

Tabella 4.31 - Ambito Ambiente: quota destinata borse e contratti di ricerca

<b>86</b>	<b>1.868.852</b>	<b>1.218.830</b>
<b>Contratti e convenzioni 2006-07 (n.)</b>	<b>Budget complessivo 2006-07 (euro)</b>	<b>Spese per borse e contratti 2006-07 (euro)</b>

Tabella 4.32 - Ambito Ambiente: contratti e convenzioni

La produzione scientifica svolta dalle attività di ricerca inerenti all'ambito Ambiente ha determinato, nel biennio, la realizzazione complessiva di 397 prodotti in



prevalenza rappresentati da articoli pubblicati su rivista (32%) e da relazioni presentate a convegni scientifici (29%).

Dal confronto tra i due anni emerge un incremento di oltre il 20% dei prodotti della tipologia “articoli su rivista” e “capitoli di libro” a fronte di una drastica diminuzione delle “relazioni a convegni”. Dei 125 articoli su rivista pubblicati nel biennio circa la metà sono collocati su riviste internazionali e, di queste, il 65% sono classificate in base all’IF.

Il 35% degli “articoli su rivista” deriva dalle attività di ricerca del filone Risorse naturali e Clima (AM.1), il 25% da studi sulle tematiche del Territorio e Paesaggio (AM.3) ed il 19% dalla linea Energie rinnovabili (AM.4). Va infine sottolineato come i due filoni di ricerca “Risorse naturali e Clima” ed “Energie” abbiano da soli prodotto oltre il 75% delle pubblicazioni con IF.

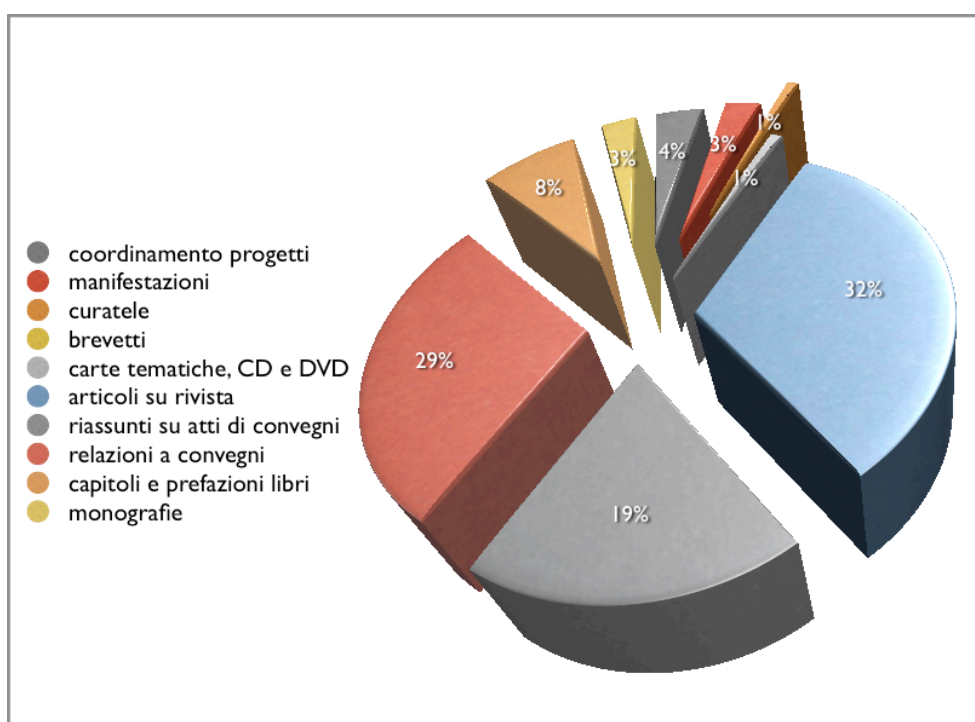


Figura 4.22 - Ambito Ambiente - biennio 2006-07: prodotti scientifici suddivisi per categoria

Tipo di prodotto	Prodotti anno 2006		Prodotti anno 2007		Variazione
	n.	%	n.	%	%
Articoli in riviste	56	29	69	33	23
Pubblicazioni di attività convegnistiche					
- Relazioni di convegni in riviste	7	4	5	2	-29
- Relazioni di convegni in volumi	63	33	40	19	-37
- Abstract di convegni in riviste	0	0	3	1	-
- Abstract di convegni in volumi	40	21	33	16	-18
Monografie e contributi a pubblicazione volumi					
- Monografie	5	3	6	3	20
- Capitoli di libro	5	3	29	14	480
- Voci in enciclopedie	0	0	0	0	-
- Prefazioni di libri	0	0	2	1	-
- Curatele di volumi	0	0	2	1	-
Prodotti di altre attività correlate alla ricerca					
- Brevetti	0	0	0	0	-
- Software e prodotti multimediali	0	0	1	0	-
- Carte tematiche	0	0	3	1	-
- Organizzazione manifestazioni	5	3	6	3	20
- Coordinamento di progetti	9	5	8	4	-11
- Direzione di riviste	0	0	0	0	-
<b>Totale prodotti</b>	<b>190</b>		<b>207</b>		<b>9</b>

Tabella 4.33 - Ambito Ambiente: dettaglio dei prodotti della ricerca realizzati nel biennio 2006-07

<b>397</b>	<b>46</b>	<b>37</b>
<b>Pubblicazioni 2006-07 (n.)</b>	<b>Articoli su riviste internaz. 2006-07 (% su totale articoli su riviste)</b>	<b>Articoli su riviste con IF 2006-07 (n.)</b>

Tabella 4.34 - Ambito Ambiente: pubblicazioni

#### 4.6.7. La Formazione (trasmissione della conoscenza) ed i Servizi: gli indicatori

Insieme alla rendicontazione della produzione e del trasferimento del sapere (ricerca scientifica), il Bilancio Sociale estende la misurazione alle scelte, all'impiego di risorse, alle attività ed ai risultati riconducibili all'ambito della Formazione e dei Servizi, in particolare in merito:

- a. all'organizzazione ed alla gestione delle azioni di trasmissione della conoscenza e dei servizi didattici ed alle attività di studio,
- b. all'erogazione di servizi ausiliari inerenti alla qualità di vita, alla qualità dell'ambiente di studio e di lavoro

di rilevanza per gli studenti, il personale (docente, amministrativo, collaboratore), le Facoltà, gli Enti di formazione, le Imprese, gli Enti locali e la comunità civile (interlocutori).

La sezione ha la medesima struttura del precedente paragrafo, ma le performance conseguite nel periodo considerato (gli anni accademici 2005/2006 e 2006/2007) sono inoltre:

- misurate nei loro effetti a breve e medio termine mediante un indicatore di outcome (occupazione dei laureati) indirettamente influenzabile dalle attività dell'azione delle strutture universitarie e teso alla verifica della coerenza tra obiettivi, risultati ed esiti;
- integrate nella loro valutazione mediante indicatori "esterni" (prestiti fiduciari, canoni d'affitto) non direttamente influenzabili dalle attività delle strutture universitarie e volti alla misurazione della qualità di vita (e di studio) degli studenti ("diagnosi del clima sociale": Matacena, nota 2) <sup>30</sup>.

L'approfondimento dei temi trattati è rimandato alla richiamata Relazione della Commissione Didattica (par. 3.3) ed all'estensione ipertestuale ed ai dati analitici in essa contenuti ([www.agraria.unibo.it/Agraria/BilancioSociale](http://www.agraria.unibo.it/Agraria/BilancioSociale)).

#### **4.6.8. La Formazione ed i Servizi: indicatori di input e di attività**

Le risorse finanziarie assegnate a sostegno delle attività di formazione e dei servizi didattici – valori derivati dalla riclassificazione dei dati contabili della Facoltà – registrano, nel loro complesso, una sostanziale contrazione nei due anni presi in esame (-10,6%), riduzione che ha inciso su tutti i capitoli di entrata e solo parzialmente compensata da una donazione ricevuta da Fondazioni (Varie 2007: 70.000 euro) <sup>31</sup>.

---

<sup>30</sup> In merito alla misurazione degli effetti, si veda la distinzione tra indicatori di *outcome* e di *impact* in M. Molteni, *Un bilancio sociale per le ONG di cooperazione allo sviluppo*, in Non Profit, 2003, No. 3, pp. 461-462; riguardo agli indicatori di "efficacia esterna": Speciale e Zanigni, op. citata, p. 199.

<sup>31</sup> Le entrate e le spese di seguito riportate non comprendono i dati di bilancio del Polo di Cesena.

