



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA

FACOLTA' DI ECONOMIA

**DOTTORATO DI RICERCA IN "ORGANIZZAZIONE DEL
TERRITORIO E SVILUPPO SOSTENIBILE IN EUROPA"
XXIV CICLO – 2010-2011**

AGATA LO GIUDICE

**LA DICHIARAZIONE AMBIENTALE
DI PRODOTTO COME STRUMENTO
DI SVILUPPO SOSTENIBILE
DI UN TERRITORIO.
IL DISTRETTO INDUSTRIALE DELLA
CERAMICA DI CALTAGIRONE**

TESI DI DOTTORATO DI RICERCA

Coordinatore: Chiar.mo Prof. Vittorio Ruggiero

Tutor: Chiar. ma Prof. ssa Maria Teresa Clasadonte

ANNO ACCADEMICO 2010-2011



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA

FACOLTA' DI ECONOMIA

**DOTTORATO DI RICERCA IN "ORGANIZZAZIONE DEL
TERRITORIO E SVILUPPO SOSTENIBILE IN EUROPA"
XXIV CICLO – 2010-2011**

AGATA LO GIUDICE

**LA DICHIARAZIONE AMBIENTALE
DI PRODOTTO COME STRUMENTO
DI SVILUPPO SOSTENIBILE
DI UN TERRITORIO.
IL DISTRETTO INDUSTRIALE DELLA
CERAMICA DI CALTAGIRONE**

TESI DI DOTTORATO DI RICERCA

Coordinatore: Chiar.mo Prof. Vittorio Ruggiero

Tutor: Chiar. ma Prof. ssa Maria Teresa Clasadonte

ANNO ACCADEMICO 2010-2011

INDICE

INTRODUZIONE.....	9
CAPITOLO PRIMO – LO SVILUPPO SOSTENIBILE.....	13
1.1 Introduzione.....	14
1.2 Lo sviluppo sostenibile e la politica ambientale.....	15
1.3 Dalla politica ambientale di processo di prodotto.....	27
1.3.1 La politica integrata di prodotto (IPP, <i>Integrated Product Policy</i>).....	28
1.3.2 La strategia per la produzione e il consumo sostenibile	32
1.4 Gli impegni per lo sviluppo sostenibile per l'Italia.....	34
1.5 I principi della politica ambientale europea.....	37
1.6 Strumenti per lo sviluppo sostenibile.....	39
1.6.1 Premessa.....	39
1.6.2 Gli strumenti di politica ambientale.....	41
1.6.2.1 Gli strumenti regolativi o di “command and control”	42
1.6.2.2 Gli strumenti economici.....	44
1.6.2.3 Gli strumenti volontari.....	46
1.6.2.3.1 Gli accordi volontari e i programmi volontari unilaterali.....	47
1.6.2.3.2 I sistemi di gestione ambientale (SGA)	48
1.6.2.3.3 I bilanci ecologici.....	54
CAPITOLO SECONDO – LO SVILUPPO SOSTENIBILE DEL TERRITORIO.....	58
2.1 Territorio, attività produttive e sostenibilità.....	59
2.1.1 Introduzione.....	59
2.1.2 Lo sviluppo sostenibile del territorio.....	63
CAPITOLO TERZO – LA LIFE CYCLE ASSESSMENT (LCA) E LA DICHIARAZIONE AMBIENTALE DI PRODOTTO (EPD).....	68
3.1 Le origini e lo sviluppo della Life Cycle Assessment (LCA).....	69
3.2 Le norme ISO della serie 14040.....	73
3.3 La struttura di una LCA.....	77
3.3.1 Prima fase di una LCA: definizione degli scopi e degli obiettivi.....	79
3.3.2 Seconda fase di una LCA: analisi dell’inventario (LCI).....	83
3.3.3 Terza fase di una LCA: valutazione degli impatti ambientali (LCIA).....	87
3.3.3.1 I metodi di valutazione nella fase di LCIA.....	94
3.3.4 Quarta fase di una LCA: interpretazione e miglioramento.....	103
3.4 Le diverse tipologie di LCA.....	103
3.5 Potenziali applicazione dell’LCA.....	105
3.6 Criticità e vantaggi dell’LCA.....	106
3.7 Diffusione dell’LCA in Italia	111

3.8 Evoluzioni successive all’LCA.....	116
3.9 Etichettatura ecologica volontaria	119
3.9.1 Introduzione.....	119
3.9.2 Etichette ambientali di I tipo.....	121
3.9.2.1 <i>L’Ecolabel europeo</i>	122
3.9.3 Etichette ambientali di II tipo.....	129
3.9.4 Etichette ambientali di III tipo.....	130
3.9.4.1 <i>La Environmental Product Declaration (EPD)</i>	130
3.9.4.2 <i>Il sistema EPD in Italia</i>	132
3.9.4.3 <i>Gli attori e la documentazione del sistema</i>	132
3.9.4.4 <i>Il nuovo sistema internazionale</i>	133
3.9.4.5 <i>Climate Declaration</i>	135
3.9.4.6 <i>Il processo di creazione dei PCR</i>	136
3.9.4.7 <i>La procedura di registrazione dell’EPD</i>	137
3.9.4.8 <i>Dati statistici EPD</i>	140
 CAPITOLO QUARTO – I DISTRETTI INDUSTRIALI IN ITALIA....	142
4.1 Introduzione.....	143
4.2 La nascita del concetto di distretto industriale.....	144
4.3 I distretti industriali in Italia.....	150
4.3.1 Le iniziative di alcune regioni in tema di distretti industriali.....	155
4.3.2 I distretti individuati dalle Regioni.....	158
4.3.2.1 <i>I distretti industriali della Regione Sicilia</i>	163
4.4 Esportazione del modello distrettuale ai settori non industriali: identità territoriale prodotti tipici.....	169
4.4.1 I distretti culturali.....	171
4.4.2 Prospettive future: il concetto di distretto culturale evoluto.....	177
4.5 Sistemi produttivi e impatto ambientale.....	180
4.6 L’approccio ambientale del distretto della ceramica ambientale.....	189
 CAPITOLO QUINTO - CALTAGIRONE E IL DISTRETTO INDUSTRIALE DELLA CERAMICA.....	198
5.1 La ceramica.....	199
5.2 La ceramica artistica tradizione italiana.....	201
5.2.1 Produzione e mercato.....	201
5.2.2 I marchi della ceramica italiana.....	214
5.3 I distretti della ceramica artistica e tradizionale siciliana.....	217
5.4 La ceramica artistica tradizionale di Caltagirone.....	226
5.4.1 La città di Caltagirone.....	226
5.4.1.1 <i>Introduzione</i>	226
5.4.1.2 <i>Notizie storiche</i>	227
5.4.2 Il distretto industriale della ceramica artistica tradizionale di Caltagirone.....	233
5.5 Tecnica e tecnologia del ciclo produttivo della ceramica.....	240

5.5.1 Le argille.....	240
5.5.2 Preparazione dell'impasto argilloso.....	241
5.5.3 Ricerca del modello.....	242
5.5.4 Foggatura.....	242
5.5.4.1 Essiccazione.....	243
5.5.5 Prima cottura (produzione del biscotto).....	244
5.5.5.1 Il forno.....	245
5.5.6 Vernici e smalti: la smaltatura.....	245
5.5.6.1 La maiolica.....	251
5.5.7 Decorazione.....	251
5.5.7.1 Invetriatura.....	252
5.5.7.2 Policromia (pittura a grande fuoco).....	252
5.5.8 Seconda cottura (prodotto finito).....	253
5.5.9 Cotture speciali: terzo fuoco.....	254
5.5.9.1 Lustri metallici.....	255
5.5.9.2 Decorazione a decalcomania.....	256
5.5.10 Cotture speciali: pietra lavica.....	257
CAPITOLO SESTO – VALUTAZIONE AMBIENTALE DELLA CERAMICA ARTISTICA E TRADIZIONALE DI CALTAGIRONE.....	261
6.1 Introduzione.....	262
6.2 L'azienda "Francesco Navanzino" di Caltagirone.....	265
6.3 Valutazione ambientale del ciclo di vita della ceramica artistica.....	266
6.3.1 Premessa.....	266
6.3.2 Scopo e campo di applicazione.....	267
6.3.3 Inventario (LCI).....	269
6.3.4 Valutazione degli impatti di ciclo di vita (LCIA).....	274
6.3.4.1 Il metodo e i dati utilizzati.....	274
6.3.4.2 Risultati.....	274
6.3.5 Interpretazione del ciclo di vita (LCI) e ipotesi di miglioramento.....	285
DISCUSSIONI E CONCLUSIONI.....	288
BIBLIOGRAFIA.....	293
NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	302
SITI INTERNET.....	310

INDICE FIGURE

Figura 1.1. - Evoluzione dello sviluppo.....	14
Figura 1.2 - Sviluppo sostenibile.....	15
Figura 1.3 - I tre pilastri dello sviluppo sostenibile.....	22
Figura 1.4 - Interrelazionalità fra sviluppo economico, sociale e ambientale.....	22
Figura 1.5 - Strumenti di politica ambientale.....	42
Figura 1.6 - Certificazioni ISO 14001 (2009).....	51
Figura 1.7 - Logo di partecipazione EMAS.....	52
Figura 1.8 - Distribuzione delle registrazioni per attività economiche prevalenti (2011)...	53
Figura 1.9 - Registrazioni EMAS (2011).....	54
Figura 1.10 - Etichette ecologiche.....	57
Figura 2.1 - Interrelazione tra sviluppo sostenibile e approccio territoriale.....	61
Figura 3.1 - Potenziali impatti lungo il ciclo di vita di un prodotto.....	69
Figura 3.2 - L'analisi del ciclo di vita.....	72
Figura 3.3 - Le tre fasi principali di una LCA secondo le linee guida SETAC.....	72
Figura 3.4 - Rappresentazione schematica dell'interazione tra un sistema industriale e il sistema ambiente.....	77
Figura 3.5- Struttura della LCA proposta dalla ISO 14040.....	78
Figura 3.6 - Le fasi di una LCA in dettaglio.....	79
Figura 3.7 - Il sistema di ciclo vita in senso lato.....	80
Figura 3.8 - Disaggregazione delle fasi per l'analisi di ciclo di un prodotto.....	82
Figura 3.9 - L'analisi dell'inventario.....	84
Figura 3.10 - Dinamiche degli inquinanti.....	88
Figura 3.11 - Scala di azione delle categorie di impatto.....	90
Figura 3.12 - Schematizzazione della fase di classificazione.....	91
Figura 3.13 - I principali metodi di valutazione LCA.....	94
Figura 3.14 - Il metodo Eco-Indicator 99: inventario, categorie di danno e di impatto.....	95
Figura 3.15 - Settori di applicazione dell'LCA (2011).....	114
Figura 3.16 - Distribuzione geografica gruppi di lavoro LCA (2011).....	114
Figura 3.17 - Il marchio Ecolabel.....	124
Figura 3.18 - I prodotti etichettabili con il marchio Ecolabel.....	126
Figura 3.19 - Licenze Ecolabel europee (2010).....	126
Figura 3.20 - Italia, evoluzione numero prodotti e licenze Ecolabel.....	127
Figura 3.21 - Italia, numero di licenze Ecolabel per gruppi di prodotti (2011).....	127
Figura 3.22 - Procedura per l'ottenimento del marchio Ecolabel.....	128

Figura 3.23 - Logo EPD.....	130
Figura 3.24 - La prima <i>Climate Declaration</i> italiana.....	136
Figura 3.25 - Processo di sviluppo, convalida e registrazione EPD.....	140
Figura 3.26 - Registrazioni EPD per categorie di prodotto – Anno 2011.....	141
Figura 3.27 - Registrazioni EPD per Paese – Anno 2011.....	141
Figura 4.1 - Distretti riconosciuti dalle Regioni per ripartizione geografica (2008).....	158
Figura 4.2 - Le specializzazioni produttive dei distretti delle Regioni (valori % sul totale, 2008).....	159
Figura 4.3 - Le specializzazioni produttive dei Distretti industriali individuati dalle Regioni.....	160
Figura 4.4 - Localizzazione territoriale dei Distretti riconosciuti dalle Regioni (2008)...	162
Figura 4.5 - Distretti culturali per classe e caratteristiche economiche-istituzionali.....	175
Figura 4.6 - Schema di un processo produttivo.....	180
Figura 5.1 - L'Italia della ceramica (centri ceramici attualmente aderenti alla AiCC).....	203
Figura 5.2 - La rete europea delle “Città della ceramica”.....	204
Figura 5.3 - I comparti del settore ceramico (2001).....	206
Figura 5.4 - Le imprese della ceramica artistica e tradizionale in Italia (2006, valori assoluti).....	207
Figura 5.5 - Gli addetti nelle imprese di ceramica nelle regioni italiane (2006, valori assoluti).....	207
Figura 5.6 - Il Marchio “Ceramica Artistica e Tradizionale”.....	215
Figura 5.7 - Il Marchio “Ceramica di qualità”.....	216
Figura 5.8 - Indice di specializzazione del settore della ceramica per i comuni della Sicilia (confronto con la media regionale – Dati 2001).....	218
Figura 5.9 - Ceramica artistica tradizionale di Burgio.....	225
Figura 5.10 - Ceramica artistica tradizionale di Sciacca.....	225
Figura 5.11 - Ceramica artistica tradizionale di S. Stefano di Camastra.....	225
Figura 5.12 – Stemma della città di Caltagirone.....	228
Figura 5.13 – Il Tondo Vecchio.....	230
Figura 5.14 – Il carcere Borbonico (oggi sede del museo civico).....	231
Figura 5.15 – Il Monte di Prestamo o Monte di piet�.....	231
Figura 5.16 - Corte Capitanale.....	231
Figura 5.17 - Il Marchio DE.CO.P della ceramica di Caltagirone.....	239
Figura 5.18 - Prodotto crudo (“verde”).....	241
Figura 5.19 - Attrezzature per smaltare (Immersione e cabina aerografa a spruzzo).....	249
Figura 5.20 - Smaltatura della terracotta (tecnica ad immersione).....	249

Figura 5.21 - Materiali necessari alla preparazione degli smalti e loro funzioni in relazione alle temperature di cottura.....	250
Figura 5.22 - Fase di decorazione e particolare di un piatto.....	251
Figura 5.23 - Applicazione della cristallina con tecnica a spruzzo (cabina aerografa).....	252
Figura 5.24 - Seconda cottura (a. = caricamento del forno; b. = fine raffreddamento; c. = cottura ultimata).....	254
Figura 5.25 - Elemento da cucina in pietra lavica (smaltatura a strati completa).....	259
Figura 5.26 - Decorazione di tavoli in pietra lavica.....	259
Figura 5.27 - Forno a carrello per la cottura degli oggetti in pietra lavica.....	260
Figura 6.1 - Il laboratorio dell'azienda Francesco Navanzino.....	265
Figura 6.2 - Flow chart "ciclo di vita piatti in ceramica".....	268
Figura 6.3 - Valutazione Single Score (Categorie di Impatto) "Ciclo di vita 1 kg piatti in ceramica".....	275
Figura 6.4 - Valutazione Single Score (Categorie di Danno) "Ciclo di vita 1 kg piatti in ceramica".....	276
Figura 6.5 - Pesatura (categorie di Danno) "Ciclo di vita 1 kg piatti in ceramica".....	278
Figura 6.6 - Valutazione Single Score (Categorie di Impatto) "Produzione 1 kg piatti in ceramica".....	279
Figura 6.7 - Valutazione Single Score (Categorie di Impatto) "Produzione 1 kg piatti in ceramica".....	280
Figura 6.8 - Pesatura (Categorie di Danno) "Produzione 1 kg piatti in ceramica".....	283
Figura 6.9 - Pesatura (Categorie di Impatto) "Produzione 1 kg piatti in ceramica".....	284
Figura 6.10 - Network "Ciclo di vita 1 kg di piatti in ceramica".....	286

INDICE TABELLE

Tabella 3.1 - Le prime norme ISO della serie 14040.....	75
Tabella 3.2 – Le nuove norme ISO della serie 14040.....	76
Tabella 3.3 - Esempi di unità funzionale.....	83
Tabella 3.4 - Le categorie di impatto e di danno di IMPACT 2002+	99
Tabella 3.5 - I fattori di normalizzazione in IMPACT 2002+.....	101
Tabella 3.6 - Vantaggi e svantaggi dei metodi di valutazione degli impatti ambientali...102	
Tabella 3.7 - Utilizzi, vantaggi e limiti della metodologia LCA.....	111
Tabella 3.8 - Iscritti Rete LCA Italia (anni 2010-2011).....	115
Tabella 3.9 - Classificazione delle differenti tipologie di eco-etichette.....	121
Tabella 3.10 - Alcuni esempi di asserzioni riportabili in Etichette Ambientali di II tipo..129	
Tabella 3.11 - Il nuovo sistema internazionale EPD.....	134
Tabella 4.1- Distretti siciliani.....	167
Tabella 4.2 - Ripartizione per regioni dei Sistemi Produttivi Locali.....	185
Tabella 4.3 - Ripartizione per settore dei Sistemi Produttivi Locali.....	186
Tabella 4.4 - Indicatori utilizzati nell'indagine Ecodistretti 2009.....	187
Tabella 4.5 - Primi 14 ecodistretti (Rapporto 2009).....	188
Tabella 5.1 - Classificazione dei prodotti ceramici.....	201
Tabella 5.2 - Punti di forza e di debolezza, opportunità e minacce del Distretto delle ceramiche siciliane.....	224
Tabella 6.1 - Schema dei criteri applicabili a ciascuna famiglia di prodotti Ecolabel per coperture dure.....	263
Tabella 6.2 - Aspetti/ impatti ambientali considerati nelle PCR delle “ <i>ceramic tiles</i> ”	262
Tabella 6.3 - Dati di input “Ciclo di vita 1 kg di piatti in ceramica”.....	269
Tabella 6.4 - Dati di input “produzione 1 kg di fritta”.....	270
Tabella 6.5 - Dati di input “produzione 1 kg di cristallina”.....	271
Tabella 6.6 - Dati di input “produzione 1 kg di colore”.....	272
Tabella 6.7 - Dati di input “produzione 1 kg di piatti”.....	273
Tabella 6.8 - Pesatura e valori di caratterizzazione per le categorie di danno “ciclo di vita 1 kg piatti in ceramica”.....	277
Tabella 6.9 - Pesatura e valori di caratterizzazione per le categorie di danno “produzione 1 kg piatti in ceramica”.....	277
Tabella 6.10 - Pesatura e valori di caratterizzazione per le categorie di impatto più rilevanti.....	282

Introduzione

La storia della ceramica in Sicilia è strettamente connessa con quella delle sue città e, soprattutto, del territorio che con le sue risorse materiali ha, da sempre, favorito lo sviluppo di attività artigianali legate all'arte fittile.

Nonostante l'evidente crisi che il settore sta attraversando, appare importante sottolineare il ruolo fondamentale che, ancora oggi, la ceramica ha nell'economia e nel tessuto sociale siciliano: il sistema produttivo ceramico, infatti, è uno dei pochi sistemi produttivi ad essere citato nel documento della Regione Sicilia "Strategia regionale per l'innovazione 2007-2013", secondo cui "il sistema delle imprese siciliano è frammentato, legato alle risorse naturali, con alcune punte di eccellenza nell'agroalimentare (tra cui si segnala la produzione vitivinicola), nella lavorazione del marmo e della ceramica, nella meccanica e nell'elettronica che emergono rispetto ad una moltitudine di imprese che operano prevalentemente per il mercato interno e nel settore dell'edilizia, del turismo, dell'agricoltura".

Secondo la Costituzione italiana, lo Stato ha il dovere di tutelare il patrimonio culturale (pubblico e privato) nella sua interezza, promuovendone una sempre migliore conoscenza mediante la ricerca poiché esso contribuisce, in modo determinante, alla crescita culturale e allo sviluppo del Paese: questo assunto trova massima espressione nell'art. 9, secondo cui "la Repubblica tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione". Inoltre, il D. Lgs. n. 42/2004, denominato "Codice dei beni culturali e del paesaggio", stabilisce ciò che può essere annoverato nell'ambito delle categorie "beni culturali" e "beni paesaggistici": la Regione Sicilia e, in particolare il Distretto della ceramica di Caltagirone (caratterizzato da attributi paesaggistici unici e da un'attività artistico - artigiana peculiare), rientrano a pieno titolo in queste due definizioni.

Parlando di distretti, spiegare questo concetto non è cosa facile e, soprattutto, non esiste ad oggi una definizione che sia unanimemente riconosciuta ed accettata: si tratta, infatti, di un "sistema" di produzione che rispecchia realtà molto diverse e che mal si presta ad un'univoca catalogazione.

In Italia, l'interesse nei confronti del concetto di distretto industriale si diffuse sul finire degli anni '60 del secolo scorso, quando la rapida industrializzazione del Paese e il successo sempre maggiore delle piccole e medie imprese localizzate nel Nord Italia non erano spiegabili attraverso le teorie tradizionali dello sviluppo. In seguito alla crisi del modello della produzione fordista, il settore industriale, infatti, aveva subito

sconvolgimenti tali da indurre gli economisti industriali, i *decision makers* e gli esperti di politica industriale in generale, a cercare nuovi sistemi di organizzazione industriale. L'esistenza di imprese di piccola e media dimensione, localizzate all'interno di una regione economica - definita dagli studiosi area NEC (Nord- Est – Centro) - non colpite dalla crisi fece pensare che lo sviluppo potesse ripartire proprio da queste realtà.

Nacquero, così, i cosiddetti “distretti industriali”, sistemi produttivi basati appunto sulla piccola e media impresa caratterizzanti un modello di sviluppo economico italiano descritto da vari sociologi come il fenomeno della “Terza Italia”, ovvero l'alternativa al sistema produttivo basato sulla grande industria.

In concetto di “distretto industriale”, proficuamente utilizzato da Marshall verso la fine del 1800, è stato ripreso e riutilizzato, intorno al 1969, da Giacomo Becattini, il più autorevole fra gli economisti italiani che rivendicano l'ispirazione marshalliana della teoria dei distretti industriali e il primo, in Italia, ad aver avviato una riflessione teorica in materia applicando tale concetto alla realtà della Toscana (distretto di Prato).

Partendo dalle intuizioni di Marshall, l'economista è giunto a formulare una propria definizione di distretto industriale inteso come: “un'entità socio-territoriale caratterizzata dalla compresenza attiva, in un'area territoriale circoscritta, naturalisticamente e storicamente determinata, di una comunità di persone e di una popolazione di imprese industriali”. Egli ha affrontato, dunque, i distretti come paradigma socio-economico, cioè l'impresa non può mai essere considerata in isolamento dalle relazioni socio-economiche né del settore, né del luogo al quale appartiene.

Nel pensiero di Becattini, la prima componente essenziale nel processo di sviluppo del distretto è, quindi, il territorio, inteso come insieme di fattori storici, culturali e sociali che, dunque, viene visto come un elemento attivo poiché è al suo interno che nascono i nuovi modelli di organizzazione della produzione. Il territorio diventa, così, fattore strategico delle opportunità di sviluppo di alcune aree, considerandone le diverse condizioni storico-culturali e le caratteristiche economiche; assume, inoltre, un ruolo molto importante nel generare e sostenere la competitività in quanto è il luogo in cui si organizzano le forme di cooperazione fra le imprese e la divisione sociale del lavoro.

In Italia, il riconoscimento giuridico dello *status* di “distretto industriale” è stato sancito dalla Legge 317/91 “*Interventi per lo sviluppo della piccola e media impresa*”.

Sulla base dell'aggiornamento condotto dal Centro Studi dell'IPI (Istituto per la Promozione Industriale), al luglio 2008 le Regioni che, in base alla normativa nazionale di riferimento (L. 317/91 e L. 140/99) hanno individuato i distretti sono, complessivamente,

14 (Piemonte, Lombardia, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Liguria, Toscana, Marche, Lazio nel Centro – Nord e Abruzzo, Campania, Basilicata, Sardegna, Calabria e Sicilia nel Mezzogiorno) per un totale di 193 distretti: di questi, 147 sono localizzati nel Centro-Nord e solo 46 nel Mezzogiorno.

Per quel che riguarda la Sicilia, è stata una delle ultime regioni a legiferare in materia emanando, nel 2004, la Legge Regionale n. 17 che, all'art. 56 ha stabilito, i criteri per il riconoscimento dei distretti produttivi, interpretati come *cluster* di imprese.

Attualmente sono 23 i distretti industriali riconosciuti dalla Regione, di cui due appartenenti al settore ceramicolo: quello di Santo Stefano di Camastra e quello di Caltagirone.

L'Italia possiede una straordinaria tradizione della ceramica e il prodotto ceramico può essere, così, interpretato come un mezzo per promuovere il prodotto locale (legato alle attività produttive artigianali, piccolo - industriali o industriali) e, quindi, la cultura ed il territorio ad esso collegati.

L'arte della ceramica è diffusa in tutte le regioni italiane ma quelle più importanti per la produzione, almeno per numero di imprese attive, sono la Sicilia, la Campania, il Veneto, la Toscana e l'Emilia Romagna e l'Umbria. Queste regioni sono più rilevanti anche per numero di addetti impegnati ma, in questo caso, l'Emilia Romagna, seguita a distanza dal Veneto e dalla Toscana, prende il largo in conseguenza dal fatto di possedere una base produttiva a carattere maggiormente industriale, con una dimensione media di impresa più grande delle altre regioni.

Attualmente, purtroppo, è da mettere in evidenza la notevole crisi strutturale che sta attraversando il settore che ha comportato un suo tendenziale ridimensionamento in termini sia di numero di imprese che di addetti: dal 2004, infatti, le aziende si sono ridotte di circa 200 unità, mentre ancora più netta è stata la flessione sul fronte degli occupati, con circa 1.700 persone in meno. Di fronte a queste dinamiche negative, trovare delle indicazioni su elementi strutturali, processi, scelte distributive e di prodotto sui quali intervenire per mutare la tendenza è cosa estremamente ardua. Questa crisi, tuttavia, se da una parte rappresenta, sicuramente, un fattore negativo dall'altro lato, se ben sfruttata, potrebbe rappresentare anche un'“opportunità” di rilancio per questo ambito produttivo. Tale considerazione è suffragata, anche, dall'esperienza maturata in altri settori che hanno, già, fatto i conti con crisi strutturali che ne hanno messo in pericolo la stessa esistenza e che sono riusciti a venirne fuori puntando sulla qualità e sull'eccellenza delle produzioni.

Accanto a questi fondamentali aspetti, un ulteriore strumento che potrebbe essere utilizzato per tutelare, promuovere e valorizzare la ceramica tradizionale italiana potrebbe essere l'utilizzo del "marchio" che non dovrebbe proteggere solo stili e decori di antica tradizione ma anche le tecniche, i materiali e l'innovazione; dovrebbe poter divenire portatore di qualità e unicità e dovrebbe essere diffuso a livello internazionale, divenendo così segno e valore aggiunto per il prodotto.

A tal proposito, a livello legislativo, il prodotto ceramico italiano è, da tempo, garantito da appositi marchi di Stato istituiti (in base alla Legge 188/90) con Decreto del Ministro dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato del 26 giugno 1997. Tali marchi, uno tradizionale e artistico (marchio "Ceramica Artistica e Tradizionale" – CAT o DOC) e l'altro di qualità (marchio di "ceramica di qualità"), sono stati istituiti con gli obiettivi strategici di tutelare e promuovere l'immagine della ceramica artistica e tradizionale, garantendo un'adeguata visibilità commerciale, oltreché artistico – culturale, e una positiva valenza economico - commerciale per le imprese.

Purtroppo, sebbene l'istituzione di questi due marchi avesse destato grandi aspettative (puntando sulla qualità e sull'eccellenza dei prodotti), negli anni successivi è stato chiaro che i risultati sperati non erano stati raggiunti. Uno dei motivi di tale insuccesso è rappresentato dalla percezione della "non utilità e convenienza" del marchio da parte degli operatori: non utilità sul piano della tutela dei contenuti culturali e non convenienza sul piano del vantaggio competitivo rispetto agli altri prodotti sprovvisti del marchio. Di contro, il valore aggiunto derivante dal marchio non è stato, assolutamente, percepito dai consumatori che, evidentemente, negli anni non sono stati "educati" alle finalità proprie del marchio di cui, presumibilmente, non conoscono nemmeno l'esistenza. La combinazione dei due elementi sopra menzionati ha determinato la fine di ogni prospettiva degli scopi e degli obiettivi fissati all'origine.

Per rilanciare il marchio risulta, allora, indispensabile non solo modificare la percezione, da parte degli operatori, della sua utilità e convenienza e la sua conoscenza da parte dei potenziali fruitori, ma anche intervenire sul piano dell'educazione alla qualità e all'eccellenza, modificando e innovando i processi produttivi, i prodotti e le esigenze (anche, e soprattutto, culturali) da soddisfare con l'acquisto; inoltre, si potrebbe puntare anche sull'uso di marchi più innovativi e ancora poco utilizzati nel settore delle ceramiche artistiche tradizionali come i marchi ambientali volontari: ad esempio quelli di I tipo come l'ECOLABEL o di III tipo come la *Environmental Declaration Product* (EPD, altrimenti detta Dichiarazione Ambientale di Prodotto - DAP).

In tale contesto si inserisce l'idea di questo elaborato che ha come obiettivo quello di proporre l'utilizzo di uno dei marchi ambientali volontari di III tipo attualmente più diffuso (EPD) come strumento di valorizzazione dei prodotti di uno dei distretti più rilevanti a livello non solo regionale ma anche italiano e internazionale: quello della ceramica artistica e tradizionale di Caltagirone.

L'adozione di un sistema di questo tipo in ambito distrettuale, convalidato da una terza parte indipendente, potrebbe contribuire a sottolineare, da una parte, l'impegno alla tutela dell'ambiente degli artigiani e, dall'altra, e costituire un valido strumento di valorizzazione e differenziazione, sul mercato, dei prodotti ceramici calatini e, di conseguenza, anche del territorio dove essi hanno origine; in più, porrebbe rappresentare un ulteriore segno distintivo per proteggere, e tutelare, i prodotti tipici e difenderli dalla concorrenza (es: dalle imitazioni cinesi).

L'EDP, in particolare, rappresenta un documento sintetico che disegna il "profilo ambientale" di un prodotto/servizio e che permette di comunicare informazioni oggettive, confrontabili e credibili senza coinvolgere criteri di valutazione, preferibilità o livelli minimi da rispettare. E' importante sottolineare che i suoi contenuti hanno carattere, esclusivamente, informativo: infatti, l'obiettivo finale è migliorare la comunicazione ambientale tra produttori, da un lato, e distributori e consumatori, dall'altro, permettendo loro di effettuare confronti tra prodotti e servizi funzionalmente equivalenti.

Il rilascio di una EPD prevede che venga implementato un vero proprio sistema di gestione ambientale secondo le seguenti fasi:

1. Descrizione delle prestazioni ambientali definite dalle PCR (Product Categories Rules o Regole di Categorie di Prodotto) e/o sviluppo e approvazione delle PCR;
2. Preparazione della EPD, contenente le informazioni definite dalla relativa PCR e derivanti dai risultati dello studio LCA (*Life Cycle Assessment* o Valutazione del Ciclo di Vita) effettuato;
3. Verifica da parte di un ente terzo indipendente, che garantisce la veridicità e la correttezza delle informazioni contenute nella EPD;
4. Convalida della dichiarazione che viene eseguita dopo un *audit* condotto da parte di un organismo di certificazione accreditato il quale, a seguito del risultato positivo dell'*audit*, propone la dichiarazione al Comitato Tecnico svedese per la convalida. La dichiarazione è soggetta a riesame periodico (la periodicità è stabilita dal verificatore ed indicata sulla dichiarazione, in genere 3 anni).

Lo studio di LCA costituisce il “cuore” di una EPD in quanto, attraverso i parametri ambientali definiti dalla PCR, l’azienda comunica il profilo ambientale del proprio prodotto (durante tutto il suo ciclo di vita) in termini di risorse utilizzate, rifiuti prodotti, emissioni inquinanti, ecc.

Nell’ambito di questa tesi è stata realizzata proprio la valutazione ambientale della ceramica artistica e tradizionale che potrebbe costituire il punto di partenza per implementare il marchio EPD in ambito ceramicolo calatino.

L’elaborato consta di sei capitoli.

Nel primo capitolo si effettua un *excursus* storico nell’ambito dello sviluppo sostenibile e della politica ambientale a livello internazionale, europeo e nazionale. In particolare ci si sofferma sulla Politica Integrata di Prodotto (IPP, *Integrated Product Policy*), sulla Strategia per la Produzione e il Consumo Sostenibile (SPC) e sugli strumenti più idonei per raggiungere questi obiettivi: l’idea alla base dell’IPP è che occorre, da un lato, integrare le considerazioni ambientali in ogni fase del ciclo di vita di un prodotto (*Life Cycle Thinking*) e, dall’altro, ricorrere ad un approccio di ampia portata, che integri vari strumenti puntando alla cooperazione tra le parti interessate. E’ fondamentale, pertanto, puntare su strumenti di sviluppo sostenibile innovativi in grado di potenziare le capacità dei produttori e dei consumatori garantiti da parti terze di operare scelte “sostenibili” e di influenzarsi vicendevolmente.

Il secondo capitolo focalizza l’attenzione su un particolare aspetto dello sviluppo sostenibile che è rappresentato dal profondo vincolo che lega, e che dunque rende interdipendenti, territorio, attività produttive e sviluppo sostenibile.

Per quanto riguarda il terzo capitolo, esso è tutto concentrato sull’innovativa metodologia d’analisi LCA e sull’etichettatura ambientale volontaria di prodotto. Dopo aver esaminato in ogni dettaglio, storico e applicativo, la suddetta metodologia si entra nel merito del sistema di etichettatura ambientale volontaria soffermandosi, in particolare, sulle etichette ambientali di III tipo come la EPD.

I distretti industriali sono, invece, l’argomento centrale su cui verte il quarto capitolo. Dopo un’ introduzione storica e concettuale, sia a livello internazionale che nazionale, e dopo un’accurata analisi a livello nazionale dei distretti industriali ci si è soffermati ad esaminare il critico rapporto esistente tra mondo distrettuale e ambiente, per poi esaminare, in dettaglio, l’approccio ambientale del distretto della ceramica italiana. Da questa analisi è emerso che il settore industriale della ceramica, da tempo, si è mostrato molto attento alle problematiche ambientali legate al ciclo produttivo e ai relativi prodotti. Infatti per quanto

riguarda il primo aspetto, sono molte le aziende italiane che hanno aderito a schemi di certificazione volontaria secondo la norma ISO 14001 o lo schema EMAS. Relativamente, invece, ai sistemi volontari di etichettatura ambientale (in particolare, marchi di I e III tipo), diverse sono le imprese che hanno certificato i loro prodotti, ad esempio, con il marchio ECOLABEL relativo al gruppo di prodotti “coperture dure per pavimenti e pareti”. Relativamente, invece, ai marchi di III tipo, si registrano esempi di EPD per quanto riguarda manufatti come mattoni, tegole e piastrelle per rivestimenti di pavimenti e pareti: per quest’ultima categoria di prodotto, nel 2005 sono state redatte anche le relative PCR.

Il discorso sopra riportato, tuttavia, poco vale per le imprese del settore delle ceramiche artistiche tradizionali. Sono ancora poche, infatti, (e, quindi, anche nell’ambito del distretto della ceramica di Caltagirone) le imprese che possono, al momento, vantare certificazioni di tipo ambientale per il loro processo produttivo (es. ISO 14001/EMAS). Per quanto riguarda, invece, le certificazioni di prodotto (es. Ecolabel, EPD), attualmente non se ne registra neanche una in ambito nazionale anche se sta crescendo la curiosità degli *stakeholders* verso questa tipologia di etichette.

Il quinto capitolo si può considerare suddiviso in due ipotetiche parti: una prima che ha come argomento principale il Distretto della ceramica artista e tradizionale di Caltagirone esaminato in tutte le sue sfaccettature; la seconda, in cui si pone l’accento sulla tecnica e sulla tecnologia del ciclo produttivo della ceramica.

L’ultimo capitolo infine è relativo alla valutazione ambientale della ceramica artistica calatina, in particolare di uno degli oggetti più rappresentativi dell’artigianato locale: i piatti in ceramica a scopo non alimentare ma ornamentale.

Lo studio, realizzato secondo quanto previsto dalla metodologia LCA, è stato reso possibile grazie alla collaborazione fattiva di una delle aziende più prestigiose e rinomate del panorama calatino, l’azienda Francesco Navanzino. Dopo una serie di sopralluoghi in azienda, è stata reperita la maggior parte dei dati necessari ai fini dell’analisi che è stata condotta con l’ausilio di un idoneo software specificatamente progettato per condurre analisi di LCA, il software SimaPro. I dati mancanti sono stati ricavati utilizzando dati di letteratura o la banca dati Ecoinvent. L’unità funzionale prescelta per lo studio corrisponde ad 1 kg di piatti in ceramica.

CAPITOLO PRIMO

LO SVILUPPO SOSTENIBILE

1.1 Introduzione

La storia economica mondiale ci ha insegnato diversi paradigmi dello sviluppo. In particolare è possibile distinguere:

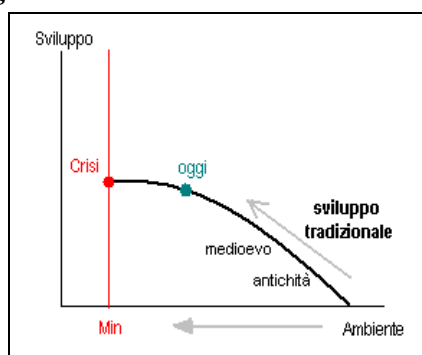
- lo sviluppo tradizionale;
- lo sviluppo sostenibile.