<b>Assegnazioni</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
<b>Funzionamento generale</b>	<b>32.894</b>	<b>24.500</b>
<b>Didattica</b>	<b>156.399</b>	<b>117.299</b>
<b>Contributi studenteschi</b>	<b>251.116</b>	<b>190.000</b>
<b>Diritto allo studio</b>	<b>70.341</b>	<b>44.204</b>
<b>Enti</b>	<b>82.542</b>	<b>81.206</b>
Regione Emilia-Romagna	4.000	-
MIUR – Fondo Sostegno Giovani	33.685	35.092
Fondi internazionalizzazione	44.857	46.114
<b>Varie</b>	<b>4.746</b>	<b>77.734</b>
<b>Riassegnazioni anno precedente</b>	<b>55.772</b>	<b>10.882</b>
<b>Totale</b>	<b>653.810</b>	<b>545.826</b>

<b>Spese</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
<b>Funzionamento (sorveglianza, generali, ...)</b>	<b>26.379</b>	<b>23.509</b>
<b>Didattica: supplenze, aule e laboratori</b>	<b>388.721</b>	<b>296.181</b>
Supplenze	137.518	109.374
Acquisti attrezzature e materiale didattici	95.247	104.505
Manutenzione ed assistenza	155.956	82.302
<b>Biblioteca G. Goidanich</b>	<b>50.000</b>	<b>45.000</b>
<b>Borse di studio per tesi all'estero</b>	<b>30.092</b>	<b>22.000</b>
<b>Borse e viaggi di istruzione studenti</b>	<b>38.520</b>	<b>51.993</b>
<b>Tutorati (Corsi, Erasmus)</b>	<b>65.262</b>	<b>50.835</b>
<b>Varie (orientamento-comunicazione, missioni)</b>	<b>54.634</b>	<b>32.792</b>
<b>Totale</b>	<b>653.608</b>	<b>522.310</b>

Tabella 4.35 - Formazione e servizi didattici: entrate per capitolo di assegnazione ed anno (euro)

La principale voce di finanziamento è rappresentata dai contributi versati dagli studenti per l'iscrizione ai corsi di Laurea il cui importo è nel complesso calato in misura pari al 24% per effetto della contrazione del numero di immatricolati. La tassa annuale di iscrizione pro-capite, invariata nel periodo preso in esame, può essere soggetta - in funzione di determinati requisiti economici e di merito - ad un esonero totale o parziale (borse di studio o riduzione del contributo dal 5% all'80% secondo nove livelli) riconosciuto al 3,8% (2006) ed al 3,4% (2007) degli studenti iscritti dei quali il 30% e, rispettivamente, il 50% fruitori dell'esenzione totale dalla tassa<sup>32</sup>.

<b>Studenti</b>	<b>a.a. 2005 / 2006</b>		<b>a.a. 2006 / 2007</b>	
	<b>Laurea triennale</b>	<b>Laurea specialistica</b>	<b>Laurea triennale</b>	<b>Laurea specialistica</b>
In corso	1.309	2.033	1.332	2.071
Fuori corso	1.156	2.033	1.176	2.071

Tabella 4.36 - Contributi studenteschi pro-capite ed annuali per iscrizione ai Corsi di Laurea (euro)

La simmetrica riduzione delle spese sostenute nel biennio di osservazione mostra una particolare incidenza sui compensi per supplenze e sugli oneri di

<sup>32</sup> A livello nazionale, nell'a.a. 2006/2007 il 26,7% degli studenti ha usufruito di esoneri totali o parziali (Fonte: Rapporto 2008 - Comitato Nazionale per la Valutazione del Sistema Universitario, CNVSU).

manutenzione, ma a cui si contrappone una crescita dei fondi destinati all'erogazione di borse di studio ed al sostegno dei viaggi di istruzione.

Le risorse investite hanno reso possibile l'organizzazione di un'articolata serie di attività di formazione: negli aa. aa. considerati, la transizione tra due vigenti ordinamenti dei Corsi di studio determina una concomitanza tra Corsi di Laurea quinquennali (CdL) ("vecchio ordinamento") e Corsi di Laurea triennale (L) e specialistica (LS) (ora Laurea magistrale, secondo la formula "3+2" stabilita dal "nuovo ordinamento").

Corso di studio	Tipologia	Sede	2005/2006	2006/2007
Scienze e tecnologie agrarie	CdL	Bologna	172	129
Scienze e tecnologie alimentari	CdL	Cesena	40	17
Scienze e tecnologie delle produzioni animali	CdL	Reggio E.	31	23
Economia e marketing del sistema agroindustriale	L	Bologna	122	135
Protezione delle piante e dei prodotti vegetali	L	Bologna	94	91
Scienze dei consumi alimentari e della ristorazione	L	Cesena	83	108
Scienze del territorio e dell'ambiente agro-forestale	L	Bologna	139	145
Scienze e tecnologie alimentari	L	Cesena	248	196
Scienze e tecnologie delle produzioni animali	L	Bologna	180	144
Tecnologie delle produzioni vegetali	L	Bologna	132	132
Verde ornamentale e tutela del paesaggio	L	Imola	104	111
Viticultura ed enologia	L	Cesena	169	149
Biotecnologie agrarie vegetali	LS	Bologna	8	6
Ortofrutticoltura internazionale	LS	Bologna	5	8
Progettazione e gestione degli ecosistemi e del paesaggio	LS	Bologna	26	43
Scienze dei sistemi agroindustriali	LS	Bologna	51	46
Scienze e tecnologie alimentari	LS	Cesena	37	55
Scienze e tecnologie delle produzioni animali	LS	Bologna	20	9
Scienze enologiche	LS	Cesena	2	2
<b>Totale</b>			<b>1.663</b>	<b>1.549</b>

Tabella 4.37 - Studenti iscritti per Corso di studio ed anno accademico

I Corsi di studio determinano, nel loro complesso, un'offerta didattica pari a 1.750 Crediti Formativi Universitari (CFU<sup>33</sup>) ed un'erogazione di 556 insegnamenti (a.a. 2006/2007) che comporta un carico didattico di 9,6 CFU e di 8,5 iscritti per docente (in ruolo) e ricercatore.

La riduzione degli studenti iscritti (la cui composizione per genere mostra un riequilibrio a favore della presenza femminile nei Corsi specialistici<sup>34</sup>) – dovuta anche alla più breve durata degli studi – è affiancata negli stessi aa. aa. da una contrazione del

<sup>33</sup> Il CFU corrisponde a 25 ore di lavoro (lezione, attività formative, studio), la L implica l'acquisizione di 180 CFU e la LS di 120 CFU.

<sup>34</sup> Fonte: *Data Warehouse* di Ateneo.

numero di studenti immatricolati (iscritti cioè al primo anno, da 378 a 315: -16,7% <sup>35</sup>), fenomeno questo che non influenza le iscrizioni ai Corsi di laurea specialistica il cui bacino di utenza appare consolidato, ma che pone il numero di matricole per Corso (35) al di sotto del valore medio (48) rilevato per le Facoltà di Agraria italiane.

Va a riguardo evidenziato come il calo del numero delle immatricolazioni sia una tendenza generale che, seppure con minore intensità, investe sia l'intera Università di Bologna (-8,5%) sia le altre Facoltà di Agraria (-10,1%).

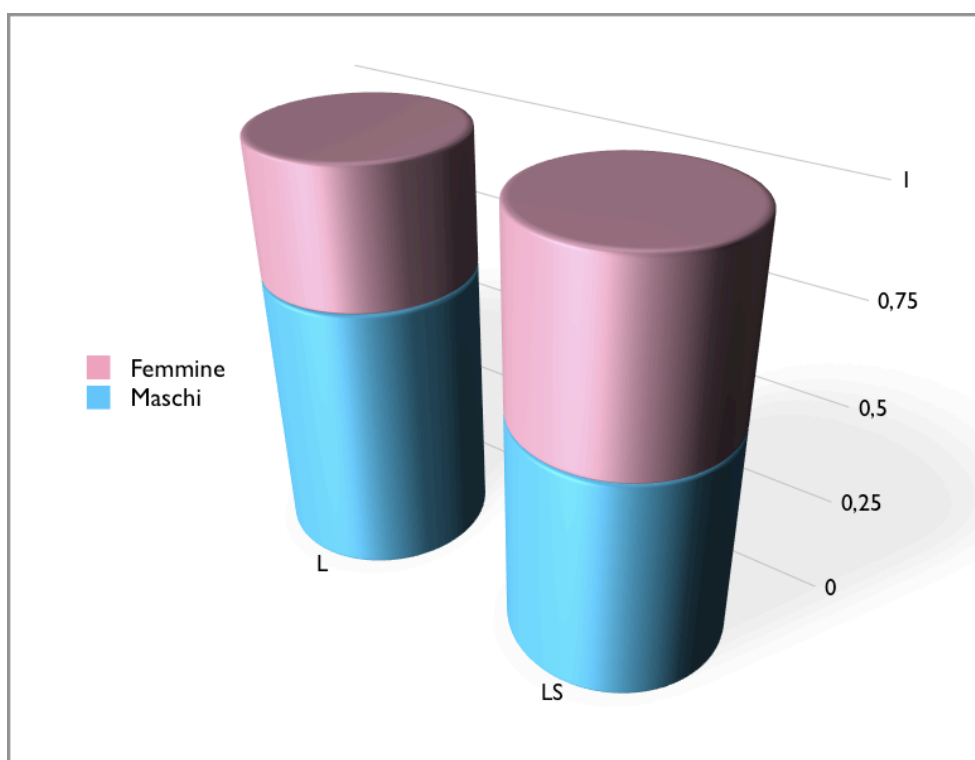


Figura 4.22 - Studenti iscritti per Corso e genere

In merito all'appartenenza geografica degli studenti, oltre la metà degli iscritti (57%) proviene dalle province di Bologna e romagnole, mentre solo l'1% da altri Paesi<sup>36</sup>.

La prevalente provenienza locale degli iscritti ai Corsi di studio (la Regione Emilia-Romagna è l'area d'origine dei 2/3 degli studenti, quota che scende al 58% per

<sup>35</sup> L'andamento trova conferma anche dai dati relativi all'a.a. 2007/2008 nel quale gli studenti iscritti sono 1.435 e le immatricolazioni 280: per un aggiornamento dei dati relativi ai singoli Corsi ed alle Sedi e per una disamina più approfondita delle dinamiche qui tracciate si rimanda alla richiamata Relazione della Commissione Didattica di Facoltà, 2008 ed al sito del Ministero (MIUR): <http://statistica.miur.it>.