Lo *sviluppo tradizionale* si caratterizza per il rapporto di correlazione inversa con l'ambiente naturale. Ha accompagnato, razionalmente, la storia dell'uomo fin dagli albori, quando a popolare il pianeta erano poche migliaia di uomini circondati da boschi e da pericoli di ogni tipo.

Fin da quei tempi, l'uomo ha dovuto modificare l'ambiente circostante per creare uno spazio adeguato in cui vivere. Questo paradigma è durato migliaia di anni mostrando i primi segni di crisi soltanto nella seconda metà del '900 con l'emergere dei gravi fenomeni di inquinamento globale e di scarsità delle risorse (es. petrolio).

Negli anni '80, ha trovato una rapida diffusione nel mondo accademico la *teoria dell'entropia* in base alla quale, in un sistema chiuso come la Terra, l'energia utilizzata non potrà mai essere recuperata completamente. Questa teoria reintroduce il concetto scientifico di limite in ottica globale.

Figura 1.1 - Evoluzione dello sviluppo



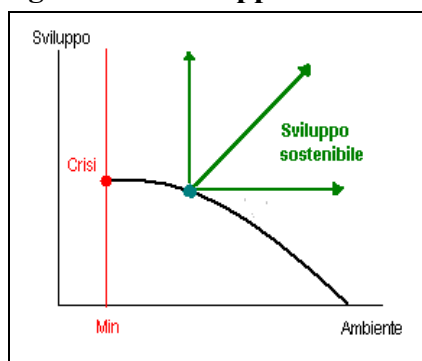
Fonte: <http://www.ecoage.it/sviluppo-sostenibile.htm>

Come si può vedere dalla figura 1.1, lo sviluppo tradizionale ha, man mano, ridotto il capitale naturale trasformandolo in sviluppo economico. Questo processo può essere attenuato dalle innovazioni tecnologiche che spostano verso destra la curva senza, però, risolvere il problema alla base della scarsità.

La risposta razionale a queste problematiche può arrivare soltanto attraverso l'introduzione di un nuovo paradigma di sviluppo, conosciuto come *sviluppo sostenibile* (figura 1.2). Non si tratta di una negazione della crescita, come molti credono, bensì della crescita

economica rispettosa dei limiti ambientali. Questa nuova visione dello sviluppo è diventata una vera e propria necessità storica dell'umanità¹.

Figura 1.2 - Sviluppo sostenibile



Fonte: <http://www.ecoage.it/sviluppo-sostenibile.htm>

Lo sviluppo sostenibile deve essere considerato come un modello di sviluppo economico e sociale e sta ad indicare non solo la necessità di una produzione sostenibile rispetto alle risorse naturali disponibili ma anche la sostenibilità, nel tempo, del benessere individuale e sociale; per realizzarlo, quindi, è necessario sviluppare la cultura della sostenibilità.

Nonostante i numerosi tentativi volti a sottolineare la portata del concetto di sviluppo sostenibile, tuttavia, si deve ritenere che ancora non esiste un'eshaustiva definizione giuridica di tale concetto: esso, infatti, rappresenta un tipico caso di *soft law*, ovvero di un principio giuridico, economico e sociale che nasce in dichiarazioni internazionali non produttive di precisi obblighi e diritti, per poi penetrare nei Trattati, nelle Carte costituzionali e nelle varie legislazioni nazionali. Solo di recente, il D. Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4², nel modificare la Parte I dedicata ai Principi, ha affiancato all'originario art. 3 del codice ambientale i nuovi art. 3 bis e ss. disciplinanti, in maniera più dettagliata, i principi del diritto ambientale italiano. In base alle nuove disposizioni, sono principi del diritto ambientale: il Principio dell'azione ambientale, il Principio dello sviluppo sostenibile, i Principi di sussidiarietà e di leale collaborazione³.

1.2 Lo sviluppo sostenibile e la politica ambientale

Il dibattito sulla questione ambientale, nato tra gli anni '60 e '70 del secolo scorso con la formazione delle prime Associazioni ambientaliste, ha avuto come nodo centrale il rapporto tra economia e ambiente, nella sempre più evidente necessità di preservare la

¹ <http://www.ecoage.it/sviluppo-sostenibile.htm>

² D. Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4, Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, pubblicato in Suppl. alla G.U. n. 24 del 29 gennaio 2008

³ V. PEPE, *Fare ambiente: teorie e modelli giuridici di sviluppo sostenibile*, FrancoAngeli, Milano, 2008, pp. 7-8

qualità del patrimonio naturale e nella consapevolezza che, essendo le risorse del pianeta tendenzialmente esauribili, dovessero essere rivisti ed equilibrati i modelli di sviluppo⁴.

Qui di seguito vengono analizzati gli eventi principali che, nel corso degli anni, si sono succeduti, a livello europeo e mondiale, relativamente allo sviluppo sostenibile.

Una datazione approssimativa, ma plausibile, dell'inizio delle politiche pubbliche ambientali può essere fatta coincidere con la promulgazione, nel 1969 del *National Environmental Protection Act* (NEPA) negli Stati Uniti. Lo scopo dichiarato di questa legge-quadro era “la creazione e il mantenimento delle condizioni alle quali l'uomo e la natura possano esistere in un'armonia produttiva e soddisfare le necessità sociali, economiche e di altro tipo delle generazioni presenti e future”⁵. Il NEPA, rappresentando la prima legge organica adottata da una democrazia occidentale per la tutela e la protezione dell'ambiente, ha segnato un punto di svolta per la legislazione americana ed è diventata fonte di ispirazione per molti Paesi, inclusa l'Unione Europea: le norme comunitarie sulla valutazione ambientale strategica e di impatto ambientale, infatti, almeno per quanto riguarda i principi, sono in larga parte debitrice dell'esperienza americana⁶.

Privilegiando, invece, la dimensione internazionale, l'evento che ha segnato l'ingresso della consapevolezza della questione ambientale, e delle sue ripercussioni economiche e sociali, nell'ambito delle relazioni fra le nazioni è la Prima Conferenza delle Nazioni Unite (ONU) sullo sviluppo umano, tenutasi a Stoccolma nel 1972. Tale conferenza è stata la prima che, su scala mondiale, abbia toccato i temi ambientali e che abbia adottato una Dichiarazione (Dichiarazione delle Nazioni Unite sull'Ambiente Umano) all'interno della quale la tutela dell'ambiente diveniva parte integrante dello sviluppo, uno sviluppo compatibile con le esigenze di salvaguardia delle risorse. Inoltre, per la prima volta, veniva posto l'accento sulla protezione dell'ambiente come dovere non più limitato al singolo Stato ma legato, piuttosto, alla soluzione di problemi che andavano oltre le frontiere nazionali. Il problema ambiente – sviluppo ha costituito uno dei cardini della Dichiarazione di Stoccolma, poiché negli anni '70 si acuì il confronto, divenuto presto conflitto ideologico, riguardo alla cooperazione e allo sviluppo tra Paesi industrializzati e Paesi del terzo Mondo, questi ultimi preoccupati che l'assistenza allo sviluppo si trasformasse in ingerenza nelle scelte economiche dello Stato Beneficiario.

⁴ http://www.apat.gov.it/site/it-IT/TEMI/Sviluppo_sostenibile

⁵ A. CICERCHIA – P. ALTILI – S. ANGHINELLA – A. ZATTI, *Strumenti per le politiche di sviluppo sostenibile: contabilità, indicatori e acquisti verdi pubblici*, FrancoAngeli, Milano, 2006, p. 11

⁶ F. LA CAMERA, *Misurare il valore dell'ambiente*, Edizioni ambiente, Milano, 2009, p. 27

Da questa Conferenza è emerso che lo sviluppo dei Paesi del terzo Mondo non era più un problema dipendente da ragioni puramente economiche piuttosto il risultato delle reciproche influenze di una serie di fattori di natura economica, sociale, culturale e politica. Fra i principali obiettivi raggiunti dalla Conferenza, va, sicuramente, segnalata la nascita dell'UNEP (*United Nations Environment Programme*, ovvero il Programma Ambientale delle Nazioni Unite) istituito con lo scopo di coordinare e promuovere le iniziative ONU relativamente alle questioni ambientali. Tale programma, insieme all'UNDP (*United Nations Development Programme*, Programma delle Nazioni Unite per lo Sviluppo), alla FAO, all'UNESCO e alla IUCN (*Internazional Union for Conservation of Nature*, Unione Mondiale per la Conservazione della Natura) costituisce uno dei riferimenti più importanti per lo sviluppo sostenibile a livello mondiale⁷.

Nello stesso anno si è avuta la pubblicazione del saggio "*Limit to growths*", commissionato dal Club di Roma al MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) di Boston, in merito alla "questione ambientale": tale saggio ha segnato una svolta nella cultura e nella consapevolezza collettiva, inserendo, nel dibattito ambientale, la percezione che bisognava fare i conti con la dimensione finita delle risorse naturali: "la crescita infinita della ricchezza potrebbe rivelarsi incompatibile con l'ammontare insufficiente delle risorse naturali, nonostante l'impressionante sviluppo della tecnologia". Numerose furono le critiche rivolte al Rapporto, ritenuto frutto di una visione eccessivamente riduttiva, dato che i risultati erano basati soltanto sull'analisi dei *trend* passati senza ritenere possibile alcun cambiamento. Esso, inoltre, trascurava del tutto il ruolo dell'innovazione tecnologica, come noto in grado di aumentare la produttività delle risorse. Dall'altro lato, però, il merito che spetta a questo modello è quello di essere stato pioniere nell'affrontare la questione ambientale: gli stessi autori, nel 1992, lo sottoposero ad alcune modifiche, pur lasciando invariati gli obiettivi per l'attuazione di uno sviluppo sostenibile.⁸

La percezione del Pianeta quale sistema chiuso, nel quale ogni risorsa naturale trova i suoi limiti nella disponibilità e nella capacità di assorbimento dell'ecosistema (in altre parole, la coscienza dei limiti dello sviluppo) ha aperto, in quegli anni, la strada ad un dibattito profondo e ad una crescente attenzione da parte della comunità scientifica e della società civile.

In questo periodo, inoltre, all'ambiente fu attribuito un valore economico e sociale e i governi assunsero una posizione di "*command and control*", stabilendo dei limiti e

⁷ V. PEPE, *Fare ambiente: teorie...*, op. cit. pp. 24-26

⁸ L. CIRAIOLO - M. GIACCIO - A. MORGANTE - V. RIGANTI, *Merceologia*, Monduzzi Editore, Bologna, 1998, pp. 551 - 554

verificando il rispetto degli stessi. Indipendentemente dai limiti imposti, le aziende iniziarono a ridurre i quantitativi di risorse impiegate, dato anche l'eccessivo costo di quest'ultime, e a potenziare le attività di riciclaggio e riutilizzo mentre, relativamente all'inquinamento, si limitarono a rispettare i limiti imposti: si era convinti, infatti, che il rispetto dei limiti stabiliti potesse essere sufficiente al miglioramento delle condizioni ambientali. I risultati di tali modalità d'intervento, tuttavia, furono scarsi, anche perché gli Stati spesso non erano in grado di monitorare adeguatamente le imprese.

Dalla consapevolezza di voler operare verso azioni orientate alla ecogestione del territorio e delle attività antropiche, è derivato il concetto di "Sostenibilità" e "Sviluppo Sostenibile", contenuto nel Rapporto *Our Common Future* (1987) della WCED (*World Commission on Environment and Development* - Commissione Bruntland). Esso contiene la sua accezione più nota, secondo cui per sviluppo sostenibile si intende quello sviluppo che "garantisce i bisogni delle generazioni attuali senza compromettere la possibilità che le generazioni future riescano a soddisfare i propri"⁹. In quest'ottica, la protezione dell'ambiente non veniva considerata un vincolo allo sviluppo bensì una condizione necessaria per uno sviluppo duraturo. Per non aggravare lo stato dell'ambiente, in quell'occasione la popolazione fu invitata a utilizzare soprattutto fonti energetiche rinnovabili, ridurre l'inquinamento e la produzione di rifiuti e ad adeguare le proprie esistenze alle risorse disponibili sul proprio territorio.

In tal modo, pur mantenendo, nel rapporto tra imprese e Governi, un approccio di tipo "command and control", veniva data la possibilità alle aziende di aderire volontariamente a codici e comportamenti eco-compatibili, assumendo un comportamento proattivo.

Altro caposaldo dello sviluppo sostenibile è rappresentato dalla UNCED (*United Nations Conference on Environmental and Development*, II Conferenza delle Nazioni Unite su Ambiente e Sviluppo) tenutasi a Rio de Janeiro nel 1992. Tale conferenza ha cercato di colmare le lacune lasciate dal Rapporto Bruntland, di cui ha rappresentato la naturale prosecuzione.

Nell'ambito di questa Conferenza, sono state negoziate e approvate 3 dichiarazioni di principi e firmate 2 convenzioni globali prive di obblighi giuridici:

- Dichiarazione di Rio sull'Ambiente e lo Sviluppo, che ha definito (in 27 punti) diritti e responsabilità delle nazioni nei riguardi dello sviluppo sostenibile;
- Agenda 21, programma di applicazione della Dichiarazione di Rio, che ha posto lo sviluppo sostenibile come una prospettiva da perseguire per tutti i popoli del

⁹ http://www.apat.gov.it/site/it-IT/TEMI/Sviluppo_sostenibile

mondo; in esso s'insiste sulla necessità di armonizzare le varie politiche in materia economica, sociale e ambientale e di responsabilizzare lo sviluppo economico in modo da renderlo compatibile con la protezione delle risorse naturali nell'interesse delle generazioni future;

- Dichiarazione dei principi sulle foreste, che ha sancito il diritto degli Stati di utilizzare le foreste secondo le proprie necessità, senza ledere i principi di conservazione e sviluppo delle stesse;
- Convenzione quadro sui cambiamenti climatici (cui seguirà la Convenzione sulla Desertificazione) che ha posto obblighi di carattere generale miranti a contenere e stabilizzare la produzione di gas che contribuiscono all'effetto serra;
- Convenzione sulla diversità biologica, che ha come obiettivo quella di tutelare le specie nei loro habitat naturali e riabilitare quelle in via di estinzione.

Per sovrintendere all'applicazione degli accordi, è nata, inoltre, sempre nello stesso anno la CSD (*Commission on Sustainable Development*, Commissione sullo Sviluppo Sostenibile) con il mandato di elaborare indirizzi politici per le attività future e promuovere il dialogo e la costruzione di partenariati tra governi e gruppi sociali¹⁰.

A seguito del vertice di Rio de Janeiro, sono stati introdotti sette nuovi obiettivi chiave che integrano il concetto di sviluppo sostenibile: i cambiamenti climatici e l'energia pulita, i trasporti sostenibili, il consumo e la produzione sostenibile, la conservazione e la gestione delle risorse naturali, la salute pubblica, l'inclusione sociale, demografica e migrazione e la povertà mondiale.

Inoltre, sempre nel 1992 è stato presentato, dall'Unione Europea, il V° Programma di Azione Ambientale¹¹ (1992-2000, "Per uno sviluppo durevole e sostenibile"): tale programma costituisce uno dei documenti più rilevanti in materia di sviluppo sostenibile, rappresentando la nuova strategia comunitaria in materia di ambiente e delle azioni da intraprendere per tendere alla sostenibilità. Esso assume, integralmente, i principi dello sviluppo sostenibile e si presenta come uno strumento di attuazione in ambito comunitario dell'Agenda XXI; insiste, maggiormente, sulla necessità di razionalizzare e ridurre i consumi di risorse piuttosto che sull'integrazione di ambiente e sviluppo nei processi

¹⁰ A. CICERCHIA, *I temi dei Rapporti dell'ISAE: sviluppo umano e sviluppo sostenibile*, ottobre 2003, pp. 60-61

¹¹ Nel 1992, il Trattato di Maastricht sull'Unione Europea si poneva come obiettivo prioritario la promozione e la crescita sostenibile. I primi quattro Programmi di azione per l'ambiente della CE (1973-1992) hanno rappresentato un primo passo avanti nella politica ambientale; il quinto è, invece, un programma politico e d'azione della CE a favore dell'ambiente e di uno sviluppo sostenibile che rappresenta un approccio innovativo e più conforme ai principi dello sviluppo sostenibile rispetto ai precedenti Piani d'azione.

decisionali; richiede una ridistribuzione delle responsabilità ambientali tra i diversi attori sociali con il coinvolgimento attivo, nella politica ambientale, dei vari soggetti regolati, siano essi cittadini, consumatori o imprese; prevede il superamento del rapporto autorità controllante/soggetto controllato, in favore di sistemi di controllo alternativi basati, ad esempio, sull'autocontrollo e sulla certificazione; sottolinea, infine, anche la necessità di affiancare e completare gli strumenti regolativi di *command e control* con altri strumenti di politica ambientale basati sulla responsabilità e iniziativa volontaria dei soggetti come ad esempio:

- Strumenti amministrativi (autorizzazioni, rispettosi standard, di metodologie, di procedure, etc.);
- Strumenti economici (tasse ambientali, incentivi, sgravi fiscali, etc);
- Strumenti informativi (etichetta ambientale, liste degli inquinatori, dichiarazioni ambientali delle imprese, etc.) che incidono sull'immagine dei prodotti e delle imprese, oppure incoraggiano determinati comportamenti;
- Strumenti negoziali e volontari (accordi di programma fra le amministrazioni pubbliche e le imprese, programmi di compatibilità ambientale volontariamente attivati dalle imprese). A tal proposito, una fondamentale innovazione apportata è il Regolamento EMAS (*Eco Management and Audit Scheme*)¹².

Il V° Programma ha, inoltre, individuato 6 settori prioritari per un'azione comune, tutti strettamente legati al concetto di sviluppo sostenibile. Tra questi, sono da ricordare la durevole gestione delle risorse naturali, il controllo integrato dell'inquinamento, la riduzione del consumo di energie non rinnovabili nonché il miglioramento della qualità dell'ambiente urbano.

In ambito europeo, dunque, lo sviluppo sostenibile è progressivamente divenuto un punto di riferimento importante nel processo di integrazione, fino ad arrivare alla sua "costituzionalizzazione" all'interno del Trattato di Amsterdam del 1997 e degli obiettivi della Costituzione europea adottata nel giugno 2004, ove ne viene affermata, in maniera piena, la natura fortemente multidimensionale¹³.

In risposta all'invito del Consiglio europeo di Helsinki (1999), che suggeriva alla Commissione europea di "*elaborare una proposta di strategia a lungo termine per il coordinamento delle politiche ai fini di uno sviluppo sostenibile sotto il profilo economico,*

¹² http://www.comunimodenesiareanord.it/images/allegati/Agenda_inter_08.pdf

¹³ A. CICERCHIA – P. ALTILI – S. ANGHINELLA – A. ZATTI, *Strumenti per le politiche di sviluppo sostenibile...*, op. cit., p. 25

sociale e ecologico”, nel 2001 si è tenuta, a Goteborg, la III Conferenza ambientale dell’UE: il documento prodotto in questa occasione è stata la cosiddetta Risoluzione di Goteborg, in cui è stata approvata la Strategia di Goteborg per lo Sviluppo Sostenibile.

Partendo da quanto stabilito in occasione della strategia di Lisbona (2000), in cui ci si proponeva, come obiettivo strategico per l’UE, di *“divenire l’economia basata sulla conoscenza più competitiva e dinamica nel mondo, in grado di realizzare una crescita economica sostenibile con nuovi e migliori posti di lavoro e una maggiore coesione sociale”*, il Consiglio europeo ha stabilito che la strategia dell’UE per lo sviluppo sostenibile dovesse portare a compimento e ispirarsi a questo impegno politico, includendo anche una componente ambientale¹⁴.

In questo nuovo contesto, lo sviluppo sostenibile ha assunto, quindi, le caratteristiche di concetto integrato, coniugando le tre dimensioni fondamentali e inscindibili di Ambiente, Economia e Società, dato che risultava evidente come l’azione ambientale, da sola, non poteva esaurire la sfida: ogni piano o politica di intervento, infatti, deve rispondere ad una visione integrata e definire sia impatti economici che sociali ed ambientali. Il progresso tecnologico sostenibile si pone, allora, quale strumento per raggiungere gli obiettivi di un uso oculato delle risorse naturali (diminuendo il consumo di quelle non rinnovabili), della limitazione dei rifiuti prodotti e della sostituzione del capitale naturale (territorio, risorse materiali, specie viventi) con capitale costruito (risorse naturali trasformate).

In tale ottica, lo sviluppo sostenibile, dunque, può essere rappresentato come l’intersezione dei tre insiemi sotto raffigurati (figura 1.3) ma, laddove vengano privilegiate solo due delle sue dimensioni, non si verifica uno sviluppo sostenibile ma uno sviluppo in un’ottica conservazionista, ecologista oppure meramente socio-economica.

¹⁴ COM (2001) 264 definitivo – Comunicazione della commissione “Sviluppo sostenibile in Europa per un modo migliore: strategia dell’Unione Europea per lo sviluppo sostenibile”

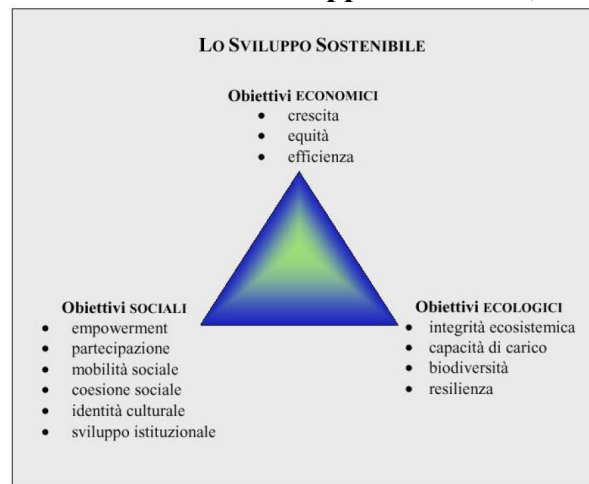
Figura 1.3 - I tre pilastri dello sviluppo sostenibile



Fonte: <http://www.ing.unitn.it/~ciolli/PagineMarco/svilupposostenibile.pdf>

L'interrelazionalità fra sviluppo economico, sociale e ambientale può essere raffigurata anche con un diagramma a triangolo equilatero (figura 1.4) i cui vertici costituiscono le singole dimensioni sociale, economica e ambientale, i lati rappresentano delle linee di sviluppo di condivisione di due soli obiettivi alla volta, l'area del triangolo il perseguimento degli obiettivi dello sviluppo sostenibile: promuovere lo sviluppo sostenibile significa ricercare l'equilibrio fra queste diverse componenti/dimensioni.

Figura 1.4 – Interrelazionalità fra sviluppo economico, sociale e ambientale



Fonte: <http://www.ing.unitn.it/~ciolli/PagineMarco/svilupposostenibile.pdf>

L'equilibrio ricercato è, naturalmente, un equilibrio dinamico, in quanto continuamente rimesso in discussione dalle pressioni dovute al cambiamento, di cui si fanno promotori diversi soggetti (pubblici, sociali, privati) e che rimette continuamente in discussione le priorità tra i tre obiettivi fondamentali¹⁵.

I principi su cui si fondava la Strategia di Goteborg erano i seguenti:

- promozione e tutela dei diritti fondamentali;
- solidarietà intra ed intergenerazionale;

¹⁵ <http://www.ing.unitn.it/~ciolli/PagineMarco/svilupposostenibile.pdf>

- garanzia di una società aperta e democratica;
- partecipazione dei cittadini, delle imprese e delle parti sociali;
- coerenza e integrazione delle politiche;
- utilizzo delle migliori conoscenze;
- principio di precauzione e del “chi inquina paga”.

Inoltre tale Strategia identificava una serie di obiettivi da raggiungere che erano:

- limitare i cambiamenti climatici;
- limitare gli effetti negativi dei trasporti e combattere gli squilibri regionali;
- promuovere modelli di produzione e di consumo sostenibili;
- promuovere una gestione sostenibile delle risorse naturali;
- limitare i gravi rischi per la salute umana;
- contrastare l'esclusione sociale, la povertà e affrontare le conseguenze dell'invecchiamento demografico;
- rafforzare la lotta contro la povertà del mondo e garantire uno sviluppo sostenibile globale e il rispetto degli impegni internazionali.

Sempre nel 2001, è stato presentato, dall'UE, il VI° Piano d'azione Ambientale 2002-2012 “Ambiente 2010: il nostro futuro, la nostra scelta”, che prendeva origine da una consultazione avviata dalla Commissione nel novembre del 1999 per valutare gli esiti del V° Piano d'azione. Tale Programma (revisionato, successivamente, nel 2007¹⁶) delineava gli obiettivi e le priorità ambientali della strategia UE per lo sviluppo sostenibile e illustrava, in dettaglio, le misure da intraprendere. Esso ruotava attorno a quattro aspetti fondamentali:

1. cambiamenti climatici;
2. ambiente e salute e qualità della vita;
3. natura e biodiversità;
4. risorse naturali e dei rifiuti¹⁷.

e, tra i principi trasversali in esso contenuti, rivestivano notevole importanza la maggiore integrazione delle tematiche ambientali in tutte le politiche settoriali e il coinvolgimento delle parti interessate in ogni parte del processo decisionale. Inoltre, si sottolineava la

¹⁶ COM (2007) 225 definitivo, Comunicazione della Commissione al parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni concernente la revisione intermedia del VI Programma Comunitario di azione in materia di ambiente

¹⁷ Decisione N. 1600/2002/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22 luglio 2002 che istituisce il sesto programma comunitario di azione in materia di ambiente pubblicato in G.U.C.E. L 242 del 10/09/2002

necessità di rafforzare il ruolo dei cittadini nelle politiche comunitarie per una gestione verde del territorio.

Ad un anno di distanza dalla Strategia di Goteborg, nel 2002 si è tenuto a Johannesburg il Vertice Mondiale sullo Sviluppo Sostenibile (WSSD, *World Summit on Sustainable Development*)¹⁸. Tale vertice ha riaffermato i principi di Rio, l'Agenda XXI e il programma per l'ulteriore attuazione dell'Agenda XXI. Ponendo fortemente l'accento sull'aspetto attuativo, il WSSD ha tentato di infondere nuova vita allo spirito di Rio; il vertice è, così, riuscito a mantenere lo sviluppo sostenibile tra le maggiori priorità della politica internazionale. Insieme agli obiettivi di sviluppo del millennio¹⁹, all'agenda di Doha per lo sviluppo²⁰ e al Consenso di Monterrey²¹, il risultato del WSSD rappresenta uno degli elementi costitutivi fondamentali di un partenariato mondiale a favore dello sviluppo sostenibile. Gli obiettivi primari erano:

- lo sradicamento della povertà;
- la diffusione di modelli sostenibili di produzione e di consumo;
- la salvaguardia delle risorse naturali da cui dipende lo sviluppo socioeconomico delle generazioni a venire.

Il WSSD ha prodotto, principalmente, i seguenti risultati:

- la Dichiarazione di Johannesburg sullo sviluppo sostenibile, in cui i capi di Stato hanno manifestato il proprio impegno verso l'ottenimento della prosperità e della pace universali tramite la riduzione della povertà, la tutela delle risorse naturali del pianeta e la promozione dello sviluppo umano;
- il Piano di implementazione di Johannesburg, un piano d'azione in cui sono stati fissati alcuni obiettivi con un calendario preciso.

Il WSSD ha, dunque, fatto propri una serie di nuovi obiettivi quantificabili, pur riaffermando gli obiettivi internazionali esistenti in materia di sviluppo e, in particolare, gli obiettivi di sviluppo del millennio. Gli obiettivi principali del WSSD possono essere così riassunti:

- dimezzare, entro il 2015, il numero di persone che non sono in grado di accedere all'acqua potabile e a strutture igieniche basilari;

¹⁸ http://europa.eu/legislation_summaries/environment/sustainable_development/128117_it.htm

¹⁹ [*Dichiarazione del Millennio delle Nazioni Unite*](#), 2000, sui valori sui quali fondare i rapporti internazionali del terzo millennio

²⁰ Agenda di Sviluppo di Doha, novembre 2001

²¹ [*Conferenza sui finanziamenti per lo sviluppo*](#), 2002, a Monterrey

- migliorare l'accesso a servizi energetici moderni, all'efficienza energetica e all'impiego delle fonti rinnovabili di energia;
- investire, il più rapidamente possibile, la tendenza attuale al degrado delle risorse naturali tramite strategie volte alla protezione degli ecosistemi e ad una gestione integrata del suolo, dell'acqua e delle risorse biologiche e consolidino nel contempo le capacità regionali, nazionali e locali;
- ridurre, in maniera significativa, l'impoverimento della diversità biologica entro il 2010 e frenare il calo degli stock ittici;
- minimizzare gli effetti dannosi dei prodotti chimici;
- sviluppare un quadro programmatico decennale volto alla produzione e al consumo sostenibili;
- cominciare a mettere in atto, entro il 2015, delle strategie di sviluppo sostenibile in tutti i paesi.

In particolare, per quanto riguarda il punto “produzione e consumo sostenibili”, il piano di implementazione di Johannesburg prevedeva un impegno a *“promuovere i modelli di produzione e di consumo sostenibili con i paesi sviluppati che assumono un ruolo guida e tutti i paesi che beneficiano del processo”*, anche se è da sottolineare che UE possedeva già un ampio insieme di politiche e strumenti volti a promuovere una produzione e un consumo sostenibili sia a livello di offerta che di domanda; ad esempio, la prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento, il sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), il marchio di qualità ecologica, la politica integrata di prodotto (IPP)²².

Nel 2004, dopo il rinnovo dei membri della Commissione, è stata organizzata una consultazione pubblica sulla strategia per lo sviluppo sostenibile. La Commissione, successivamente, ha elaborato un quadro generale dei progressi realizzati grazie a tale strategia, contenente i principali risultati di tale consultazione e gli indirizzi di massima per la revisione della suddetta strategia. Da parte sua, il Consiglio europeo di Bruxelles del giugno 2005²³ ha ribadito gli obiettivi chiave dello sviluppo sostenibile e le linee guida da utilizzare come base per il rinnovamento della strategia²⁴.

Un anno dopo, nel dicembre 2005, la Commissione ha adottato una comunicazione in cui essa:

²² COM (2003) 829 definitivo, Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento europeo “il Vertice mondiale sullo sviluppo sostenibile un anno dopo: attuazione degli impegni assunti”

²³ Nello stesso anno il Consiglio europeo si è riunito per attivare un Rilancio della Strategia di Lisbona.

²⁴ Conclusioni 10255/1/05 REV 1, Conclusioni della Presidenza del Consiglio europeo di Bruxelles, 16-17/06/2005

- “individua i principali settori che richiedono un nuovo impulso negli anni a venire. La Commissione ricorda che queste aree sono interconnesse e richiedono risposte basate sulla cooperazione e sulla solidarietà, sulla ricerca e l’innovazione, nonché sull’educazione dei cittadini;
- propone di tenere in maggiore considerazione l’impatto delle politiche interne dell’Europa sullo sviluppo sostenibile globale;
- propone dei metodi per misurare i progressi compiuti e riesaminare periodicamente le priorità a livello nazionale e comunitario;
- raccomanda un dialogo continuo con individui e organizzazioni coinvolti nello sviluppo sostenibile”²⁵.

Tale comunicazione è servita come base per l’adozione della “Rinnovata Strategia dell’UE a favore dello Sviluppo Sostenibile” in occasione del Consiglio di Bruxelles nel giugno 2006²⁶.

L’adozione di tale strategia ha rappresentato un atto di grande rilevanza, poiché in essa l’UE si poneva la finalità ambiziosa di integrare gli obiettivi di sostenibilità ambientale con quelli di sviluppo economico e sociale che caratterizzavano, invece, l’altra strategia comunitaria prioritaria per i successivi anni, l’Agenda di Lisbona. In tal senso, il documento affermava di realizzare sinergie, ma non esplicitava le modalità attraverso cui poterle realizzare.

La nuova strategia (Agenda di Goteborg) elencava sette sfide e relativi target e azioni:

1. cambiamenti climatici ed energia pulita;
2. trasporti sostenibili;
3. consumo e produzione sostenibili;
4. conservazione e gestione delle risorse naturali;
5. salute pubblica;
6. inclusione sociale, demografia e migrazione;
7. povertà mondiale e sfide dello sviluppo²⁷.

Un ruolo fondamentale a sostegno della diffusione e del raggiungimento degli obiettivi della strategia veniva assegnato alla formazione, al maggior investimento nella ricerca e

²⁵ COM (2005) 658 definitivo, Comunicazione della Commissione europea al Consiglio e al Parlamento europeo “sul riesame della strategia per sviluppo sostenibile – una piattaforma d’azione

²⁶ Consiglio europeo – Segretariato generale, Nota 10917/06, Riesame della strategia dell’UE in materia di sviluppo sostenibile (SSS dell’UE) – Nuova strategia

²⁷ Nel 2007 e nel 2009 sono state presentate rispettivamente la prima – COM(2007) 642 e SEC (2007) 1416 - e la seconda – COM (2009) 400 - relazione sull’andamento della situazione relativa alla strategia per lo sviluppo sostenibile in Europa

sviluppo, all'Agenda XXI Locale, all'informazione e comunicazione con i cittadini (tema su cui è già in atto un vero e proprio piano d'azione per avvicinare i cittadini all'Europa). Inoltre, questa nuova Strategia identificava nella SCP una delle sette sfide chiave da affrontare per realizzare lo sviluppo sostenibile e individuava obiettivi e azioni concrete da realizzare entro il 2012. A tale scopo la Commissione Europea ha pubblicato il 16 luglio 2008 il Piano d'azione sul Consumo e la Produzione sostenibili e sulla produzione industriale sostenibile con l'obiettivo di delineare gli interventi necessari ad incidere sugli attuali modelli di produzione e consumo.

1.3 Dalla politica ambientale di processo a quella di prodotto

Come detto nei paragrafi precedenti, la politica ambientale è nata (agli inizi degli anni '70) con un *focus* prioritario sui processi produttivi, quindi sull'adozione di strumenti mirati al contenimento degli impatti in fase di produzione o alla limitazione dell'uso di specifiche sostanze, sia nella produzione che nel prodotto finale. Se, da un lato, questo tipo di approccio ha ottenuto innegabili risultati positivi nella limitazioni o gestione di alcune tipologie di impatto, a livello complessivo, tuttavia, si è assistito ad un aumento generalizzato dell'inquinamento e della distruzione dell'ambiente naturale. Lo spostamento del *focus* della politica ambientale verso il prodotto deriva dal riconoscimento della possibilità offerta dall'analisi del ciclo di vita del prodotto stesso (dalla culla alla tomba, *from cradle to grave*) di tenere in considerazione, contemporaneamente, tutte le possibili ramificazioni, tutti gli impatti ambientali e tutti gli attori rilevanti²⁸.

Nel corso dell'ultimo decennio, inoltre, è aumentata sensibilmente l'attenzione verso le problematiche ambientali che ha dato vita ad una serie di strumenti e di iniziative, ad ampio spettro, volti a favorire uno sviluppo "ecocompatibile" dell'economia per tendere all'efficienza ambientale²⁹. La tutela dell'ambiente, dunque, è uno dei temi rilevanti dell'odierno dibattito sociale e politico, sia a livello nazionale che internazionale, e ha stimolato l'Unione Europea verso la ricerca di nuove strategie e nuovi strumenti di gestione ambientale la cui adozione consenta di gestire la variabile ambiente in modo proattivo.

A tal proposito, un'interessante iniziativa intrapresa, nel 2001, dai governi europei nel campo dello sviluppo sostenibile è stata quella di proporre una strategia intesa a rafforzare

²⁸ A. CICERCHIA – P. ALILI – S. ANGHINELLA – A. ZATTI, *Strumenti per le politiche di sviluppo sostenibile...*, op. cit., pp. 174 - 175

²⁹ D. ANDERI – E. CUSINATO, *Ecocompatibilità del prodotto* in "De Qualitate", luglio-agosto 2009, pp. 36 - 40

e a riorientare le politiche ambientali per promuovere lo sviluppo di un mercato di prodotti più ecologici. Tale strategia, ispirata all'approccio della Politica Integrata di Prodotto (*Integrated Product Policy*, IPP), aveva come obiettivo principale l'integrazione degli strumenti di attuazione delle diverse politiche ambientali, per consentire la riduzione degli impatti ambientali legati al ciclo di vita dei prodotti (beni/servizi)³⁰.

1.3.1 La politica Integrata di Prodotto (IPP, *Integrated Product Policy*)

L'obiettivo dell'integrazione della componente ambientale nelle politiche di settore e nei mercati è basata, a partire dal VI° Programma d'azione comunitaria in campo ambientale, su un'attenzione crescente al prodotto piuttosto che al processo, attraverso l'adozione di un approccio basato sul ciclo di vita del prodotto.

La politica integrata di prodotto costituisce, quindi, il quadro di riferimento concettuale al fine di:

- integrare politiche e strumenti che, storicamente, avevano avuto come oggetto specifiche forme di impatto o specifiche prescrizioni;
- integrare diverse fasi del ciclo di vita del prodotto attraverso la logica dell'analisi del ciclo di vita (*life cycle assessment*, LCA);
- integrare interessi di diversi soggetti.

La capacità di coinvolgere soggetti diversi, economici, istituzionali e sociali, è uno degli elementi di maggiore innovazione e interesse dell'IPP dal momento che adottando, come centro dell'analisi, il prodotto, si possono tenere in considerazione tutti gli aspetti ambientali legati alla sua progettazione, alla sua produzione, al suo consumo e al suo smaltimento finale.

Attraverso l'IPP si mobilitano a favore della tutela dell'ambiente le forze di mercato, in quanto occorre agire sia dal lato dell'offerta, per incentivare le imprese a sviluppare prodotti a minor impatto ambientale in tutte le fasi del ciclo di vita, sia dal lato della domanda, con azioni di informazione e comunicazione rivolte ai consumatori per aumentare la loro sensibilità ambientale e migliorare la loro capacità di compiere scelte consapevoli. Gli "acquisti verdi" (*green procurement*, GP) e gli "acquisti verdi pubblici" (*green public procurement*, GPP) sono strumenti al servizio dell'IPP ai fini del miglioramento e del raggiungimento della sostenibilità dello sviluppo.