<sup>36</sup> L'OECD, op. citata, registra per il 2008 una frequenza di studenti internazionali ai Corsi universitari in Italia pari all'1,7% (il 20% - USA, l'11,3% - UK; l'8,9% - D e l'8,5% - F).

l'Ateneo) non riduce la dimensione della realtà degli studenti (cosiddetti) “fuori sede”, ma sottolinea la ridotta capacità di attrazione di studenti internazionali <sup>37</sup>.

La carriera scolastica degli studenti immatricolati (all'ingresso), in maggioranza diplomati di Istituti tecnici (circa il 45%), descrive un profilo di competenze acquisite contraddistinto da modesti risultati finali: la classe di voto di maturità più bassa (60-69) raccoglie circa un terzo degli studenti iscritti ai Corsi di studio contro un corrispondente dato a livello di Ateneo del 25%.

Insieme ai Corsi di studio, l'offerta formativa è estesa ad altre attività didattiche e di studio che comprendono i Dottorati di ricerca, i Master universitari ed i Corsi di Alta Formazione (post – laurea) oltre a corsi di formazione professionale organizzati in collaborazione con Enti esterni.

Tipologia formativa	2005/2006				2006/2007			
	n. Corsi	Durata / CFU	n. iscritti	Contributo annuo medio €	n. Corsi	Durata / CFU	n. iscritti	Contributo annuo medio €
Dottorati di ricerca	11	3 anni	118	569	15	3 anni	122	569
Master universitari	4	1 anno / > 60 CFU	n.d.	3.000	5	1 anno / > 60 CFU	n.d.	3.400
Corsi di Alta Formazione	-	-	-	-	3	20 CFU	n.d.	1.000
Corsi di formazione	4	-	n.d.	n.d.	1	-	n.d.	n.d.

Tabella 4.38 - Offerta formativa: altre attività di studio per anno accademico

Le attività di trasmissione della conoscenza sono supportate dalle funzioni svolte dalle strutture afferenti alla Facoltà ed ai Dipartimenti (Segreteria ed Uffici, Biblioteche, laboratori didattici, di ricerca e di informatica, Centri didattici, A.U.B.: par. 3.3) e sono corredate da servizi alla didattica ed alla formazione erogati dal plesso in esame o cogestiti insieme all'Ateneo. Senza fini di esaustività, vanno in questa sede menzionati:

1. le attività di tutoraggio ai Corsi di studio, ai pre-insegnamenti di materie di base ed all'internazionalizzazione (Erasmus);
2. i servizi online: guide agli studi, materiali didattici, prenotazioni esami, e.mail;
3. i viaggi di istruzione (66 nei due anni presi esame) e le borse erogate per la preparazione di tesi all'estero (par. successivo);
4. i servizi di sicurezza sul lavoro;

<sup>37</sup> A questo riguardo va segnalato il riconoscimento Erasmus Mundus ottenuto dal Corso di Laurea magistrale in “Ortofrutticoltura internazionale” che prevede l'assegnazione - per 4 anni dall'a.a. 2008/2009 - di 20 borse di studio destinate a studenti internazionali.

5. le strutture di servizio a garanzia dell'accessibilità;
6. le collaborazioni a tempo parziale <sup>38</sup>.

#### ***4.6.9. La Formazione ed i Servizi: indicatori di output***

Il percorso formativo degli studenti iscritti ai Corsi di Laurea triennale (L) è contrassegnato sia da un elevato grado di abbandono degli studi sia dal ritardo con il quale le attività didattiche sono frequentate (“fuori corso”), fenomeni che determinano un basso numero di laureati nei tempi previsti dal piano didattico (“in corso”) <sup>39</sup>.

La dimensione delle criticità considerate assume un ulteriore rilievo quando analizzata su scala temporale e comparata (benchmarking) ai dati delle altre realtà universitarie.

Dal confronto tra i valori medi registrati per l'ultima classe di studenti che ha completato il ciclo triennale (coorte 2004/2005) e quelli dei tre gruppi precedenti (2002 - 2004), si osserva infatti un peggioramento del tasso di abbandono (giunto ad un livello pari al 35,9%) e di iscrizioni “fuori corso” (35,1%) tra le cui cause possono essere ascritte sia la qualità della carriera scolastica all'ingresso (voto maturità) sia l'incidenza degli studenti “fuori sede”. Per contro, si registra un leggero miglioramento della percentuale di studenti laureati “in corso” (19,9%) per effetto della riduzione del numero di trasferimenti di Corso o di Facoltà.

Le difficoltà incontrate dagli studenti nel proseguire e nel portare a termine con regolarità il percorso di studi intrapreso sono rimarcate dal confronto con i parametri medi rilevati per l'Ateneo <sup>40</sup>.

---

<sup>38</sup> A tali servizi si aggiungono iniziative, ormai consolidate, di sostegno alle scelte degli studenti quali le “Giornate dell'Orientamento”, la “Giornata della Matricola” ed “Agraria Vola”.

<sup>39</sup> I risultati sui processi formativi prendono in esame le classi di studenti che hanno iniziato il percorso di studi (immatricolazione) nello stesso anno (coorti) ed il cui periodo (triennale) è stato completato. In questa sede (e nella Relazione della Commissione Didattica di Facoltà) sono prese in esame le ultime 4 coorti, dal 2001/2002 al 2004/2005.

<sup>40</sup> I problemi della rinuncia alla formazione e dell'irregolarità dei percorsi formativi sono d'altra parte un fenomeno diffuso a livello nazionale come rileva il CNVSU nel suo Rapporto 2008 in cui si evidenzia come gli studenti “fuori corso” ammontino al 40,7% del totale, l'abbandono degli studi interessi il 20% degli studenti del solo primo anno (parametri, questi ultimi, che posizionano l'Italia al vertice delle relative graduatorie tra i Paesi ad economia avanzata: OECD, 2008), i laureati “in corso” siano il 30% e la durata media dei Corsi di Laurea triennale risulti pari a 4,6 anni.



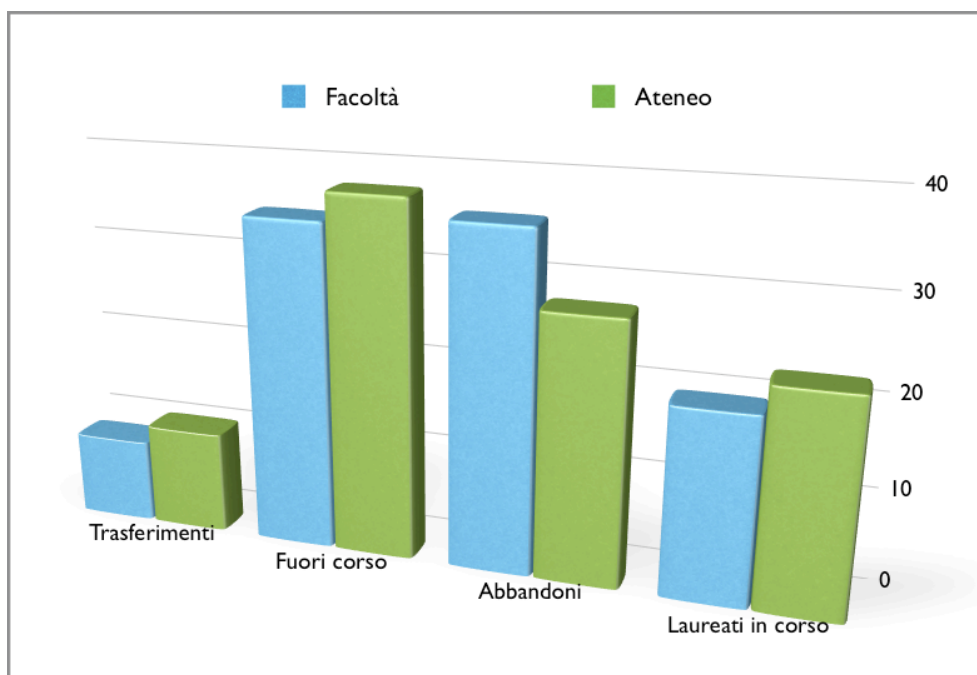


Figura 4.23 - Percorso di studio triennale: composizione della classe di studenti 2004/2005 (%)

Va tuttavia segnalato come le preliminari rilevazioni effettuate per la classe 2007/2008 (al primo anno di corso) mostrino una sostanziale riduzione del tasso di abbandono (Laurea triennale) ed una più contenuta rinuncia agli studi rispetto all'Ateneo nei Corsi di Laurea specialistica <sup>41</sup>.

I percorsi formativi sono d'altra parte arricchiti da periodi di tirocinio (stage) che ampliano la caratura professionale dei piani di studio dei Corsi di Laurea e dei Master universitari sia prima del loro completamento (tirocinio "curriculare" <sup>42</sup>) sia entro i successivi 18 mesi (tirocinio post - laurea "formativo e di orientamento" al lavoro).

Nel corso degli ultimi anni (fino al 2008), gli Enti e le Imprese convenzionati con le sedi di Bologna, di Cesena e con i Master e presso i quali sono state realizzate le attività di tirocinio "curriculare" dei diplomati sono nel complesso 680, mentre nei due anni presi in esame (2006 e 2007) i tirocini post - laurea risultano pari a 11 e 8 gli stage svolti all'estero (borse di studio Leonardo di importo pari a 2.825 euro per gli studenti ed a 3.575 euro per i laureati, a.a. 2006/2007).

<sup>41</sup> A ciò si aggiunge un miglioramento nel numero medio di crediti (CFU) acquisiti dagli studenti delle Lauree triennali negli aa.aa. di immatricolazione 2005/2006 e 2006/2007 (cresciuto da 14 a 24) e dal voto medio da essi conseguito per esame sostenuto (aumentato da 24 a 25).

<sup>42</sup> Nel caso in cui lo studente svolga già un'attività lavorativa e questa sia coerente con le finalità formative dello stage, tirocinio ed attività di lavoro possono essere equiparati (negli anni 2006 e 2007, le equiparazioni hanno rappresentato in media il 18% dei tirocini curriculari).

Le opportunità di scambio di esperienze formative con altri Paesi sono inoltre offerte agli studenti dall'organizzazione di viaggi di istruzione e dall'erogazione delle borse di studio Erasmus-Socrates (borse di importo medio di 1.400 euro e fruite <sup>43</sup>, nei due anni di riferimento, da 17 studenti italiani - per un periodo di studio di 5-9 mesi in Paesi UE - e da 111 studenti stranieri che hanno partecipato alle attività di formazione della Facoltà) e delle borse di studio (di importo medio di 2.000 euro) per la preparazione della tesi di Laurea all'estero (22 studenti nel biennio considerato dei quali la metà in Paesi extra-UE).

La discussione delle tesi di Laurea rappresenta come noto il compimento dei percorsi di studio (L e LS).

**529**

Figura 4.24 - Tesi di laurea discusse negli a.a. di riferimento

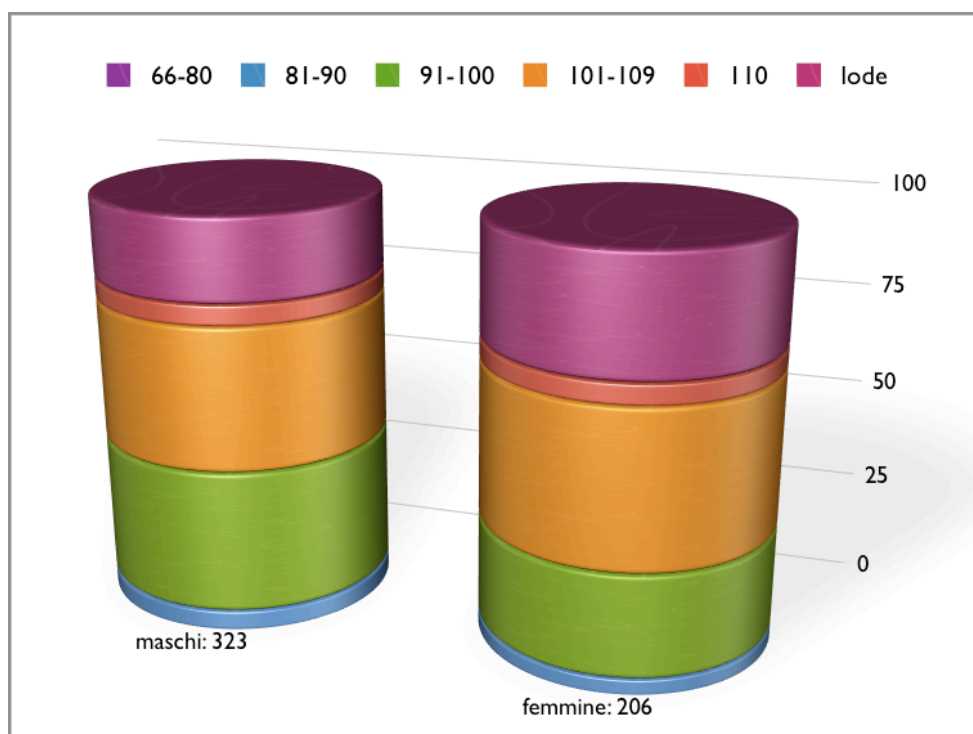


Figura 4.25 - Laureati per voto di Laurea e genere (%)  
aa. aa. 2005/2006 e 2006/2007

<sup>43</sup> Il tasso di fruizione delle borse di studio Socrates bandite da parte degli studenti italiani è per la Facoltà del 9% contro il 46% per l'Ateneo.

L'attribuzione delle tesi di Laurea agli ambiti (AAA) ed alle linee di ricerca in funzione dell'argomento trattato mostra – in maniera ancora più evidente di quanto osservato per le tesi di dottorato di ricerca se comparata alla distribuzione degli articoli su rivista – una particolare propensione verso le tematiche scientifiche inerenti gli Alimenti (e, nello specifico, le tecnologie alimentari, le attività di trasformazione e l'industria agroalimentare: AL.1).

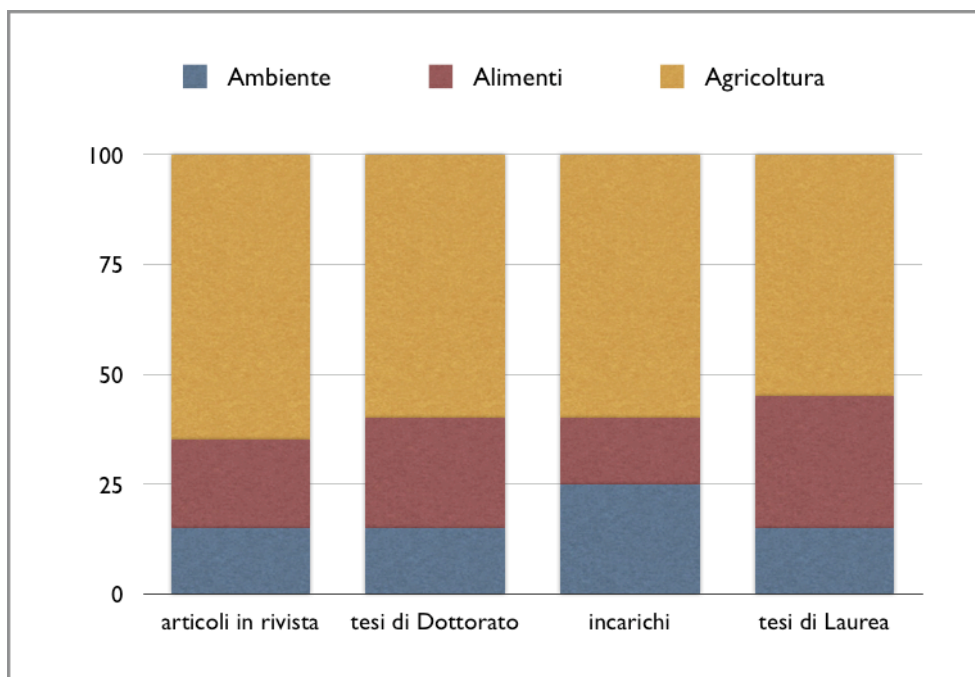


Figura 4.26 - Ambiti delle attività di ricerca e delle tesi di Laurea (2006 e 2007)

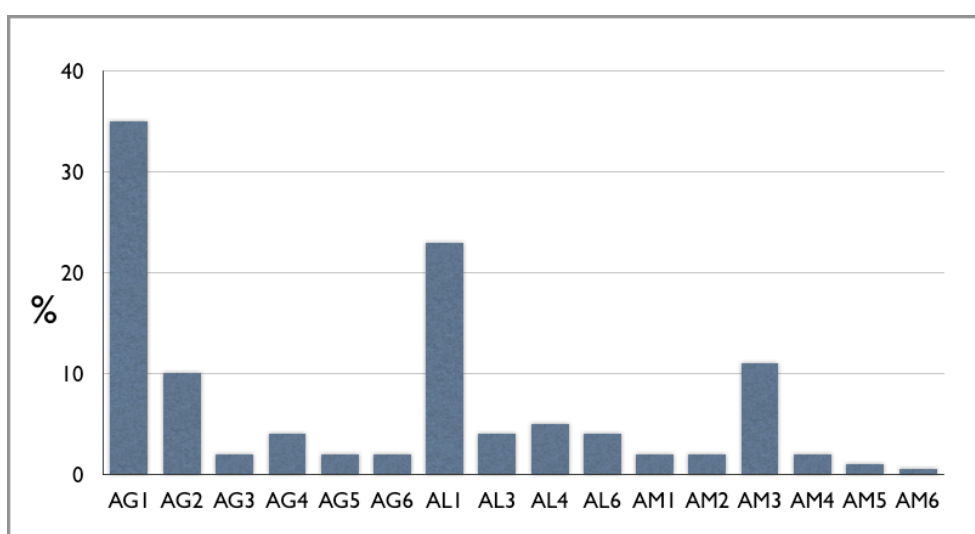


Figura 4.27 - Tesi di Laurea per ambito (2005/2006 e 2006/2007)

Insieme alle preferenze espresse dai laureandi, ciò suggerisce – anche alla luce delle considerazioni già avanzate (par. 4.6.3.b) – un nesso tra gli stadi più avanzati della ricerca nei tre ambiti (Agricoltura, Alimenti ed Ambiente) e le attività di indagine e studio inerenti l'organizzazione delle tesi di Laurea e, in altri termini, un'attenzione prestata alla trasmissione della conoscenza (anche) nella fase conclusiva e qualificante del percorso di studi.

Ciò appare suffragato anche dall'elevata percentuale di giudizi positivi espressi dai laureati in merito alla soddisfazione complessiva per il Corso di studio, nonostante un non trascurabile peggioramento registrato nei due anni di osservazione (dal 92,8% all'86,7%).

Al fine di verificare la rispondenza agli obiettivi formativi e la qualità delle attività didattiche, gli studenti sono inoltre invitati – ogni anno nel corso degli studi – a fornire valutazioni (anonime) in merito al carico di lavoro, al docente, all'insegnamento, all'interesse per gli argomenti trattati, al Corso di Laurea ed alla Facoltà (cfr. Relazione Commissione Didattica di Facoltà).