La politica integrata di prodotto nasce, quindi, con l'obiettivo di supportare lo sviluppo sostenibile riducendo gli impatti ambientali negativi dei prodotti lungo tutto il loro ciclo di

³⁰ COM (2001) 68 def. Libro Verde sulla Politica Integrata relativa ai prodotti, 07/02/2001; COM (2003) 302 def. Comunicazione della Commissione al Consiglio e al parlamento Europeo, 18/06/2003

vita: dall'estrazione e trasporto delle materie prime, alla produzione, distribuzione, uso del bene, fino allo smaltimento finale dei rifiuti generati dall'uso e dalla vita utile del prodotto. Si tratta di una politica fortemente innovativa, dal momento che le politiche ambientali avevano, tradizionalmente, avuto la tendenza a concentrarsi sulle grandi fonti di inquinamento puntuali (per esempio tramite la regolamentazione delle imprese) o sul contenuto di sostanze pericolose (per esempio con la regolamentazione dell'utilizzo di sostanze chimiche).

L'IPP cerca, dunque, di minimizzare gli effetti negativi sull'ambiente di un prodotto, prendendo in considerazione tutte le fasi del suo ciclo di vita e mettendo in atto forme di riduzione degli impatti compatibili con il rispetto dei criteri di efficienza economica, concentrandosi, principalmente, sulla dimensione ambientale dei prodotti; non per questo, tuttavia, la logica integrata di prodotto intende escludere dalle proprie valutazioni aspetti quali la sicurezza e la salute.

L'obiettivo fondamentale dell'approccio IPP consiste nel riuscire ad ottenere, in modo economicamente efficiente, prodotti con migliori caratteristiche ecologiche e nel farli utilizzare dai consumatori.

Conseguentemente, la politica integrata di prodotto si focalizza sulla progettazione ecologica dei prodotti dal lato dell'offerta e sulla divulgazione di informazioni e il ricorso di incentivi dal lato della domanda. Criterio informatore è il principio "chi inquina paga", in base al quale nel prezzo del prodotto andrebbero considerate anche le componenti necessarie a ripagare il danno ambientale (tecnicamente l'esternalità negativa) connesso alla progettazione, alla realizzazione, all'utilizzo e allo smaltimento del prodotto stesso.

L'idea alla base dell'IPP è che occorre, da un lato, integrare le considerazioni ambientali in ogni fase del ciclo di vita di un prodotto (*life cycle thinking*) e, dall'altro, ricorrere ad un approccio di ampia portata, che integri vari strumenti puntando alla cooperazione tra le parti interessate.

L'approccio IPP è basato su cinque principi fondamentali, presentati nel "Libro verde sulla politica integrata relativa ai prodotti"³¹ della Commissione europea:

1. analisi del ciclo di vita (*life cycle thinking*): considera l'intero ciclo di vita di un prodotto, in modo tale da ridurre gli impatti ambientali complessivi ed evitare che essi vengano trasferiti da una fase a un'altra del suo ciclo di vita senza migliorarne la *performance* ambientale complessiva. Al fine di promuovere il *life cycle thinking*, la Commissione europea ha previsto un massiccio ricorso a strumenti

³¹ COM (2001) 68 def. Libro Verde sulla Politica Integrata relativa ai prodotti, 07/02/2001

informativi sul ciclo di vita, l'eventuale istituzione di obblighi per i produttori nelle fasi di progettazione dei prodotti e l'inserimento dell'esplicita considerazione della dimensione del prodotto nei sistemi di gestione ambientale;

2. collaborazione con il mercato: attraverso l'introduzione di incentivi e sussidi di vario tipo, al fine di sostenere e incentivare la domanda e l'offerta di prodotti più ecologici;
3. coinvolgimento delle parti interessate: si intende, in quest'ambito, il forte coinvolgimento di più soggetti a tutti i possibili livelli d'azione, al fine di creare uno stretto legame tra maggiore sensibilità ecologica e ambientale, aumento della domanda di prodotti verdi, aumento e diversificazione dell'offerta di prodotti ambientalmente sostenibili;
4. miglioramento continuo: la logica IPP piuttosto che fissare target quantitativi, preferisce fare affidamento su una logica di miglioramento continuo, in modo tale da consentire alle parti interessate la massima flessibilità nella ricerca del livello ottimale del rapporto costi - efficacia;
5. molteplicità degli strumenti: l'esistenza di un numero vastissimo, e sempre più variegato, di prodotti fa sì che non vi possa essere un approccio *one - fits - all* per attuare la politica integrata di prodotto. Uno degli strumenti cardine nel perseguire tale politica è il *green procurement*, e il *green public procurement* in particolare, a causa, come meglio verrà specificato in seguito, della sua potenzialità di stimolo, sia della domanda, sia dell'offerta. Il settore pubblico è, infatti, un soggetto complessivamente dotato di rilevante potere d'acquisto, ma anche di capacità di pressione su produttori e fornitori ed è nel contempo produttore esso stesso di beni e servizi.

La Commissione ha incoraggiato il ricorso a molteplici strumenti, come l'applicazione di tasse ambientali, sussidi, accordi volontari, formazione di vario tipo, ecc. al fine di internalizzare gli impatti ambientali di un prodotto facendo sì che il suo prezzo di mercato rifletta il suo valore economico totale, comprensivo, quindi, anche dei costi ambientali relativi al suo intero ciclo di vita.

Un ruolo di grande rilevanza per il successo dell'IPP è assegnato all'industria, che ha la possibilità di guidare un vasto processo di trasformazione all'interno del mercato. Le imprese, da una parte, potrebbero manifestare una certa resistenza ad orientare le proprie produzioni in senso ecologico per via dei costi che una tale trasformazione può comportare ma, dall'altra, sono anche consapevoli del fatto che un'oculata politica ambientale può

trasformarsi in uno strumento di marketing in grado conferire all'impresa una maggiore visibilità, di assicurarle un consistente vantaggio competitivo e di condurla anche a potenzialmente considerevoli diminuzione di costo.

Una buona gestione e progettazione ambientale dei prodotti sembra, dunque, essere la chiave per conquistare future quote di mercato, una volta che i prodotti “ecologici” saranno diventati “trainanti” sul mercato rispetto alla situazione attuale, in cui sembrano rimanere ancora relegati a segmenti di nicchia con quote piuttosto marginali. La domanda di prodotti ecologici nasce e si rafforza, infatti, non solo attraverso un processo di educazione reciproca tra le imprese, ma anche sulla spinta dei consumatori che dovrebbero indurre le imprese a migliorare le prestazioni ambientali dei propri prodotti. I consumatori devono, dunque, poter accedere facilmente a informazioni comprensibili e credibili attraverso strumenti quali l'etichettatura dei prodotti o altre fonti di informazione liberamente disponibili.

Data, quindi, l'estrema varietà dei soggetti coinvolti, ne deriva che condizione fondamentale per l'implementazione e il successo dell'IPP è l'ampia partecipazione di tutti i soggetti interessati a tutti i possibili livelli d'azione: industria, Pubblica Amministrazione, consumatori, ma anche organizzazioni non governative ed enti di ricerca.

Tutti i prodotti (o beni/servizi) lungo il loro intero ciclo di vita interagiscono con l'ambiente dando luogo ad impatti sulle diverse matrici ambientali: aria, acqua e suolo. In tale ottica, si definiscono prodotti orientati alla sostenibilità quelli che hanno una migliore prestazione ambientale lungo l'intero ciclo di vita: questo rappresenta un approccio innovativo per la politica ambientale, che dunque non affronta più il problema della minimizzazione dell'impatto concentrandosi solo su singole fasi del ciclo di vita del prodotto. Ciò anche perché non considerando il ciclo di vita di un prodotto nella sua interezza non si può avere la certezza dell'innescarsi di percorsi di miglioramento continuo delle *performance* ambientali di prodotto o che il miglioramento o la diminuzione di un particolare impatto ambientale di una specifica fase del ciclo di vita non siano controbilanciati da un aumento, o peggioramento, d'impatto in un'altra.

In questo contesto, assumono estrema rilevanza i cosiddetti sistemi di acquisto di prodotti ambientalmente consapevoli (sistemi di *Green Purchasing* o *Green Procurement*, *GPt*) che considerano e valorizzano, ai fini delle decisioni di acquisto, l'analisi degli aspetti ambientali lungo l'intero ciclo di vita.

Due sono i principali corollari di questa definizione:

- i sistemi di GP non portano necessariamente ad acquistare il bene ambientalmente preferibile: il sistema prevede solo che le componenti ambientali siano tenute, in considerazione nelle decisioni d'acquisto, ma non ne sancisce la prevalenza rispetto ad altri aspetti, in particolare il costo;
- occorre utilizzare la metodologia di analisi del ciclo di vita del prodotto (*life cycle assessment*) per evitare, come accennato, lo spostamento di criticità ambientali da una fase all'altra del ciclo di vita o da una tematica ambientale ad un'altra.

Il concetto di GP si è affacciato da alcuni anni sul panorama ambientale economico, ma stenta ad affermarsi compiutamente a causa di molteplici difficoltà nel diffondere sistemi di acquisti verdi, in particolare legate a:

- mancanza di sensibilità ambientale del consumatore, che non percepisce l'ambiente, o meglio le caratteristiche e gli impatti ambientali del prodotto, come uno degli aspetti rilevanti nella fase di scelta e acquisto di un prodotto;
- difficoltà nella valutazione ambientale dei prodotti e, quindi, nell'individuazione di quelli ambientalmente preferibili;
- costi più elevati dei prodotti ambientalmente preferibili in particolare in relazione a due concomitanti fenomeni: le materie prime e i processi utilizzati possono potenzialmente essere più dispendiosi di quelli tradizionali e l'assenza di una domanda "forte" da parte del consumatore finale può generare una collocazione di questi tipo di prodotti su mercato come prodotti di nicchia³².

1.3.2 La Strategia per la Produzione e il Consumo Sostenibile (SPC)

Le politiche ambientali di "seconda generazione" hanno superato l'impostazione prevalentemente settoriale e normativa delle precedenti abbracciando un approccio più ampio, trasversale alle diverse problematiche e volto a coinvolgere tutti i soggetti operanti all'interno del sistema di produzione e consumo.

La IPP (lanciata, come già detto, nel 2001 allo scopo di rafforzare e orientare le politiche riguardanti i prodotti e servizi per promuovere lo sviluppo di un mercato più "ecologico") ha rappresentato una tappa fondamentale in questa evoluzione.

Nel 2002, a livello internazionale, il WSSD di Johannesburg ha sottolineato come il cambiamento dei modelli di produzione e consumo dovesse essere una delle principali precondizioni per conseguire lo sviluppo sostenibile³³. Nel marzo del 2003, a livello

³² A. CICERCHIA – P. ALTILI – S. ANGHINELLA – A. ZATTI, *Strumenti per le politiche di sviluppo sostenibile...*, op. cit., pp. 176 - 181

³³ <http://www.dsa.minambiente.it/gpp/page.asp?id=82>

europeo, ha preso vita la cosiddetta Strategia per la Produzione e il Consumo Sostenibile (SPC, *Sustainable Consumption and Production*), per la cui attuazione le IPP hanno avuto un ruolo fondamentale, che è stata identificata dall'UE come una delle priorità a 10 anni³⁴.

La principale tappa nell'evoluzione politica della SCP è stata rappresentata dal lancio della Rinnovata Strategia sullo Sviluppo Sostenibile (2006) poiché, come già sottolineato, essa ha identificato nella SCP una delle sette sfide chiave per affrontare il proprio impegno di lungo termine a favore dello sviluppo sostenibile individuando obiettivi, target e azioni concrete da realizzare entro il 2010.

Di conseguenza, si è avuta la nascita di una nuova strategia europea in tema di SPC con cui la Commissione europea, che ne ha fatto una priorità per il quinquennio 2007-2013, ha rafforzato e perfezionato le proprie linee di azione nell'area delle politiche ambientali mirate a prevenire, gestire e migliorare gli impatti del ciclo di vita dei prodotti. A tale scopo, la Commissione ha pubblicato, nel 2008, il "Piano d'Azione sul Consumo e la Produzione Sostenibile e sulla produzione industriale sostenibile" con l'obiettivo di delineare gli interventi necessari ad incidere sugli attuali modelli di produzione e di consumo³⁵.

Tale strategia completava le politiche sui consumi energetici, in particolare il pacchetto sull'energia e sul clima adottati dalla Commissione sempre nello stesso anno e conteneva, fra le altre cose, anche:

- la comunicazione sul GPP, COM 2008/400 "acquisti pubblici per un ambiente migliore";
- le bozze di revisione dei regolamenti EMAS e ECOLABEL;
- la proposta di estensione della direttiva sulla progettazione ecologica dei prodotti.

Le linee di azione comunitarie in ambito SPC, pertanto, si affidavano a strumenti innovativi in grado di potenziare le capacità, dei produttori e dei consumatori, di operare scelte "sostenibili" e di influenzarsi vicendevolmente. Tali strumenti fanno riferimento, come visto, alla valutazione del *Life Cycle Assessment* (LCA), uno degli strumenti fondamentali per l'attuazione delle IPP nonché il principale strumento operativo del "*Life Cycle Thinking*" (LCT)³⁶.

³⁴ http://ec.europa.eu/environment/wssd/documents/scp_eu.pdf

³⁵ COM (2008) 397 def. Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al consiglio, al comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni sul piano d'azione "Produzione e consumo sostenibili" e "Politica industriale sostenibile", 16/07/2008

³⁶ A. DEL BORGHI – F. IRALDO – G. L. BALDO – M. FIESCHI, *Dichiarazione ambientale di prodotto: la sostenibilità in chiave competitiva* in "Ambiente & Sicurezza", 14 agosto 2007, n. 16, pp. 19 - 23

In questa strategia di azione rientrano, ad esempio, le cosiddette etichette e dichiarazioni ambientali ad adesione volontaria che, secondo la norma ISO 14020:2002, hanno come obiettivo quello di *“promuovere la domanda e l’offerta di quei prodotti e servizi in grado di causare minor danno all’ambiente, contribuendo così a stimolare un processo di miglioramento ambientale continuo guidato dal mercato”*³⁷.

1.4 Gli impegni per lo sviluppo sostenibile in Italia

Come sottolineato nel paragrafo precedente, la volontà di superare i limiti di una politica di intervento, in campo ambientale, tesa più a “recuperare” le situazioni di degrado che a prevenirle, ha messo in evidenza la necessità di riconsiderare il rapporto uomo/ambiente/sviluppo: tutto ciò nel tentativo di conciliare i bisogni di una società in continua crescita con le esigenze di salvaguarda ambientale, ossia quelle per la realizzazione di uno “sviluppo sostenibile”.

In occasione della UNCED, fra le altre, è stata approvata l’Agenda XXI, con lo scopo di individuare le diverse azioni da avviare nella direzione dello sviluppo sostenibile in vista del XXI° secolo. La realizzazione di questo principio comporta un ripensamento del concetto stesso di crescita che non può identificarsi solo con l’aumento della produzione dei materiali e dei consumi: era quindi più che mai necessario definire un piano d’azione per realizzare uno sviluppo compatibile con la salvaguardia dell’ambiente. Agenda XXI ha risposto a tale necessità: il suo obiettivo, infatti, era quello di assicurare uno sviluppo economico responsabile verso la società, proteggendo le risorse naturali e l’ambiente a beneficio delle future generazioni.

L’ONU, al contempo, aveva anche prescritto che ogni nazione doveva dotarsi di un proprio piano d’azione per realizzare gli obiettivi dell’Agenda XXI e questo entro il 31 dicembre del 1993.

Per dare attuazione a quanto richiesto³⁸, il Ministero italiano dell’Ambiente ha definito il “Piano Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile” che è stato approvato dal CIPE (Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica) il 28 dicembre 1993³⁹. Il Piano prevedeva azioni nei settori produttivi quali l’industria, l’agricoltura e il turismo, nelle infrastrutture di base (energia e trasporti) e nel settore dei rifiuti, problema terminale dei processi di produzione e consumo nelle economie più ricche.

³⁷ Norma UNI EN ISO 14020:2002

³⁸ Prima dell’UNCED l’Italia non aveva mai predisposto piani o strategie per l’ambiente

³⁹ Delibera CIPE, seduta del 28 dicembre 1993, Piano Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, pubblicato su suppl. G.U. n. 37 del 26/2/94

Il Piano ha rappresentato il primo documento italiano sull'ambiente a carattere interministeriale⁴⁰ ed ha costituito un riferimento fondamentale per orientare le politiche ambientali su scala nazionale e locale in tutto il decennio successivo⁴¹.

Sei anni dopo, nel 1999, sempre il Ministero dell'Ambiente (con DPR 549/99⁴²) ha istituito il "Servizio per lo Sviluppo Sostenibile", organo preposto alla promozione e al coordinamento delle iniziative per lo sviluppo sostenibile in Italia; in base al Decreto, il Servizio cura lo svolgimento delle funzioni di competenza del Ministero nelle seguenti materie: promozione e coordinamento di programmi e progetti per lo sviluppo sostenibile; promozione di iniziative per l'occupazione, l'educazione, la formazione e la ricerca in campo ambientale; redazione della Relazione sullo Stato dell'Ambiente; elaborazione e gestione dei documenti programmatici ammessi a cofinanziamenti comunitari⁴³.

Dal 2000 ad oggi, infine, l'impegno italiano si è poi sostanziato in una serie di iniziative e contributi a cura del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (MATT), del sistema APAT, ARPA, APPA, del Governo centrale e locale, del Coordinamento Agenda XXI. Fra gli altri, si ricordano la Strategia di Azione Ambientale; la Conferenza Stato – Regioni; il Premio Città dei Bambini e delle Bambine; per l'Agenda XXI locale, il Cofinanziamento di programmi di sviluppo sostenibile e il Manuale ANPA d'aggiornamento sulle tematiche di Agenda XXI.

In particolare, la "[Strategia di Azione Ambientale per lo Sviluppo Sostenibile in Italia](#)", elaborata dal MATT e approvata con Delibera CIPE 2/8/02⁴⁴, n°57, si ispirava al sopracitato VI° Programma d'Azione e a quegli obiettivi di piena occupazione, coesione sociale, tutela ambientale sanciti dai Consigli Europei di Lisbona e Goteborg.

L'azione ambientale si articola anche qui in quattro grandi aree tematiche:

1. cambiamenti climatici e protezione della fascia dell'ozono;
2. protezione e valorizzazione sostenibile della Natura e della Biodiversità;
3. qualità dell'Ambiente e qualità della vita negli ambienti urbani e nel territorio;
4. gestione sostenibile delle risorse naturali.

⁴⁰ Prima dell'UNCED, l'Italia non aveva mai predisposto piani e strategie per l'ambiente.