Le frequenze dei giudizi positivi sulla formazione (20 domande) risultano nel complesso buone: in miglioramento nei due anni in esame (media della Facoltà: da 78,6 a 80,8) ed attestate su valori prossimi o, più spesso, superiori a quelli di Ateneo (da 78,5 a 79,4).

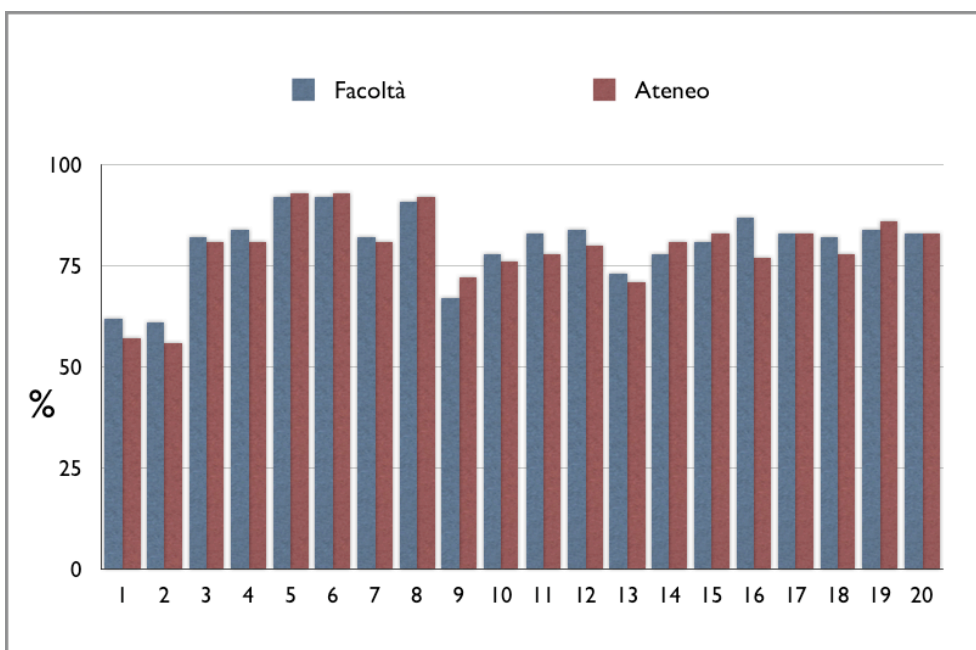
La disamina delle valutazioni evidenzia tra i principali punti di forza:

- l'adeguatezza delle aule e
- l'organizzazione degli insegnamenti,
- mentre tra i più importanti elementi critici emergono:
- le conoscenze di base possedute dallo studente,
- l'adeguatezza del materiale didattico ed
- il rispetto degli orari da parte dei docenti.

In merito ai singoli insegnamenti, il 18% del totale registra giudizi di eccellenza (oltre il 95% dei giudizi positivi sulla media di 13 risposte) e l'8% una valutazione gravemente insufficiente (meno del 60% di giudizi positivi) <sup>44</sup>.

---

<sup>44</sup> Positività del giudizio suffragata dall'"indice di gradimento" - elaborato dal Nucleo di Valutazione dell'Ateneo e misura del grado di soddisfazione in merito agli insegnamenti impartiti - registra un valore medio per la Facoltà pari al 72% e superiore a quello di Ateneo (71,7%).



LEGENDA	
1	carico di studio complessivo
2	organizzazione complessiva degli insegnamenti
3	chiarezza obiettivi del programma
4	chiarezza parti dell'insegnamento
5	rispetto degli orari
6	presenza del titolare dell'insegnamento
7	chiarezza delle modalità d'esame
8	reperibilità docente
9	proprie conoscenze preliminari
10	capacità del docente a motivare ed interessare
11	chiarezza del docente
12	approfondimento degli argomenti
13	carico di studio dell'insegnamento
14	adeguatezza del materiale didattico
15	reperibilità del materiale didattico
16	adeguatezza delle aule
17	interesse per gli argomenti dell'insegnamento
18	soddisfazione per l'insegnamento
19	soddisfazione per il Corso di studio
20	soddisfazione per la Facoltà

Figura 4.28 - Frequenza dei giudizi positivi (%) - a.a. 2006/2007

#### 4.6.10. La Formazione ed i Servizi: altri indicatori<sup>45</sup>

<b>Canoni mensili di locazione (Bologna): alloggio camera singola</b>	<b>euro</b>	<b>note (fonte)</b>
<b>2007</b>	1.070	Locazione e costo vita (Indagine Ateneo)
	370 - 500	Netto spese ( <a href="#">SUNIA</a> )
	310 - 340	Netto spese ( <a href="#">SAIS</a> )
<b>2008</b>	612	Media 4 quartieri (Tecnocasa)
	700	<a href="#">CENSIS</a>

Tabella 4.39 - Canoni mensili di locazione a Bologna <sup>46</sup>

Sulla base dell'indagine effettuata dal Consorzio AlmaLaurea, il grado di occupazione dei laureati ad un anno dal compimento dei corsi di studio triennali (2006) risulta pari al 40% (un dato superiore ai valori medi registrati dalle altre Facoltà di Agraria e dall'Ateneo) con una relativamente più forte incidenza delle nuove collocazioni professionali dopo la Laurea.

Per contro, l'inserimento nel lavoro dei laureati si caratterizza per un basso tasso di stabilità dell'occupazione (38,2%) evidenziando un marcato carattere di atipicità: ad un anno dal conseguimento della Laurea, la quota di dottori (intervistati od occupati) ancora in cerca di lavoro risulta in proporzione maggiore a quella dei colleghi laureati nelle altre Facoltà dell'Ateneo.

L'indagine (disponibile anche per singolo corso di Laurea) mostra inoltre come le competenze acquisite con il percorso di studi triennale (L) abbiano – anche in termini comparativi – un'alta efficacia nel delineare il profilo professionale dei laureati e nel soddisfare le esigenze conoscitive ed operative incontrate nel lavoro <sup>47</sup>.

<sup>45</sup> Alla data di conclusione del presente lavoro, risultano ancora in fase di elaborazione (e perciò non sono ancora disponibili) i dati relativi agli Esami di Stato, ai Dottorati di Ricerca, alle prestazioni di lavoro part-time, al volontariato civile ed al consumo di energia ed acqua negli anni di riferimento. Anche i prestiti fiduciari, e parte dei valori relativi agli affitti e alle locazioni degli immobili sono oggetto di elaborazioni e perciò possono essere illustrati solo in modo incompleto.

<sup>46</sup> Affitti e locazioni: ER-GO (Azienda regionale per il Diritto agli Studi superiori dell'Emilia-Romagna), Fondo Sociale per l'affitto; Ufficio convenzioni per il Diritto allo studio; Bussola.

<sup>47</sup> Va a questo riguardo richiamato come, nei Paesi ad economia avanzata e nello stesso anno di riferimento (2006), la domanda di lavoratori altamente qualificati registri un significativo aumento (particolarmente forte in alcuni settori: OECD, 2008) e come a questa richiesta faccia fronte una quota di laureati (25-34 anni) pari al 17% della popolazione della stessa fascia di età in Italia e pari al 33% nei Paesi OECD.

		Agraria Università di Bologna	Agraria Totale altri Atenei	Università di Bologna Totale
<b>Collettivo indagato</b>	<b>Laureati (n.)</b>	<b>142</b>	<b>1.312</b>	<b>8.163</b>
	<b>Intervistati (n.)</b>	<b>134</b>	<b>1.179</b>	<b>6.919</b>
	<b>Donne (%)</b>	<b>50,0</b>	<b>39,5</b>	<b>53,8</b>
	<b>Età alla laurea (media)</b>	<b>25,9</b>	<b>25,7</b>	<b>25,5</b>
	<b>Voto di laurea (media in 110-mi)</b>	<b>104,6</b>	<b>104,1</b>	<b>99,8</b>
	<b>Durata degli studi (media in anni)</b>	<b>4,0</b>	<b>4,5</b>	<b>4,0</b>
<b>Condizione occupazionale</b>	<b>Lavora (%)</b>	<b>40,3</b>	<b>30,6</b>	<b>32,0</b>
	<b>Lavora ed è iscritto a LS (%)</b>	<b>10,4</b>	<b>16,3</b>	<b>15,8</b>
	<b>Non lavora ed è iscritto a LS (%)</b>	<b>32,8</b>	<b>40,5</b>	<b>43,8</b>
<b>Modalità ingresso nel lavoro</b>	<b>Occupati (n.)</b>	<b>68</b>	<b>553</b>	<b>3.306</b>
	Prosegue lavoro iniziato prima della L (%)	35,3	39,1	44,2
	Non prosegue lavoro iniziato prima della L (%)	17,6	16,8	13,5
	Inizio lavoro dopo la L (%)	47,1	44,1	42,2
<b>Caratteristiche lavoro</b>	<b>Occupazione stabile (%)</b>	<b>38,2</b>	<b>37,3</b>	<b>42,6</b>
	Autonomo (%)	19,1	14,1	6,0
	Tempo indeterminato (%)	19,1	23,1	36,5
	<b>Inserimento/formazione lav. (%)</b>	<b>4,4</b>	<b>7,8</b>	<b>7,6</b>
	Tempo determinato (%)	32,4	21,9	20,1
	Collaborazione (%)	11,8	17,2	18,0
	Altro contratto tipico (%)	4,4	3,8	3,8
	<b>Totale atipico (%)</b>	<b>48,5</b>	<b>42,9</b>	<b>42,0</b>
	<b>Senza contratto (%)</b>	<b>8,8</b>	<b>11,6</b>	<b>7,7</b>
	<b>Diffusione del part-time (%)</b>	<b>23,5</b>	<b>30,4</b>	<b>32,1</b>
<b>Efficacia</b>	<b>Guadagno mensile netto (media in euro)</b>	<b>921</b>	<b>922</b>	<b>1.033</b>
	<b>Utilizzo competenze Laurea (%):</b> elevata	42,6	44,7	39,5
	ridotta	32,4	28,2	38,1
	nulla	25,0	26,9	22,2
	<b>Efficacia della Laurea nel lavoro (%):</b> alta	50,7	48,5	44,0
	sufficiente	20,9	22,8	30,6
bassa	28,4	28,7	25,4	
<b>Ricerca del lavoro</b>	<b>Intervistati in cerca di lavoro (%)</b>	<b>26,9</b>	<b>34,4</b>	<b>20,1</b>
	<b>Occupati in cerca di lavoro (%)</b>	<b>23,5</b>	<b>30,6</b>	<b>20,9</b>

Tabella 4.40 - Condizione occupazionale dei laureati (anno solare 2005) ad un anno dal Diploma di primo livello (L): 2006 <sup>48</sup>

## 4.7. I miglioramenti

Gli elementi emersi mettono già in chiara evidenza le opportunità che possono derivare – per l’Istituzione universitaria e per i suoi stakeholder – dal processo di rendicontazione sociale delle scelte compiute, delle attività realizzate e dei risultati conseguiti.

In riferimento alla concezione di Bilancio Sociale quale “strumento fondante per l’avvio del percorso di pianificazione e programmazione” (“Linee guida”) e di responsabilizzazione, sono di seguito derivate alcune indicazioni di sintesi (che spesso implicano sinergia interne e strategie ed azioni coordinate con altre Istituzioni) in merito a possibili impegni ed iniziative volti al miglioramento delle azioni di produzione, di trasferimento e di trasmissione della conoscenza <sup>49</sup>.

<sup>48</sup> Fonte: Consorzio Interuniversitario AlmaLaurea: [www.alma laurea.it/universita/occupazione](http://www.alma laurea.it/universita/occupazione).

<sup>49</sup> Va segnalato a questo riguardo che la Facoltà ed i Dipartimenti hanno istituito uno specifico Gruppo di lavoro teso a definire il “Piano Strategico di Facoltà”.

#### **4.7.1. Il Bilancio Sociale**

In considerazione dei limiti metodologici del processo di rendicontazione sociale sperimentato e della necessità di renderlo coerente con le indicazioni offerte dalla letteratura, risulta opportuno avviare un preliminare percorso di organizzazione e di razionalizzazione della gestione (“Verso il” Bilancio Sociale) che preveda:

- una maggiore armonizzazione delle rilevazioni contabili;
- una funzionale predisposizione di sistemi informativi in grado di coordinare la raccolta sistematica dei dati presso le fonti informative interne ed esterne e la misurazione degli effetti determinati (outcome ed impatto);
- un fattivo coinvolgimento degli interlocutori nella condivisione dei documenti di programmazione, nella valutazione dei risultati fino al processo di asseverazione del Bilancio Sociale (“Linee guida” punto 3.5);
- una rendicontazione sociale periodica.

#### **4.7.2. La Ricerca**

Le attività legate più direttamente alla ricerca scientifica evidenziano punti di forza e, al contempo, di criticità.

Tra i primi si segnalano la buona capacità di produzione della conoscenza (numerosità delle prodotti scientifici realizzati, incremento dei finanziamenti in particolare a livello europeo) e la dinamicità con la quale la ricerca orienta i propri campi di interesse e di indagine (ambiti delle tesi di dottorato e degli incarichi di ricerca).

Tra i secondi si sottolineano la squilibrata composizione di genere del personale, la ponderosa presenza di personale di ricerca precario ed un eccessivo peso nel bilancio della ricerca delle voci di spesa per la gestione degli spazi (funzionamento) e per le forniture di beni e di servizi (scopo).

Minore efficacia mostrano per contro le attività di trasferimento della conoscenza (numero ridotto ed in contrazione dei contratti con Enti ed Imprese private, limitata organizzazione di iniziative aperte alle Organizzazioni, contenuto numero di brevetti e di spin off).

Dal quadro delineato, miglioramenti possono essere attesi mediante:

- una gestione razionalizzata e concertata dei laboratori, delle attrezzature e dei servizi comuni (ad esempio: pulizie, assistenza informatica, ... tramite il Centro Servizi della Facoltà, par. 4.5.1) che permetta non solo il



contenimento dell'impiego delle risorse pubbliche (e dei consumi energetici), ma che garantisca altresì una maggiore coerenza tra i valori assunti a riferimento (responsabilità e condivisione) ed azioni;

- l'istituzione di strutture interne (gruppo fund raising, tavolo associazioni imprenditoriali, ...) in grado di agevolare l'accoglimento delle istanze degli interlocutori ("conoscenza di ritorno") orientando i progetti di ricerca, di facilitare la valorizzazione della conoscenza (*knowledge transfer*), di attivare processi di collaborazione multidisciplinare ed internazionale e di incrementare i flussi di finanziamento pubblico e privato della ricerca (potenziamento delle opportunità di incrementare l'erogazione di servizi c/ terzi);
- l'attivazione di servizi destinati al miglioramento della qualità delle condizioni di lavoro e di vita dei "collaboratori di ricerca" precari (assegnisti di ricerca, borsisti, contrattisti): attenuazione dello stato di necessità (rappresentanza negli organi di governo, estensione degli interventi di Diritto allo studio, agevolazione all'accesso ai servizi pubblici - trasporti, asili, ... - e culturali, erogazione di buoni mensa) ed incremento delle opportunità lavorative (inclusione dei prodotti scientifici nell'Anagrafe della Ricerca e loro divulgazione, erogazione di servizi di job placement a livello locale ed internazionale, razionalizzazione delle procedure di costituzione degli spin off).

#### **4.7.3. La Formazione ed i Servizi**

Al pari delle precedenti azioni, anche le attività di creazione di capitale intellettuale e di erogazione di servizi didattici ed ausiliari risultano caratterizzate da valutazioni tra loro contrastanti.

Da un lato, la qualità dei processi formativi è confortata dai buoni giudizi espressi dagli studenti e trova un riscontro, sebbene indiretto, nella sintonia tra orientamenti della ricerca scientifica e l'organizzazione delle tesi finali di Laurea (trasmissione della conoscenza).

Dall'altro risultano con particolare evidenza i problemi legati all'elevato tasso di abbandono delle attività di studio ed ai forti ritardi con cui i percorsi didattici sono completati, elementi che appaiono strettamente correlati tanto ai bassi voti di maturità

degli studenti immatricolati quanto all'inadeguatezza della preparazione di base da essi stessi segnalata ai quali si sommano le difficoltà economiche cui devono far fronte in particolare gli studenti "fuori sede". Va inoltre posta in evidenza la mancanza di un efficace controllo degli esiti determinati dalle attività di formazione.

Pur in considerazione degli investimenti operati dalla Facoltà a favore delle attività di orientamento (in ingresso, in itinere ed in uscita) e di tutoraggio e delle iniziative promosse e realizzate dall'Ateneo in tema, ad esempio, di Quality assurance (Sistema di Assicurazione della Qualità dei Corsi di studio: par. 4.5.3) e dei rapporti instaurati con i soggetti previsti dalla normativa nella predisposizione dei nuovi Corsi di Laurea, alla luce delle evidenze emerse appare opportuno:

- potenziare le collaborazioni con le Istituzioni scolastiche preposte all'istruzione primaria e secondaria mediante l'organizzazione di percorsi di aggiornamento scientifico e di qualificazione professionale per gli insegnanti nei diversi campi disciplinari;
- favorire uno "spostamento" dell'asse didattico a favore dei percorsi di studio universitario più avanzati (della trasmissione della conoscenza prodotta) mediante lo sviluppo e la differenziazione dell'offerta formativa (Laurea magistrale, Master, Corsi di Alta Formazione, Summer e Winter Schools, corsi di formazione e lifelong learning, cooperazione internazionale);
- ampliare le metodologie ed i servizi didattici di rete (relazioni scritte, blended e-learning, wireless, materiale didattico online, iscrizione esami online, ...);
- incrementare il sostegno alla mobilità internazionale degli studenti (adeguamento dell'importo delle borse e della tempistica di apertura dei bandi);
- estendere i servizi di orientamento degli studenti in uscita (colloqui di lavoro, redazione cv, servizi di job placement, estensione delle opportunità di tirocinio formativo e di orientamento ai Diplomi di Master, monitoraggio occupazione - outcome - dottorati di ricerca anche in funzione delle variabili di genere, di settore di impiego e di modalità di ingresso);

- coordinare le iniziative tese ad assicurare la sicurezza interna sul lavoro (“Ufficio Sicurezza delle Strutture e della Ricerca”);
- promuovere la diffusione di pratiche di produzione energetica eco-compatibile (impianto fotovoltaico), di procedure in grado di ridurre il rilascio di rifiuti e di incrementare il risparmio energetico ed idrico (videoconferenze, green procurement, raccolta differenziata, ...).