⁴¹ http://www.apat.gov.it/site/_files/Agenda21/normativa/italia/1993_Piano_nazionale_per_lo_sviluppo_sostenibile.pdf

⁴² DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 3 dicembre 1999, n.549 Regolamento recante norme di organizzazione delle strutture di livello dirigenziale generale del Ministero dell'ambiente, pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 67 del 21-03-2000

⁴³ www.apat.gov.it/site/_.../schema_cronologico_sintetico.doc

⁴⁴ CIPE, 2 agosto 2002, Deliberazione n. 57, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 255 del 30 ottobre 2002, supplemento ordinario n. 205

A ciascuna area tematica è associata una tabella di indicatori scelti in funzione delle esigenze della normativa vigente e comprendenti i sette indicatori del Consiglio di Barcellona, gli ICE (Indicatori Comuni Europei) e la lista degli undici indicatori ambientali europei del 2000.

Nell'ambito di questa strategia, il MATT ha individuato come strumento per rendere più sistematica, efficiente ed efficace l'applicazione della VIA (Valutazione Impatto Ambientale) l'istituzione degli Osservatori Ambientali, finalizzati alla verifica dell'ottemperanza alle pronunce di compatibilità ambientale, nonché al monitoraggio dei problemi ambientali in fase di realizzazione delle opere di particolare rilevanza. Il Ministero riconosceva altresì che la VIA sulle singole opere non era sufficiente a garantire la sostenibilità complessiva ma questa deve essere integrata a monte con piani e programmi, mediante la Valutazione Ambientale Strategica (VAS) così come previsto dalla Direttiva 2001/42/CE, che abbiano già assunto i criteri necessari alla sostenibilità ambientale⁴⁵. Anche il tema del “danno ambientale” è da annoverarsi tra gli strumenti utilizzati per promuovere lo sviluppo sostenibile. In tal senso si segnala lo strumento della Responsabilità civile in materia di danno ambientale, introdotto a livello nazionale (Art. 18 L. 349/86) e comunitario (art. 174 del Trattato istitutivo della CE Roma, 1957; [Libro Bianco sulla responsabilità per danni all'ambiente](#) - Bruxelles, 2000; Proposta di Direttiva in materia di prevenzione e riparazione del danno ambientale - Bruxelles, 2002) che stabilisce il principio del “chi inquina paga” ed ha, tra l'altro, l'obiettivo di prevenire i danni ambientali rendendo consapevoli gli operatori che effettuano pratiche e comportamenti che costituiscono un rischio per l'ambiente, riguardo agli obblighi di risarcimento del danno ambientale eventualmente causato.

In ambito italiano, infine, nel 2008 è stato pubblicato un importante documento dal titolo “Contributi per la strategia italiana per il consumo e la produzione sostenibili”. Come detto nel paragrafo precedente, a livello europeo la SCP ha preso le mosse dalle Conclusioni del Consiglio europeo del marzo 2003 che invitavano a: *“elaborare tempestivamente, tanto a livello internazionale quanto a livello dell'UE, il quadro decennale di programmi in materia di consumo e produzione sostenibili”* e dalle conclusioni del Consiglio europeo dell'ottobre dello stesso anno che, adottando la Comunicazione della Commissione sulla IPP del 2003, sottolineavano come la quest'ultima avesse un ruolo rilevante per l'attuazione della strategia SCP.

⁴⁵http://www.apat.gov.it/site/_files/Agenda21/normativa/italia/2002_Strategia_Azione_Ambientale_Italia.pdf

La Direzione generale Salvaguardia Ambientale, che svolge le attività relative alla IPP e agli strumenti ad essa connessa (GPP, ECOLABEL, EMAS, ecc.), con questo documento vuole contribuire alla definizione di una strategia nazionale SCP. Questa Strategia dovrà fornire un quadro di riferimento per produttori e consumatori, indirizzandone le scelte verso opzioni più sostenibili, dovrà individuare le priorità strategiche, rendere coerenti e sinergiche, tra loro, le politiche pubbliche di settore, rafforzare e (dove necessario) promuovere nuovi strumenti di intervento. In tal modo essa contribuirà al raggiungimento di diversi obiettivi e impegni assunti dal nostro Paese in tema di sviluppo sostenibile, quali in primis gli obiettivi previsti dall'Unione europea sull'energia o gli impegni sulla riduzione della produzione dei rifiuti. Nella prima parte sono presentati il contesto politico e normativo all'interno del quale si inserisce la Strategia Italiana SCP, gli obiettivi di sostenibilità cui la Strategia intende contribuire, corrispondenti alle tematiche più urgenti e sulle quali il nostro paese ha sottoscritto diversi impegni vincolanti e una prima individuazione degli indicatori di riferimento. Nella seconda parte del documento sono descritti gli ambiti di azione e i principali aspetti su cui la Strategia dovrebbe incidere, delineando quindi il percorso da seguire⁴⁶.

1.5 I principi della politica ambientale europea

Tre sono i principi che caratterizzano la politica della Comunità Europea in materia d'ambiente⁴⁷:

1. il principio della precauzione ed azione preventiva;
2. il principio della correzione, anzitutto alla fonte, dei danni causati all'ambiente;
3. il principio "chi inquina paga".

Il *principio di precauzione* tenta di garantire, comunque, un elevato livello di protezione ambientale e di salute umana, animale e vegetale, anche qualora i dati scientifici disponibili non consentano una valutazione completa del rischio.

Il problema di come e quando applicare il principio di precauzione è stato oggetto di ampia discussione a livello europeo ed internazionale per l'esigenza di equilibrare la libertà di azione di individui, imprese ed organizzazioni con l'esigenza di ridurre i rischi per l'ambiente, la salute umana, animale e vegetale, evitando che si possa ricorrere ad esso come pretesto per azioni protezionistiche.

Poiché tale principio (ed i meccanismi che lo attivano) non trovano piena definizione in nessuno dei trattati o in altri testi comunitari, il Consiglio, nella sua risoluzione del 13

⁴⁶ http://www.dsa.minambiente.it/gpp/file/Documento_SCP_20.09.08.pdf

⁴⁷ Art. 174, paragrafo 2 del Trattato CE

aprile 1999 ha chiesto alla Commissione di elaborare degli orientamenti chiari ed efficaci al fine di un'appropriata applicazione di detto principio.

La comunicazione della Commissione costituisce una risposta a questa domanda e definisce i fattori che determinano il ricorso al principio di precauzione e le misure risultanti da tale ricorso. Secondo quest'ultima, il principio di precauzione può essere invocato quando gli effetti potenzialmente pericolosi di un fenomeno, di un prodotto o processo sono stati individuati tramite una valutazione scientifica ma questa non consente di valutare il rischio con sufficiente certezza. Il ricorso al suddetto principio si può verificare, quindi, quando sussistono le seguenti tre condizioni: l'identificazione degli effetti potenzialmente negativi, la valutazione dei dati scientifici disponibili e l'analisi dell'ampiezza dell'incertezza scientifica.

In base al livello di rischio, considerato accettabile o meno, il decisore politico potrà scegliere di agire o non intervenire.

Quando i responsabili politici vengono a conoscenza di un rischio per l'ambiente e la salute umana, animale o vegetale, che potrebbe avere gravi conseguenze in caso d'inazione, si pone il problema di definire le adeguate misure protettive.

Il ricorso al principio di precauzione, oltre ad avviare atti giuridici, può dare adito ad una gamma di altre azioni come, ad esempio, il finanziamento di un progetto di ricerca o un programma d'informazione del pubblico sui possibili effetti di un determinato prodotto o processo.

Il *principio "chi inquina paga"* o *della responsabilità ambientale*, sancito nel Libro Bianco sulla responsabilità ambientale (2000), è finalizzato ad obbligare chi causa danni all'ambiente a pagare per rimediare.

Affinché possa essere imputata la responsabilità per danni è necessario che il soggetto che ha causato il danno sia individuabile, che il danno sia definibile e quantificabile e sia chiaramente definibile il nesso di causa-effetto tra l'azione del soggetto e gli effetti negativi sull'ambiente.

La possibilità di dover pagare per i danni causati induce generalmente a ridurre il livello d'inquinamento causato, almeno finché il costo marginale di riduzione dell'inquinamento supera il risarcimento. In questo modo si favorisce la percezione del danno e l'internalizzazione dei costi ambientali, incoraggiando l'investimento in tecnologie pulite.

Il Libro Bianco fa riferimento a tre tipi di danno: danno tradizionale, danno alla biodiversità e danno sotto forma di contaminazione dei siti.

Poiché la tutela dell'ambiente è d'interesse pubblico, è lo Stato a doversi fare carico di un'azione legale contro chi ha danneggiato l'ambiente⁴⁸.

1.6 Strumenti per lo Sviluppo Sostenibile

1.6.1 Premessa

Il peggioramento di problemi riguardanti l'inquinamento e il deterioramento delle risorse naturali ha prodotto un'intensificazione delle iniziative di politica ambientale, sia a livello nazionale che internazionale. Sono, oramai, sempre più evidenti la crisi del rapporto tra sviluppo e limitatezza delle risorse e la necessità di perseguire il cosiddetto sviluppo sostenibile. I consumatori vogliono un mercato capace di offrire prodotti e servizi sempre più vicini all'ambiente, perciò la problematica ecologica non è più scindibile da quella economica. Di conseguenza le imprese non possono subire i mutamenti della domanda e delle norme sempre più rigorose in tema di inquinamento ammissibile e protezione ambientale ma devono cercare soluzioni tecnico-organizzative appropriate. La responsabilità che ha l'impresa nel consolidamento dell'economia e della protezione dell'ambiente richiede che questa svolga un ruolo attivo, introducendo e attuando politiche che, oltre ad assicurare la conformità con tutte le pertinenti disposizioni regolamentate, includano impegni finalizzati al costante e ragionevole miglioramento dell'efficienza ambientale. Come già esposto nei paragrafi precedenti, a partire dalla Conferenza di Rio (1992) si è cominciato a registrare, su scala globale, un acceso interesse verso i temi di tutela e salvaguardia dell'ambiente. Alla riconosciuta necessità di adeguare le politiche di sviluppo ai principi di sostenibilità ed eco logicità, l'Unione Europea ha risposto introducendo una serie di strumenti innovativi, alcuni legalmente vincolanti ed altri ad adesione volontaria, che forniscono significativi risultati sul piano del controllo e del miglioramento degli impatti ambientali legati alle attività antropiche, con particolare attenzione a quelle di tipo industriale.

Oggi si identificano quattro diversi atteggiamenti o modelli manageriali (cui sono associati quattro diversi tipi di strategie) che un'impresa può assumere nei confronti della variabile ambientale che variano in funzione degli obiettivi e degli interlocutori:

1. atteggiamento passivo o di risposta;
2. atteggiamento adattativo;
3. atteggiamento reattivo;
4. atteggiamento proattivo o propositivo.

⁴⁸ <http://wpage.unina.it/cicia/PoliticaUE.pdf>

L'atteggiamento passivo o di risposta è l'atteggiamento che distingue le imprese che vedono nell'ambiente un vincolo, una fonte di costi aggiunti e, come tale, anche causa di complessità. L'impresa passiva subisce le normative ambientali e le pressioni esterne, le quali vengono considerate come un'ingerenza indebita nei propri affari interni. L'impresa passiva preferisce rinviare il problema ambientale all'eventuale sanzione piuttosto che prevenire la sanzione stessa. L'intervento sarà sempre a valle dei processi (*end of pipe*). È il tipico caso di un'impresa poco innovativa, poiché è l'innovazione che la porta a confrontarsi con le tematiche ambientali. In queste condizioni l'impresa si limita ad informare, piuttosto che a comunicare, nei limiti di quello che le istituzioni le impongono. I dati ambientali non sono conosciuti o sono tenuti segreti per il rischioso effetto della loro comunicazione e quindi temuti.

L'atteggiamento adattativo, invece, è l'atteggiamento delle imprese che considerano l'impegno ambientale come una necessità. Le imprese adattative associano all'impiego di tecnologie di abbattimento a valle l'uso di tecnologie di processo standardizzate offerte da produttori specializzati. L'impresa adattativa affida la responsabilità della gestione al responsabile tecnico di produzione, a cui di solito verrà affiancata una consulenza interna od esterna. La sensibilità ambientale dimostrata è superiore a quella assunta dall'impresa passiva, ma la comunicazione continua ad essere informativa anche se si presenta accresciuta e più articolata; inoltre gli effetti derivanti da tale tipo di atteggiamento non emergono sul fronte della organizzazione interna.

Per quanto concerne l'atteggiamento reattivo, esso è l'atteggiamento tipico delle imprese che si adeguano alle norme attraverso lo sviluppo di processi a basso impatto ambientale e la produzione di prodotti puliti. Le imprese appartenenti a questa tipologia sono sufficientemente sensibili alle reazioni dei consumatori. Il grado di organizzazione interna diventa più complesso e le responsabilità della gestione ambientale vengono allargate ad un numero sempre maggiore di soggetti interni all'impresa.

Infine, l'atteggiamento proattivo o propositivo è l'atteggiamento delle aziende che hanno valutato positivamente l'importanza della variabile ambientale in termini di efficienza, di qualità, di sviluppo, di competitività, e, quindi, tengono sotto stretto controllo gli indicatori di efficienza ambientale al fine di garantire un costante progresso dei processi produttivi e della qualità dei prodotti. In queste imprese, la comunicazione assume un ruolo fondamentale non solo in termini di informazione, ma in quanto fondamentale strumento di gestione ambientale ed integrato con gli altri strumenti aziendali. Inoltre, la comunicazione si caratterizza per la sua programmazione, per gli strumenti utilizzati e per le iniziative non

solo di comunicazione unidirezionale ma di dialogo interattivo con i vari *stakeholders*. In questo caso la comunicazione ambientale riflette il profilo culturale dell'impresa ed il grado di evoluzione del suo *management*. Inoltre, nei mercati e nei settori che presentano un'elevata sensibilità verso le tematiche ambientali emergono delle barriere all'entrata legate all'impegno ambientale delle imprese. Ciò significa che un'impresa che produce un certo bene, acquisterà le materie necessarie alla propria attività da aziende che considerano anch'esse la variabile ambientale un elemento determinante⁴⁹.

1.6.2 Gli strumenti di politica ambientale

Gli strumenti di politica ambientale sono dei meccanismi che conducono l'inquinatore ad osservare ciò che gli viene imposto dalle autorità di controllo. Molteplici strumenti possono essere utilizzati nelle politiche ambientali e la scelta dello strumento da utilizzare dipende da numerosi fattori:

- la natura dello scarico (solido, liquido, gassoso);
- la natura del corpo ricevente (acqua, aria, terreno);
- la sostituibilità tra corpi ricettori: lo scarico può assumere più forme e può inquinare più corpi ricettori (i rifiuti che oltre che a sporcare il suolo sul quale vengono depositati, producendo gas inquinano anche l'aria);
- la tossicità delle sostanze inquinanti e la loro persistenza nell'ambiente;
- strumenti e modalità di rilevazione disponibili allo stato attuale;
- localizzazione del flusso di entrata dell'inquinante nel corpo ricettore;
- l'identificazione dell'inquinante;
- i fattori legali e sociali (alcuni strumenti possono essere socialmente non accettabili, altri legalmente non imponibili).

La scelta dello strumento da adottare dipende dalla combinazione dei fattori appena elencati.

In quest'ottica, la Comunità europea ha ritenuto opportuno affiancare ad una normativa adeguata in tema di politica ambientale nuove strategie d'azione a difesa dell'ambiente che si avvalgono di diverse tipologie di strumenti, tutti finalizzati al perseguimento degli obiettivi prefissati e al raggiungimento degli standard minimi di protezione.

Le diverse tipologie di strumenti possono essere raggruppati nelle seguenti tipologie:

1. strumenti regolativi o di “*command & control*”;

⁴⁹ http://www.sindar.it/Editoriale/Allegati/Argomenti/memoria_iso1.pdf

2. strumenti economici (tasse, sussidi e permessi negoziabili);
3. strumenti volontari (figura 1.5)⁵⁰.

Figura 1.5 – Strumenti di politica ambientale

STRUMENTI DELLE POLITICHE AMBIENTALI		
Strumenti regolativi: fase di tamponamento. Applicazione di norme e tasse per chi inquina. La politica ambientale è vista come un fardello e viene applicata quando il danno si è già verificato per riparare il danno		Strumenti proattivi: la politica ambientale assume valenza di variabile strategica nella competitività, sfruttando la responsabilizzazione del consumatore che è portato a scegliere il marchio attestato come ecologico. Sono le aziende a chiedere di certificare i propri prodotti e processi produttivi
I. STRUMENTI REGOLATIVI	II. STRUMENTI ECONOMICI	III. STRUMENTI VOLONTARI
Definizione di norme + accertamenti – <i>di emissione:</i> definizione dei livelli massimi di inquinamento – <i>di qualità:</i> definizione di qualità ambientale di un dato corpo ricettore (concentrazione massima di sostanze ammesse in un determinato luogo dopo le emissioni) – <i>di processo:</i> regolano il processo attraverso norme di sicurezza ambientale e l'incentivazione dell'energia pulita – <i>di prodotto:</i> disciplinano le caratteristiche dei prodotti ed incentivazione della produzione di prodotti "puliti"	Definizione e applicazione di tasse per chi inquina Non si interviene direttamente sull'inquinamento ma si cerca di modificare il sistema delle convenienze di mercato (volti alla modifica dei prezzi di mercato). – <i>tasse sulle emissioni:</i> in base alla quantità e alla qualità delle emissioni – <i>tasse sui prodotti:</i> su prodotti che generano inquinamento nella fase di progettazione e consumo (utile per disincentivare i prodotti più inquinanti perché risultano così più cari di prodotti sostitutivi meno inquinanti) – <i>tasse per servizio reso</i> tariffe per il ritiro e trattamento di scarichi e rifiuti – <i>tasse con deposito a rendere</i> imposte su imballaggi o prodotti che si desidera far restituire	Volti alla prevenzione e non più solo alla riparazione – <i>bilanci ecologici:</i> strumenti che si basano sul principio dell'efficienza, intesa come la capacità di rendere disponibili a prezzi competitivi beni e servizi che soddisfano i bisogni umani e di qualità della vita, riducendo gli impatti ambientali e l'utilizzo di risorse lungo l'intero ciclo di vita in relazione alla capacità di carico stimata (capacità di sopportazione e recupero di un ecosistema). Si suddividono in ecobilanci (analisi del ciclo di vita di un prodotto) e bilanci ambientali (analisi delle entrate di risorse ed uscite di scorie e prodotti di un singolo stabilimento). – <i>accordi volontari:</i> accordi tra pubblica amministrazione e l'impresa per la realizzazione di obiettivi in campo ambientali
Limiti	Limiti	Limiti
– Difficoltà nel formare un efficiente apparato di controllo – Difficoltà nel definire corretti standard (non troppo permissivi e non troppo rigidi) – Difficoltà tecnica nell'uso di standard – L'obiettivo non è eliminare l'inquinamento ma limitarlo e regolamentarlo, senza incentivare l'uso di tecnologia pulita, quindi non sono strumenti esaustivi ma è necessario l'impiego di altri tipi di strumenti	– Non hanno effetto incitativo, anzi possono tradursi in minori barriere all'entrata (diminuendo il costo medio di produzione), aumentando le imprese in un settore, ed incrementando l'inquinamento – La politica ambientale è vista come un fardello e viene applicata quando il danno si è già verificato per ripararlo	– Inesistenza di sistemi formali di sanzioni e di controllo al fine di verificare l'adempimento degli impegni presi (per gli accordi volontari) – Possibilità di collusione tra il settore pubblico e quello privato Vantaggi – Stimola sviluppo della tecnologia – Stimola la responsabilizzazione delle aziende verso l'ambiente a fronte di un ritorno d'immagine – Facilita i rapporti tra impresa e Amministrazione pubblica