Nel quadro di luci ed ombre delineato dal Bilancio Sociale emerge – in estrema sintesi – una realtà universitaria contraddistinta da elementi di qualità e di difficoltà, ma soprattutto da potenzialità che appaiono ancora inesprese o costrette ad un ambito gravato da un’eccessiva autoreferenzialità.

In funzione delle ipotesi di miglioramento avanzate ed allo scopo di non disattendere alla propria mission (la conoscenza) ed ai valori di riferimento, appare pertanto auspicabile favorire il radicamento della concezione di responsabilità sociale ed una maggiore predisposizione - anche culturale - alla cura dei rapporti tra gli interlocutori interni e, soprattutto, con gli interlocutori esterni anche in considerazione della loro duplice dimensione di portatori e di condivisori di interessi.



# Capitolo 5

## Conclusioni

L'introduzione da parte delle Pubbliche Amministrazioni e delle imprese di strumenti di pianificazione e controllo di gestione innovativi finalizzati ad un'analisi quali-quantitativa della variabile ambientale e della dimensione sociale della propria attività nasce dalla necessità:

1. di incrementare l'efficacia delle politiche attuate;
2. di accrescere l'efficienza gestionale e
3. di sviluppare un processo partecipativo condiviso con gli interlocutori interni ed esterni mediante il quale strutturare congiuntamente il processo decisionale (ex-ante) e rendere conto dei risultati conseguiti (ex-post).

Tali strumenti per la sostenibilità della gestione si rendono strategicamente inevitabili dal momento che:

- si sta riscontrando un crescente intervento da parte dei legislatori locali, nazionali e comunitari sulla tematica ambientale mediante l'introduzione (a) di una giurisprudenza sempre più restrittiva e (b) di strumenti di politica economica ad hoc (Emission Trading, multe, incentivi, definizione di standard ambientali, ...);
- i consumatori e gli stakeholders sono sempre più attenti alle dinamiche ambientali e sociali delle organizzazioni pubbliche e private;
- si sta diffondendo da parte della collettività l'attenzione verso l'impatto sociale dei prodotti e dei servizi che si consumano, nonché all'eticità dei comportamenti delle imprese e degli Enti Pubblici;
- l'entità dei costi di adeguamento alle norme ambientali e dei costi di ripristino non rendono conveniente per l'azienda l'adozione di una politica

di “rincorsa” che si concretizza nel subire l’ambiente anziché considerarlo un’opportunità strategica;

- il miglioramento delle prestazioni ambientali in termini di ottimizzazione del consumo delle risorse naturali e dell’energia si traduce nel conseguimento di benefici economici, derivanti da una riduzione dei costi (il caso più eclatante è il fenomeno dell’energy saving), dall’acquisizione di vantaggi competitivi nei confronti dei concorrenti e da nuove opportunità di sviluppo.

Integrare ai tradizionali aspetti economici la variabile ambientale e la dimensione sociale (*Triple Bottom Line*) consente alle imprese di perseguire un business sostenibile, incrementando il proprio valore e condividendo con gli interlocutori (mediante una partecipazione attiva) i propri risultati: il Life Cycle Thinking sposta l’attenzione dal mero processo produttivo alla disamina analitica di tutti gli aspetti economici, ambientali e sociali di un prodotto o di un servizio lungo l’intero ciclo di vita (*from cradle to grave*). Il fine del *Life Cycle Management* consiste allora nella riduzione dell’uso delle materie prime, limitando il depauperamento delle risorse naturali, e nella mitigazione dell’impatto ambientale generato dall’attività produttiva.

Dotare l’impresa di uno strumento come il LCM significa dunque considerare l’ambiente e il rapporto con gli interlocutori non più come un vincolo (causa di maggiori costi in termini economici e di tempo), bensì come (1) un’occasione strategica di differenziazione, (2) un fattore di produzione da ottimizzare secondo logiche manageriali di sostenibilità, (3) una variabile di cui tenere conto nella definizione strategica delle attività aziendali (fattore critico di successo).

Un’azienda che adotta una c.d. *strategia proattiva* è un’organizzazione dalla forte sensibilità ambientale e da una spiccata responsabilità sociale, riconoscibile lungo la piramide organizzativa mediante il coinvolgimento di tutte le funzioni aziendali. È all’interno di tale strategia che si rende necessario l’impiego di strumenti quali la contabilità ambientale e i bilanci sociali, attraverso i quali sia possibile tenere conto:

- delle misurazioni che riguardano la dimensione dello sforzo in termini ambientali e sociali compiuto dall’azienda;
- delle rilevazioni inerenti ai processi aziendali posti in essere per migliorare l’impatto ambientale della gestione ed il rapporto con gli stakeholders.

Analogamente alla realtà delle organizzazioni private, anche la Pubblica Amministrazione si avvale di strumenti di rendicontazione ambientale e sociale condivisi: tra questi, il bilancio redatto secondo il metodo CLEAR risulta essere il caso più eclatante e diffuso a livello nazionale. Alla quantificazione degli indicatori fisici si affiancano le spese sostenute a finalità ambientale secondo la struttura del conto SERIEE-EPEA, offrendo al decisore pubblico una più chiara valutazione delle politiche ambientali adottate.

Lo sviluppo di una contabilità ambientale territoriale che preveda la traduzione in termini monetari degli indicatori fisici non prescinde, ma anzi deriva, dalla menzionata esperienza condotta dalle amministrazioni pubbliche nell'ambito del metodo CLEAR di cui condivide gli stessi obiettivi. La dimensione territoriale consente di estendere l'analisi al complesso delle attività antropiche, seguendo l'evoluzione degli inquinanti dal loro rilascio fino alla definizione degli impatti sanitari ed economici sul benessere umano.

Nell'ambito delle discipline mediche, la disponibilità di una base informativa completa sulla concentrazione in un'area vasta degli inquinanti atmosferici e la valutazione dei *costi tangibili* (ricovero, acquisto medicinali, ...) ed *intangibili* (morte prematura, morbilità e sofferenza) da essi determinati offrono l'opportunità di ampliare le conoscenze sulle ripercussioni sulla salute dell'uomo causate dagli agenti patogeni considerati e sulle implicazioni di natura economico – sanitaria.

Ciò consente di pervenire ad una misurazione precisa dello stato degli inquinanti traducendone la dimensione fisica in funzione dell'impatto determinato sul benessere umano, mentre la trasposizione degli indicatori fisici in termini monetari consente di poter comparare tra loro inquinanti di unità di misura diversa.

La valutazione economica degli indicatori offre perciò un supporto alle decisioni in grado di accrescerne l'efficacia di intervento (scelta delle priorità di intervento anche in riferimento ai determinanti) ed il livello di efficienza (misurazione del costo della misura in relazione al beneficio atteso).

Ad integrazione degli documenti contabili tradizionali di natura finanziaria e delle tecniche di valutazione economica della variabile ambientale, il bilancio sociale risulta essere per la Pubblica Amministrazione (e per le aziende) uno strumento che non si esaurisce nella pura e semplice ricerca di soluzioni atte a soddisfare le attese degli stakeholders. Il disallineamento tra il finalismo prevalente (di tipo sociale) ed il sistema

di informazioni obbligatoriamente comunicate (economico-finanziarie) non permette ai portatori di interesse di giudicare in maniera adeguata l'efficacia della gestione nel raggiungimento del fine. Il bilancio sociale è allora uno strumento di rendicontazione e di comunicazione in grado di generare un riallineamento totale o parziale nell'accountability dell'Ente: il Bilancio Sociale della Facoltà di Agraria dell'Alma Mater Studiorum – Università di Bologna e dei Dipartimenti ad essa correlati rappresenta un caso unico nel panorama nazionale di processo partecipativo strutturato mediante il quale dar conto dei propri valori, delle scelte operate, delle azioni di produzione, trasferimento e trasmissione della conoscenza, nonché dei servizi forniti agli interlocutori ed alla collettività nel suo complesso.



# Bibliografia

AA.VV. (2001), *Principi di redazione del Bilancio Sociale*, GBS (Gruppo di Studio per il Bilancio Sociale).

AA.VV. (2003), *Rapporto sulla Qualità della Vita nella provincia di Bologna*, Provincia di Bologna - Assessorato all'Ambiente.

AA.VV. (2003), *Integrated Environmental and Economic Accounting*, United Nations, European Commission, International Monetary Fund, Organisation for Economic Co-operation and Development, World Bank.

AA.VV. (2003), *Metodo CLEAR: dalla contabilità alla politica ambientale*, Edizioni Ambiente, Milano.

AA.VV. (2003), *Contabilità ambientale negli Enti Locali*, Quaderni Formez, Formez - Area Editoria e Documentazione.

AA.VV. (2004), *3° Rapporto sullo Stato dell'Ambiente 2004*, Provincia di Bologna.

AA.VV. (2004), *La qualità dell'aria nella provincia di Modena - 14° Relazione Annuale 2004*, Comitato di Gestione Rete di Monitoraggio Qualità dell'Aria della Provincia di Modena.

AA.VV. (2004), *NAMEA for Air Emissions - Compilation Guide*, EUROSTAT.

AA.VV. (2004), *New Elements for the Assessment of External Costs from Energy Technologies (NewExt) - Final Report to the European Commission*, DG Research, Technological Development and Demonstration (RTD), IER, Germany, ARMINES / ENSMP, France, PSI, Switzerland, Université de Paris I, France, University of Bath, United Kingdom, VITO, Belgium.

AA.VV. (2005), *Qualità dell'aria nella provincia di Bologna: stato e valutazione sanitaria Anno 2005*, Provincia di Bologna - Assessorato all'Ambiente, AUSL di Bologna, ARPA Emilia-Romagna, Comune di Bologna.