Fonte: ARPA informa, 2003

1.6.2.1 Gli strumenti regolativi o di "command and control"

Nelle economie industriali di tipo misto gli strumenti regolativi hanno, tradizionalmente rappresentato la base delle politiche ambientali. L'espressione inglese "command and control" (comando e controllo, ovvero norme seguite da accertamenti) sintetizza la logica di questo tipo di strumenti: attraverso l'emanazione di norme si definiscono i comportamenti (comando) la cui effettiva applicazione è sottoposta a un'azione di accertamento (controllo) effettuata, generalmente ma non solo, da parte della pubblica amministrazione. Tale sistema si realizza, quindi, non solo attraverso l'emanazione di norme ma anche con l'allestimento di sistemi di monitoraggio e la definizione di sanzioni per eventuali violazioni. Gli studiosi di politiche ambientali hanno individuato quattro tipologie di norme "command and control" attraverso l'applicazione di altrettanti standard:

⁵⁰ M. T. CLASADONTE, *Sviluppo sostenibile e sistemi di gestione ambientale in Rispetto dell'ambiente e sviluppo sostenibile* a cura di V. LOREFICE, Bonanno Editore, Acireale-Roma, 2009, pp. 85 - 86

1. Standard di emissione: questi standard fissano i livelli massimi di inquinanti che possono essere immessi negli scarichi. In questo caso, al produttore di emissione inquinante si impone di effettuare la depurazione dei propri scarichi fino a raggiungere i limiti fissati dallo standard;
2. Standard di qualità: comporta la definizione di qualità ambientale di un dato corpo recettore (viene cioè fissata la concentrazione massima di sostanze ammesse in un determinato luogo dopo le emissioni). Spesso questi tipi di standard sono associati a quelli di emissione;
3. Standard di processo: regolano il processo attraverso norme di sicurezza ambientale e l'incentivazione dell'energia pulita. Tali strumenti vengono spesso adottati dagli Stati Uniti i quali tendono ad imporre l'utilizzo della migliore tecnologia disponibile al fine di ridurre l'impatto ambientale nei processi produttivi. E', tuttavia, necessario che gli standard di processo vengano fissati da coloro che hanno competenza e conoscenza tecnica per poter dar vita a processi sempre più puliti e che l'applicazione di questi standard non comporti eccessivi costi di controllo ambientale.
4. Standard di prodotto: disciplinano le caratteristiche dei prodotti ed incentivano la produzione di prodotti "puliti", di maggiore durata o a minor consumo energetico durante il loro uso.

Il problema di questo tipo di strumenti risiede nel fatto che risulta particolarmente complesso coniugare il comando ed il controllo poiché, da un lato essi richiedono un efficiente apparato di controllo, molto costoso; dall'altro questo tipo di strumenti sono stati utilizzati in modo indiscriminato. Un' ulteriore difficoltà nella applicazione di tali strumenti regolativi è costituita dal fatto che di per sé non costituiscono un incentivo a ricercare e ad introdurre tecnologie più pulite. Questa tipologia di strumenti, anche se presenta numerosi limiti, deve essere considerata un prerequisito irrinunciabile di qualsivoglia politica ambientale, dimostrando un'indubbia efficacia di fronte al profilarsi di effetti irreversibili o di inquinanti inaccettabili⁵¹.

1.6.2.2 Gli strumenti economici

Gli strumenti economici vengono impiegati per la correzione dei danni ambientali e la compensazione delle esternalità negative che l'attività produttiva determina. Tramite tali strumenti, i costi ambientali vengono internalizzati completamente nel prezzo di un

⁵¹ A. PANNOCCHIA – C. P. CARROZZO, *Le politiche ambientali in Italia: dal disinquinamento alla prevenzione* in Arpa Informa, n. 3, giugno/luglio 2003, anno V, pp. 9-12

prodotto o attività. Sono fatti ricadere, infatti, su chi li causa attraverso tasse, tariffe, permessi negoziabili e di emissione e altre misure che, pur non compensando del tutto le externalità negative causate, contribuiscono al loro contenimento, come ad esempio sussidi e incentivi economici concessi dalle amministrazioni pubbliche a chi attua comportamenti virtuosi. Gli strumenti economici richiedono sempre l'intervento dell'operatore pubblico: si pensi ai prezzi differenziati per l'utilizzo di energia elettrica (più se ne consuma più si paga), o alla tassa sui sacchetti di plastica che ne ha incentivato il riutilizzo. Tra questi strumenti, le tasse sono quelle preferite dagli economisti: è attraverso le tasse che i costi ambientali vengono internalizzati poiché si colpiscono i beni che hanno un maggior impatto ambientale e incentivano a consumare prodotti più puliti. Gli strumenti economici non pongono barriere all'entrata e incoraggiano l'innovazione tecnologica nel controllo dell'inquinamento; il loro uso, tuttavia, è, a tutt'oggi, limitato e incontra scarsi apprezzamenti da parte dei soggetti interessati (industriali, ambientalisti, mondo politico). Ciò accade perché mentre attraverso gli strumenti regolativi si interviene direttamente nel comportamento degli inquinatori, con gli strumenti economici si regola, indirettamente, il mercato.⁵²

Gli strumenti economici possono essere raggruppati in tre categorie:

1. Incentivi, sovvenzioni e sussidi: questa tipologia di strumenti viene, generalmente, utilizzata nelle fasi iniziali di applicazione di una nuova norma ambientale. In questo caso, l'inquinatore riceverà delle sovvenzioni per portare le proprie emissioni al di sotto di certi livelli di inquinamento. Strumenti di questo tipo dovrebbero avere un effetto persuasivo ma, in alcuni casi, gli effetti che provocano sono esattamente contrari cioè quelli di ridurre le barriere all'entrata, di aumentare il numero delle imprese in un settore e, di conseguenza, l'aumento dell'inquinamento: per questi motivi, essi sono strumenti cui si ricorre solo per periodi limitati;
2. Tasse ambientali: l'introduzione di questa tipologia di strumenti risiede nella volontà di raggiungere il livello ottimale di inquinamento, cioè eguagliare al margine costi di depurazione e costi di ripristino del danno ambientale. Non sarebbe conveniente inoltrarsi al di sotto di tale livello di margine poiché i costi di ripristino risulterebbero superiori ai costi di depurazione. Obiettivo delle tasse è quello di provocare un aggravio di costi che generi una riduzione della domanda

⁵² A. PANNOCCHIA – C. P. CARROZZO, *Le politiche ambientali in Italia...*, op. cit., pp. 9 - 12

delle risorse ambientali e, quindi, dell'inquinamento, secondo il principio del "chi inquina paga". Vi sono quattro categorie di tasse ambientali:

- a) tasse sulle emissioni: sono quelle in base alla quantità e qualità delle emissioni o degli scarichi, stabilendo una tassa per ogni unità di inquinante versato. Il principio che sta alla base di questo tipo di tassa è che a fronte di costi di depurazione diversi, tra industrie diverse, occorre far depurare chi ha costi di depurazione più bassi. Le scelte tra cui l'inquinatore deve optare sono inquinare pagando la tassa o depurare non pagando alcuna tassa;
 - b) tasse sui prodotti: sono quelle applicate ad alcuni beni o alcuni prodotti particolarmente inquinanti o nocivi - nella fase di produzione o di consumo - al fine di disincentivarne l'acquisto da parte del consumatore finale; per esempio: le tasse sulle sigarette;
 - c) tasse o canoni per il servizio reso: sono quelle ricevute per il ritiro o il trattamento di scarichi e rifiuti in strutture collettive pubbliche o private; per esempio: le tasse sulla raccolta dei rifiuti;
 - d) tasse con deposito a rendere: sono obbligatorie per legge e vengono imposte su imballaggi o prodotti che si desidera far restituire dopo l'uso. Ciò che si ricava dal gettito delle tasse ambientali può essere utilizzato in tre diverse maniere: compensare il maggior gettito del tributo ambientale con la riduzione del gettito di un'altra imposta; finanziare interventi o sussidi in campo ambientale; aumentare il ricavo complessivo dell'intero Sistema Tributario.
3. Creazione di mercati artificiali: creare mercati artificiali significa dar vita a strumenti economici che permettano lo scambio di diritti di emissione o di un mercato per le materie di scarto e rifiuti. Gli studiosi di politiche ambientali hanno individuato tre tipi di mercati artificiali:
- a) il mercato dei diritti di emissione negoziabili: in questo tipo di mercato, la risorsa per la quale esso viene creato è la capacità di smaltimento che l'ambiente, in cui vengono gettati i rifiuti, possiede in un determinato periodo di tempo senza subire danni gravi. Questo comporta che chi ha già inquinato tanto può acquistare il diritto ad inquinare da chi ha inquinato poco (si pensi ai grandi paesi industrializzati che acquistano permessi ad inquinare dai paesi del terzo mondo);
 - b) Borse per le materie prime secondarie: le materie secondarie, a differenza delle materie prime, sono ad utilità negativa. Ciò significa che deve essere

pagato colui che li ritira. Inoltre, i rifiuti contengono una gran quantità di materiali potenzialmente utili che, in assenza di interventi per il loro recupero, andrebbero persi e causerebbero difficoltà di smaltimento. Ciò comporta la creazione di un mercato di materie prime secondarie che può essere realizzato dando contributi ai recuperatori, modificando i prezzi delle materie prime vergini e di quelle di recupero ovvero creando vere e proprie borse per i rifiuti che facilitino la circolazione dei prodotti riciclati, riducendo i costi di transazione;

- c) Assicurazioni di responsabilità: per prevenire i danni derivanti da fenomeni di inquinamento accidentale, ovvero per ridurne al minimo la portata, gli strumenti più adatti sono, senza dubbio, “l’assicurazione ambientale” e “l’istituto della responsabilità degli inquinatori” per i danni ambientali da essi causati. Gli assicurati possono cercare di abbassare il premio assicurativo, adottando maggiori misure di sicurezza⁵³.

1.6.2.3 Gli strumenti volontari

Una categoria a parte di strumenti è costituita da quelli caratterizzati dalla volontarietà della loro applicazione da parte dell’inquinatore. Verso la fine degli anni ’80, inizia a delinearsi una terza generazione di strumenti di politica ambientale esplicitamente volti alla prevenzione del danno ambientale e che trovano un fondamentale riferimento al V° Programma d’azione ambientale dell’UE. Le caratteristiche comuni a questi strumenti sono rappresentate da una crescente integrazione fra la politica ambientale e le altre politiche, lo spostamento da politiche per settori ambientali verso politiche integrate e centrate sull’intero ciclo produttivo (smaltimento incluso), la più estesa responsabilizzazione sia dei produttori sia dei consumatori, la regolamentazione della gestione ambientale delle imprese nel quadro di una crescente collaborazione tra pubblica amministrazione, imprese e cittadini-consumatori. Sono anche chiamati “strumenti proattivi”, volti cioè alla promozione di una nuova modalità di approccio imprenditoriale all’ambiente, teso ad anticipare le norme per guadagnare un vantaggio competitivo nei confronti delle imprese che dovranno adeguarsi in seguito. In sintesi, inducono l’industria a farsi parte attiva del processo di ecoristrutturazione dell’economia.

E’ importante ribadire il carattere volontario dell’adesione a questo tipo di strumenti, la cui impostazione si basa sulla concorrenza e sulle pressioni da parte del pubblico, con l’intento di stimolare il ruolo autonomo dell’impresa.

⁵³ M. T. CLASADONTE, *Sviluppo sostenibile e sistemi...*, op. cit., pp. 88 - 90

Diverse sono le tipologie di strumenti volontari oggi adoperati: gli accordi volontari tra la Pubblica Amministrazione e le imprese, i programmi volontari unilaterali intrapresi da associazioni di categoria o singole imprese, i sistemi di gestione ambientale (EMAS, ISO 14001), la politica integrata di prodotto (IPP) e i bilanci ecologici⁵⁴.

1.6.2.3.1 Gli accordi volontari e i programmi volontari unilaterali

Gli accordi volontari rappresentano dei contratti stipulati tra un'impresa, un gruppo di imprese o un intero settore industriale e l'autorità regionale o nazionale. Con tale tipo di accordi, le imprese si impegnano a raggiungere (entro un determinato periodo di tempo) predeterminati obiettivi ambientali, sia da un punto di vista qualitativo che quantitativo; dall'altro lato, invece, le amministrazioni si impegnano ad astenersi dal regolamentare la materia oggetto di accordo finché l'impresa dimostra di ottemperare agli accordi presi. Questo tipo di accordi ha un'ampia diffusione in Europa ed in Nord America poiché permette di raggiungere risultati concreti in breve termine, anche a fronte della rigidità e dei costi amministrativi legati agli strumenti regolativi nonché all'incertezza collegata all'uso di incentivi e disincentivi che caratterizza gli strumenti economici. Vi sono, tuttavia, degli svantaggi legati all'utilizzo di questo strumento: anzitutto, non esistendo sistemi formali di sanzioni non è possibile accertarsi che il risultato conseguito corrisponda all'impegno preso; vi potrebbe essere, poi, collusione tra settore pubblico e settore privato, effetti distortivi sulla concorrenza ed, infine, gli elevati costi di transazione per il raggiungimento dell'accordo potrebbero indurre i contraenti a rinunciarvi.

⁵⁴ G. PANELLA, *Economia e politiche dell'ambiente*, Carocci, Roma, 2002, pp. 195 - 200

1.6.2.3.2 I sistemi di gestione ambientale (SGA)

Lo strumento che permette di concretizzare lo sviluppo di una politica ambientale efficace e competitiva per le aziende è il Sistema di Gestione Ambientale (SGA) che, secondo la norma ISO 14001:1996, rappresenta “la parte del sistema di gestione generale che comprende la struttura organizzativa, le attività di pianificazione, le responsabilità, le prassi, le procedure, i processi e le risorse per elaborare, mettere in atto, conseguire, riesaminare e mantenere attiva la politica ambientale”. Esso fornisce, ad un’organizzazione, ordine e coerenza nella trattazione dei problemi tramite l’allocazione di risorse, l’assegnazione di responsabilità e la valutazione continua e sistematica di prassi, procedure e processi⁵⁵.

Tra i principali obiettivi che ciascun SGA si pone, vanno ricordati: svolgere responsabilmente le attività aziendali nel rispetto dell’ambiente; identificare, analizzare, prevedere, prevenire e controllare gli effetti ambientali; apportare miglioramenti continui all’organizzazione e ai processi interni all’azienda; motivare tutti coloro che partecipano all’impresa e tenere informati i soggetti esterni riguardo ai risultati raggiunti⁵⁶. In ogni caso, a prescindere dall’ottica del puro rispetto dell’ambiente e dell’immagine aziendale, la scelta di gestire, con sistematicità, le variabili ambientali può comportare tutta una serie di benefici di tipo economico, organizzativo ed amministrativo (da valutarsi caso per caso), con ancora maggiori prospettive per il futuro dato l’impegno delle istituzioni a sostegno dell’iniziativa⁵⁷.

A livello sovranazionale, i due più importanti strumenti di certificazione ambientale che prevedono un SGA per le imprese ed i siti di produzione sono:

- la norma UNI EN ISO 14001;
- il regolamento comunitario EMAS (*Eco-Management and Audit Scheme*)⁵⁸.

Le aziende che, volontariamente, s’impegnano a certificare il proprio SGA secondo la norma UNI EN ISO 14001 o ad ottenere la registrazione EMAS ricorrono, con consapevolezza, a strumenti sottoposti alla verifica di un soggetto terzo indipendente dall’azienda medesima perché il parere positivo da parte dei verificatori conferisce credibilità all’eco-sostenibilità della propria gestione. In particolare, nel caso della norma UNI EN ISO 14001 la certificazione spetta ad un organismo accreditato privato; nel caso

⁵⁵ S. GERVASONI, *Sistemi di gestione ambientale*, Biblioteca Tecnica Hoepli, Milano, 2007, pp.1-10

⁵⁶ <http://www.programma-ambiente.it/normativa/Sistemi%20di%20gestione.pdf>

⁵⁷ <http://www.arpa.fvg.it>

⁵⁸ L. M. CASALE - A. SENO, *Gestione ambientale del territorio: un approccio alla certificazione dei sistemi di gestione ambientale attraverso una rete di soggetti* in “De Qualitate”, febbraio 2002, vol. n.1, pp. 131 - 137

dell'EMAS, invece, la registrazione deve essere richiesta presso l'organismo competente nazionale (Comitato EcoLabel – EcoAudit, Sezione EMAS Italia, con il supporto tecnico di ISPRA e delle ARPA regionali, coadiuvato da un organo di registrazione accreditato per la predisposizione della dichiarazione ambientale ed il supporto per la strutturazione di un SGA), che sarà ottenuta dopo che un verificatore attribuito ne abbia esaminato il buon esito del controllo⁵⁹.

Le due norme sono molto simili tra loro, tanto che la ISO 14001 svolge una funzione propedeutica rispetto all'EMAS, ma con alcune differenze molto importanti: la norma UNI 14001 è orientata, principalmente, a “valutare gli aspetti gestionali dell'organizzazione”, rispecchia in alcune parti la UNI ISO 9000 (certificazione qualità) adottata da migliaia di aziende italiane e, di conseguenza, rimane di più facile apprendimento. L'EMAS, invece, è orientato a considerare il sito come “attività inserita in un sistema ambientale che supera i confini dell'impianto industriale, interessando anche la comunità confinante”. Il risultato finale dell'EMAS è la dichiarazione ambientale, firmata dal legale rappresentante dell'azienda, i cui contenuti devono essere portati a conoscenza degli enti pubblici e della popolazione che vive nei dintorni del sito. La registrazione EMAS comporta, in sostanza, un “impegno scritto e pubblico dell'azienda ad operare nel rispetto delle norme con l'obiettivo di un miglioramento ambientale continuo”⁶⁰.