AA.VV. (2005), *Bilancio Sociale della Scuola Superiore Sant'Anna*, Scuola Superiore Sant'Anna, Pisa.

AA.VV. (2005), *Life Cycle Approaches - The road from analysis to practice*, UNEP/SETAC Life Cycle Initiative.

AA.VV. (2005), *Valutazione della sostenibilità per la provincia di Modena - Indicatori sociali, economici ed ambientali di "qualità della vita"*, Provincia di Modena - Area Programmazione e Pianificazione Territoriale.

AA.VV. (2006), *Bilancio Sociale*, Università di Bari.

AA.VV. (2006), *Bilancio di Sostenibilità*, Gruppo HERA.

AA.VV. (2006), *UNEP Guide to Life Cycle Management - A bridge to sustainable products*, UNEP.

AA.VV. (2006), *Air quality and ancillary benefits of climate change policies*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

AA.VV. (2006), *Bilancio sociale*, Università degli Studi di Firenze.

AA.VV. (2006), *Bilancio di sostenibilità*, ENEL.

AA.VV. (2006), *Il calcolo della spesa pubblica per la protezione dell'ambiente - Linee guida per riclassificare i rendiconti delle Amministrazioni Pubbliche*, ISTAT.

AA.VV. (2007), *2007 Campus Sustainability Report*, The University of North Carolina at Chapel Hill, USA.

AA.VV. (2007), *Life Cycle Management - A Business Guide to Sustainability*, UNEP

AA.VV. (2007), *Bilancio Ambientale di Previsione 2007 - Bilancio di sostenibilità territoriale*, Comune di Reggio Emilia.

AA.VV. (2007), *RAMEA User Manual - Application: Case Studies in Emilia-Romagna*, ARPA Emilia-Romagna.

- AA.VV. (2008), *Bilancio Ambientale Consuntivo 2007*, Comune di Reggio Emilia.
- AA.VV. (2008), *Bilancio Ambientale di Previsione 2008*, Comune di Reggio Emilia.
- AA.VV. (2008), *Capturing the European Energy productivity opportunity*, McKinsey&Company.
- AA.VV. (2008), *RAMEA - Construction Manual*, ARPA Emilia-Romagna.
- Bartelmus P., Seifert E.K. (2003), *Green Accounting*, Ashgate, UK.
- Bishop R.C., Romano D. (1998), *Environmental Resource Valuation: Applications of the Contingent Valuation Method in Italy*, Kluwer Academic Publishers, USA.
- Bolstorff P., Rosenbaum R. (2003), *Supply Chain Excellence - A Handbook for dramatic improvement using the SCOR model*, Amacom, New York.
- Bontempi S. (2003), *Analisi costi-benefici: il progetto di prolungamento della pista di volo dell'Aeroporto G. Marconi di Bologna*, Università di Bologna.
- Bontempi S. (2005), *La valutazione economica delle esternalità*, Università di Bologna.
- Bontempi S., Setti M. (2005), *Contabilità Ambientale Territoriale*, Università di Bologna.
- Bontempi S., Broekman A., Palladino G., Setti M. (2005), *Agricoltura ed ambiente: una valutazione dei costi esterni*, atti del XLII Convegno SIDEA, Pisa (22-24.09.2005), Università di Bologna.
- Bontempi S., Setti M. (2006), *Valore dell'inquinamento atmosferico e contabilità ambientale*, ARPA Rivista N.6 novembre- dicembre 2006.
- Bontempi S., Setti M. (2007), *La valutazione economica dei servizi ambientali: il ruolo della contabilità ambientale*, atti del convegno "Conversazioni sull'Ambiente e la Sostenibilità", Università di Modena e Reggio Emilia, 10 maggio 2007.
- Bontempi S., Broekman A., Palladino G., Setti M. (2007), *Sustainable Consumption of Water Resource in Agriculture*, Università di Bologna.
- Bontempi S., Palladino G., Setti M., Zanasi C. (2008), *Social-oriented agriculture: economic and policy implications*, Università di Bologna.

Brouwer R. (1999), *Environmental value transfer: state of the art and future prospects*, da *Ecological Economics* n. 32, 2000, Elsevier, The Netherlands.

Carson R.T., Flores N.E., Meade N.F. (2000), *Contingent Valuation: Controversies and Evidence*, da "Environmental and Resource Economics" n. 19, 2001, Kluwer Academic Publishers, The Netherlands.

Cavallo M. (a cura di) (2008), *La responsabilità sociale nelle imprese - Scenari, analisi e casi di studio*, Editrice Compositori, Bologna.

De Luca M. (2000), *Manuale di pianificazione dei trasporti*, Franco Angeli Editore.

Ferretti F., Messori F. (2008), *Introduzione alle teorie economiche dell'inquinamento*, Clueb, Bologna.

Ferretti L. (2005), *La percezione della qualità dell'aria a Reggio Emilia e provincia: un'indagine pilota*, tesi di Laurea dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia.

Grosso M. et al. (2001), *Analisi degli effetti sulla salute delle emissioni atmosferiche di un impianto di termoutilizzazione di RSU: due metodologie a confronto*, Atti del X Convegno Nazionale della Società Italiana di Ecologia, 11-14 settembre 2001, Sabaudia, Roma.

Hanley N. et al. (1998), *Using Choice Experiments to Value the Environment*, da "Environmental and Resource Economics" n. 11, 1998, Kluwer Academic Publishers, The Netherlands.

Hicks J.R. (1975), *Value and Capital: An Inquiry Into Some Fundamental Principles of Economic Theory*, Oxford University Press, Oxford, UK.

Hinna L. (2002), *Pubbliche amministrazioni: cambiamenti di scenario e strumenti di controllo interno*, CEDAM, Padova.

Idda L., Pulina P. (2006), *Paesaggio e sviluppo rurale in Sardegna*, Franco Angeli, Milano.

Kristofersson D, Navrud S. (2005), *Validity Tests of Benefit Transfer - Are We Performing the Wrong Tests?*, da "Environmental and Resource Economics", Kluwer Academics Publishers, The Netherlands.

Malagnino C.D. (2007), *L'ambiente - sistema complesso*, Cedam, Padova.

Markandya A., Tamborra M. (2005), *Green Accounting in Europe - A comparative study, Volume 2*, Edward Elgar, Cheltenham, UK, Northampton, MA, USA.

Matacena A., Mattei M.M., *Il bilancio sociale come strumento di accountability per gli Enti Locali: vantaggi e problematiche aperte*.

Matacena A., *Responsabilità sociale delle imprese e accountability: alcune glosse*.

Matacena A. (2002), *La responsabilità sociale e la comunicazione sociale nelle aziende non profit*, in Hinna L. (a cura di), *Il bilancio sociale*, Il Sole 24 Ore, Milano.

Messori F. (2000), *Sul valore della terra*, Clueb, Bologna.

Mio C. (2001), *Il budget ambientale - Programmazione e controllo della variabile ambientale*, EGEA, Milano.

Munasinghe M., Shearer W. (1992), *Defining and measuring sustainability: The biogeophysical foundations*, The United Nations University (UNU) and The World Bank, Washington, USA.

Musu I., Siniscalco D. (1993), *Ambiente e contabilità nazionale*, Il Mulino, Bologna.

Navrud, S. (2004), *Value Transfer and Environmental Policy*, da "The International Yearbook of Environmental and Resource Economics 2004/2005. A Survey of Current Issues", Edward Elgar Publishing, Cheltenham, UK, Northampton, MA, USA.

Nuti F. (2001), *La valutazione economica delle decisioni pubbliche - Dall'analisi costi-benefici alle valutazioni contingenti*, G. Giappichelli Editore Spa, Torino.

Paletta A., Tieghi M. (2007), *Il bilancio sociale su base territoriale - Dalla comunicazione istituzionale alla Public Governance*, De Agostini Scuola, Novara.

Panella G. (2002), *Economia e politiche dell'ambiente*, Carocci Editore, Roma.

Pearce D., Özdemiroglu E. (2002), *Economic Valuation with Stated Preference Techniques - Summary Guide*, Department for Transport, Local Government and the Regions, London, UK.

Ready R. et al. (2003), *Benefit Transfer in Europe: How Reliable Are Transfers between Countries?*, da "Environmental and Resource Economics" n. 29, 2004, Kluwer Academics Publishers, The Netherlands.

Rozan A., *Benefit Transfer - A Comparison of WTP for Air Quality between France and Germany*.

Saaksvuori A., Immonen A. (2008), *Product Lifecycle Management*, Springer, Germany.

Setti M. et al. (2009), *(Verso il) Bilancio Sociale*, Università di Bologna.

Sommer H. et al. (2000), *Economic evaluation of health impacts due to road traffic-related air pollution - An impact assessment project of Austria, France and Switzerland*.

Spadaro J.V., Rabl A. (1999), *Air Pollution Damage Estimates: the Cost per kg of Pollutant*, da "International Journal of Environmental Technology and Management", 2000, Inderscience Publishers, Switzerland.

Steinbach N. et al. (2006), *Manufacturing Industry 1995-2003 - Economic activities and their pressure on the environment*, EUROSTAT.

Trisorio A. (a cura di) (2004), *Misurare la sostenibilità - Indicatori per l'agricoltura italiana*, INEA.

Turner R.K., Pearce D.W., Bateman I. (2003), *Economia ambientale*, Il Mulino, Bologna.

United Nations (1987), *Our Common Future*, Oxford University Press, Oxford, UK.

Zucchi G. (2001), *Zooeconomia - Economia del sistema delle produzioni animali*, Edizioni Avenue media, Bologna.