Un SGA si articola in sei fasi che si susseguono e si ripetono in ogni periodo di riferimento (generalmente l'anno solare) e sono, complessivamente, finalizzate al miglioramento continuo delle prestazioni ambientali. Tali fasi sono:

1. effettuare l'*analisi ambientale iniziale* con la quale viene stabilita la posizione iniziale dell'organizzazione rispetto alle condizioni ambientali;
2. stabilire la propria *politica ambientale* cioè gli obiettivi ed i principi generali di azione rispetto all'ambiente, definendo il quadro di riferimento per fissare obiettivi specifici e target formalizzati e documentati dalla direzione in modo chiaro e comprensibile;
3. elaborare il *programma ambientale* che contiene una descrizione delle misure adottate per raggiungere gli obiettivi specifici ed i *target*, conseguenti alla politica ambientale, l'attuazione della politica ambientale avviene attraverso la pianificazione;

⁵⁹ G. CALABRÒ - A. TARABELLA, *Sistemi di gestione ambientale: considerazioni sulla norma ISO 14001:2001*, in “De Qualitate”, settembre 2006, vol. n. 8, pp.40 - 51

⁶⁰ M. LITIDO - R. ADAMOLI - G. CAROPRESO, *Valutazione degli aspetti ambientali indiretti in un centro di ricerca* in “De Qualitate”, gennaio 2006, vol. n.1, pp.33 - 38

4. attuare il *sistema di gestione ambientale*, cioè quella parte del sistema complessivo di gestione (struttura, pianificazione, responsabilità, pratiche, procedure, processi e risorse) che consente di sviluppare, mettere in atto, realizzare e mantenere la politica ambientale;
5. effettuare l'*auditing* cioè svolgere una valutazione sistematica, periodica, documentata e obiettiva delle prestazioni dell'organizzazione, del sistema di gestione ambientale e dei processi destinati a proteggere l'ambiente;
6. redigere la *dichiarazione ambientale*, rivolta al pubblico, che comprende la politica ambientale, una breve descrizione del sistema di gestione ambientale, una descrizione dell'organizzazione, degli aspetti ambientali significativi, degli obiettivi e target ambientali ed in generale delle prestazioni ambientali dell'organizzazione.

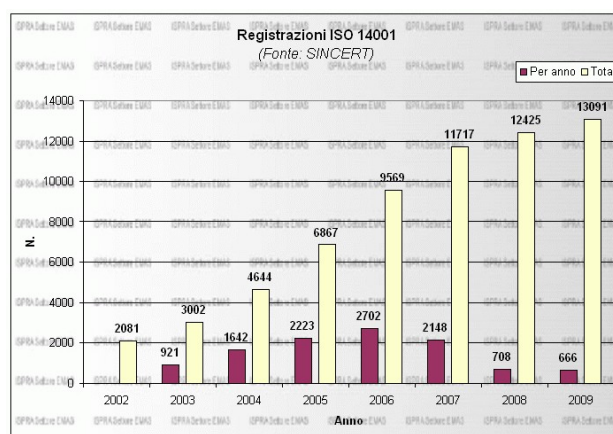
Ovviamente l'implementazione di un SGA provoca un esborso monetario, caratterizzato, come per ogni investimento, da un progetto di investimento e dai costi sostenuti per realizzarlo. Tali spese sono quelle derivanti dalla prima certificazione e dalla sorveglianza annuale. I minori flussi in uscita ed i maggiori flussi in entrata (i guadagni) generati dalla costruzione di un SGA tendono ad aumentare nel tempo, in quanto sia la collettività che le istituzioni sentono sempre più come fattore essenziale la tutela dell'ambiente.

In particolare, la norma UNI EN ISO 14001 del 1996, revisionata nel 2004, è uno strumento internazionale di carattere volontario, applicabile a tutte le tipologie di imprese, che specifica i requisiti di un SGA.

E' importante sottolineare che questa certificazione non è una certificazione di prodotto, non attesta una particolare prestazione ambientale o un basso impatto ambientale, ma sta a dimostrare che l'organizzazione certificata ha un sistema di gestione adeguato a tenere sotto controllo gli impatti ambientali delle proprie attività

Nel 2009, le aziende certificate in Italia erano più di 13.000 (figura 1.6):

Figura 1.6 – Certificazioni ISO 14001 (2009)



Fonte: <http://www.apat.gov.it/certificazioni/site/it-it/EMAS/Statistiche/>

Per quanto riguarda EMAS, la sigla rappresenta l'acronimo di *Enivironmental Management and Audit Scheme*, ovvero Sistema Comunitario di Eco-gestione e Audit ambientale. Il nuovo Regolamento (CE) n. 1221/2009 (EMAS III)⁶¹, entrato in vigore nel gennaio 2010, in sostituzione del precedente Regolamento (CE) n. 76/2001 (EMAS II)⁶², è un sistema di certificazione che riconosce, a livello europeo, il raggiungimento di risultati di eccellenza nel miglioramento ambientale. Le organizzazioni che partecipano volontariamente si impegnano a redigere una dichiarazione ambientale in cui sono descritti gli obiettivi raggiunti e come si intende procedere nel miglioramento continuo. Con l'ultimo aggiornamento EMAS, l'Unione Europea ha introdotto nel Regolamento nuovi concetti e importanti chiarimenti, quali:

- la registrazione cumulativa, ovvero la possibilità per una organizzazione di richiedere un'unica registrazione per tutti i siti o di una parte dei siti, ubicati in uno o più stati;
- la registrazione di Distretto, per un gruppo di organizzazioni indipendenti tra loro, ma accomunate da vicinanza geografica o attività imprenditoriale, che applicano congiuntamente un SGA;
- deroghe e incentivi alla partecipazione per le organizzazioni di piccole dimensioni sia pubbliche che private;
- l'adozione di un unico logo riconoscibile (Figura 1.7);

⁶¹ REGOLAMENTO (CE) n. 1221/2009 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 25 novembre 2009 sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), che abroga il regolamento (CE) n. 761/2001 e le decisioni della Commissione 2001/681/CE e 2006/193/CE, pubblicato in G.U.C.E. n. L 342 del 22 dicembre 2009

⁶² REGOLAMENTO (CE) N. 761/2001 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 19 marzo 2001 sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), pubblicato in G.U.C.E. n. L 114 del 24 aprile 2001

- requisiti della norma ISO 14001:2004 applicabili al SGA in ambito EMAS, specificando gli ulteriori elementi di cui le organizzazioni che applicano il sistema EMAS devono tener conto. ISO 14001 diventa così un passo intermedio (facoltativo) per ottenere la registrazione;
- partecipazione attiva dei dipendenti, coinvolti nel processo finalizzato al continuo miglioramento delle prestazioni ambientali dell'organizzazione.

Figura 1.7 - Logo di partecipazione EMAS



Fonte: ARPAV

EMAS e ISO 14001 presentano scopi e requisiti simili, ma EMAS va oltre nel richiedere maggiori garanzie di conformità legislativa e la comunicazione all'esterno degli impegni presi nei confronti dell'ambiente, prevedendo, per le organizzazioni che si certificano o che mantengono la registrazione, incentivi economici statali e regionali e diverse forme di semplificazione amministrativa.

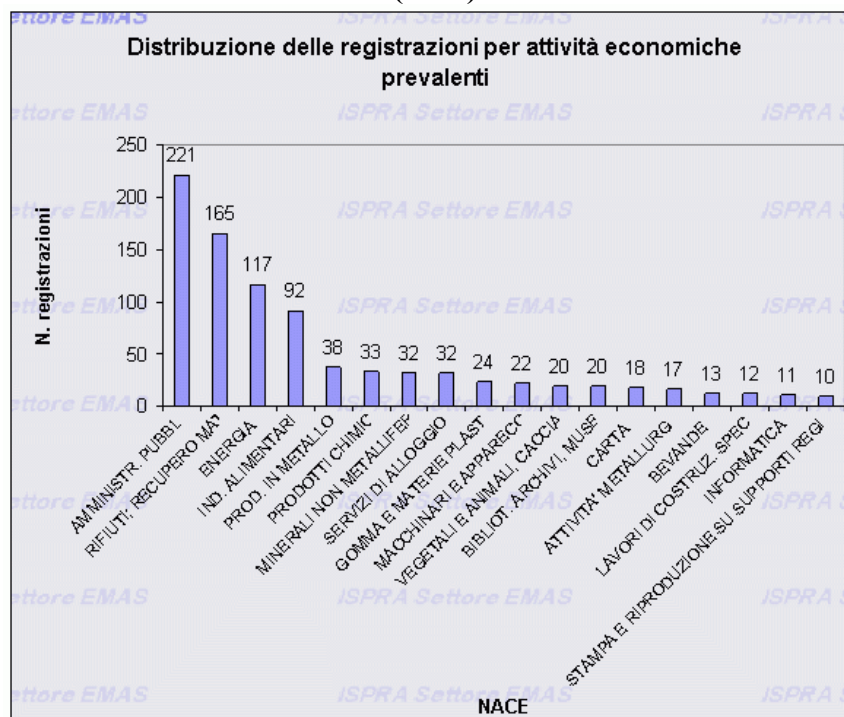
Gli ulteriori elementi di cui le organizzazioni che applicano il sistema EMAS devono tener conto sono:

- un' Analisi Ambientale Iniziale (AAI), onde individuare e valutare gli aspetti ambientali e gli obblighi normativi applicabili in materia di ambiente;
- il rispetto degli obblighi normativi, dimostrando di provvedere all'attenzione della normativa ambientale, comprese le autorizzazioni e i relativi limiti;
- effettive prestazioni ambientali dell'organizzazione con riferimento agli aspetti diretti e indiretti rilevati nell'analisi ambientale, impegnandosi a migliorare continuamente le proprie prestazioni;
- partecipazione del personale, coinvolto nel processo finalizzato al continuo miglioramento delle prestazioni ambientali dell'organizzazione;
- comunicazione con il pubblico e le altre parti interessate, attraverso la pubblicazione della Dichiarazione Ambientale.

Entrambi gli strumenti certificano il processo di produzione di un bene oppure la fornitura e gestione di un servizio e possono essere applicati pressoché da tutte le tipologie di impresa.

A fianco del settore industriale, un numero sempre crescente di organizzazioni nei settori dei servizi, del turismo, dell'agricoltura, della finanza e molte amministrazioni pubbliche si sta dotando di sistemi di gestione ambientale (figura 1.8).

Figura 1.8 – Distribuzione delle registrazioni per attività economiche prevalenti (2011)



Fonte: ISPRA

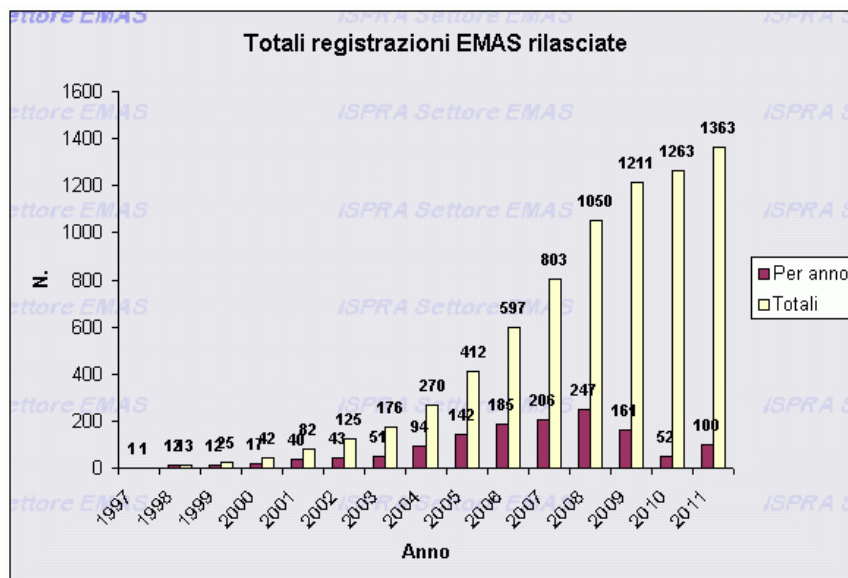
Nella Pubblica Amministrazione si è verificato il maggior incremento del numero di registrazioni, soprattutto EMAS, durante gli ultimi anni, a testimoniare il ruolo fondamentale svolto proprio dagli Enti pubblici, sia come attori istituzionali nel processo di sensibilizzazione del grande pubblico, sia come protagonisti diretti, a dimostrazione di un importante cambiamento culturale in atto (si propone al cittadino e ai propri interlocutori in modo trasparente, rendendo pubblici i propri impegni sull'ambiente).

Nel contempo si stanno sviluppando nuove forme di gestione territoriale sinergiche (EMAS di territorio) in aree industriali, naturali e turistiche. In questo caso il processo di adozione di un sistema di gestione ambientale deve tenere conto della molteplicità di soggetti coinvolti, il mondo produttivo, i cittadini, la Pubblica Amministrazione, e definire

il ruolo e il grado di coinvolgimento di ciascuno di essi per il raggiungimento degli obiettivi ambientali^{63,64,65}.

Nel 2011, in Italia erano presenti più di 1300 registrazioni EMAS (figura 1.9):

Figura 1.9 - Registrazioni EMAS (2011)



Fonte: ISPRA

1.6.2.3.3 I Bilanci ecologici

I bilanci ecologici nascono negli anni '60 con l'introduzione del concetto di ciclo di vita del prodotto. A partire dagli anni '70, gli studi sull'analisi del ciclo di vita del prodotto si sono diffusi allargandosi agli impatti ambientali delle merci e dei cicli produttivi. Tali strumenti rappresentano la risposta strategica agli obiettivi di ecoefficienza perseguiti dalle imprese, nel tentativo di ridurre progressivamente gli impatti ambientali e l'utilizzo delle risorse lungo l'intero ciclo di vita ad un livello in linea almeno con la capacità di carico⁶⁶ stimata dell'intero ecosistema planetario. Lo sviluppo di questo nuovo paradigma d'azione è da ricondurre all'interdipendenza delle problematiche ambientali, oltre che ad una nuova attenzione da parte delle politiche ambientali sulle politiche di prodotto, nonché una crescente richiesta da parte dell'opinione pubblica di informazioni ambientali da parte delle imprese. I bilanci ecologici si suddividono in "bilanci ambientali" (documenti informativi nei quali sono descritte le principali relazioni tra l'impresa e l'ambiente, sono volti a valutare le prestazioni ambientali delle attività di produzione e di servizio e permettono di orientare le scelte gestionali e di controllo di un'azienda verso la

⁶³ http://www.arpa.veneto.it/certificazioni_ambientali/htm/ISO_14001_EMAS.asp

⁶⁴ EMAS Newsletter, n. 1, 2010, pp.1-4

⁶⁵ F. IRALDO, *Le principali novità di Emas e Ecolabel alla loro terza versione* in "INQUINAMENTO", settembre/ottobre 2010, pp. 48 - 51

⁶⁶ Capacità di sopportazione e recupero di un ecosistema

diminuzione dei costi ambientali, soprattutto nel settore del consumo energetico, della gestione dei rifiuti e degli imballaggi, degli usi idrici e della depurazione delle acque) ed “ecobilanci” (analisi del ciclo di vita di un prodotto “dalla culla alla tomba”, cioè dal momento della sua estrazione come materia prima sino al trattamento come rifiuto).

Il bilancio ambientale

In particolare, il bilancio o rapporto ambientale è lo strumento attraverso il quale l’ente, o l’azienda, comunica la sua contabilità ambientale ed è, pertanto, uno strumento di comunicazione sia interna, come supporto alle decisioni strategiche dell’organizzazione, che esterna, perché permette di migliorare la qualità dell’informazione ambientale e facilitare l’integrazione delle considerazioni ambientali nei processi decisionali. Con il termine contabilità ambientale si intende un sistema che permette di rilevare, organizzare, gestire e comunicare informazioni e dati ambientali⁶⁷. A seconda che si utilizzi il sistema sia una organizzazione pubblica o privata si parlerà di contabilità ambientale pubblica o d’impresa. La contabilità ambientale d’impresa è una riorganizzazione della contabilità tradizionale che include voci nuove di costo, riclassificazioni di voci tradizionali in grado di fornire informazioni affidabili e utili per le attività di controllo, gestione e comunicazione in campo ambientale.

La contabilità ambientale è uno strumento per lo sviluppo sostenibile⁶⁸.

I Bilanci Ambientali possono essere distinti in due categorie principali legate alla dimensione aziendale alla quale fanno riferimento:

1. bilanci ambientali di sito, quando i dati e le informazioni si riferiscono a singoli impianti o stabilimenti produttivi;
2. bilanci ambientali di *corporate* quando le informazioni ed i dati riguardano nel complesso un’impresa multi sito⁶⁹.

Il Bilancio Ambientale è rivolto agli *stakeholders* divisibili in:

- a) politici (legislatori nazionali ed internazionali);
- b) pubblico interno (management, dipendenti, azionisti);
- c) mercato (concorrenti, clienti, fornitori, organizzazioni dei consumatori);

⁶⁷ F. GIOVANELLI – I. DI BELLA – R. COIZET, *La natura nel conto. Contabilità ambientale: uno strumento per lo sviluppo sostenibile*, Edizioni Ambiente, Milano, 2005, p.5

⁶⁸ F. CAMPIONE - S. PITRUZZELLA, *Sviluppo Sostenibile e Contabilità Ambientale*, in “De Qualitate”, settembre 2007, vol. n.8, pp.35-39

⁶⁹ <http://www.capitalismo-naturale.it>

- d) soggetti pubblici e finanziari (popolazione locale, organizzazioni ambientaliste, associazioni dei lavoratori, mass-media, istituzioni scientifiche, assicurazioni e banche).

Le caratteristiche fondamentali del Bilancio ambientale sono:

- a) rileva i dati di tipo fisico relativi alle risorse naturali utilizzate come input nei processi produttivi siano essi emissioni in atmosfera, scarichi idrici, rifiuti e rumore prodotti nella fase di produzione;
- b) rileva i dati di tipo monetario relativi alla spesa sostenuta dall'impresa per la protezione dell'ambiente;
- c) è verificabile da parte di esperti esterni o certificatori di società di *auditing* ambientale.

La certificazione ambientale è un documento che riporta il parere professionale da parte di un soggetto terzo indipendente sull'affidabilità del rapporto ambientale o sulla conformità di un sistema di gestione ambientale (se l'impresa ha deciso di darsi un sistema di gestione ambientale ISO 14000 e EMAS).

L'ecobilancio

L'ecobilancio, anche detto Life Cycle Analysis (LCA), analizza il ciclo di vita del prodotto “dalla culla alla tomba” e può essere considerato uno strumento di ecologia industriale. Essendo a conoscenza l'impresa degli *input* e *output* dell'intero ciclo produttivo, dei consumi di materie, energia e delle immissioni in acqua, aria e suolo, potrà decidere come minimizzare i costi e le migliorie da effettuare nelle diverse fasi di produzione. La LCA è lo strumento base dello sviluppo di etichette ecologiche di tipo I e III; nato per analizzare i sistemi industriali, è in forte espansione a livello nazionale e internazionale e consiste in una metodologia per valutare tutti i processi di trasformazione di un processo produttivo, dall'acquisizione delle materie prime al “fine vita”. Potenzialmente si può applicare per lo sviluppo ed il miglioramento di prodotti/processi, per operazioni di marketing ambientale (per comunicare le prestazioni di un prodotto al consumatore), per la pianificazione strategica, per attuare politiche pubbliche. In particolare, esistono tre diverse tipologie di etichette ambientali istituite dalle norme ISO serie 14020 (figura 1. 10)⁷⁰:

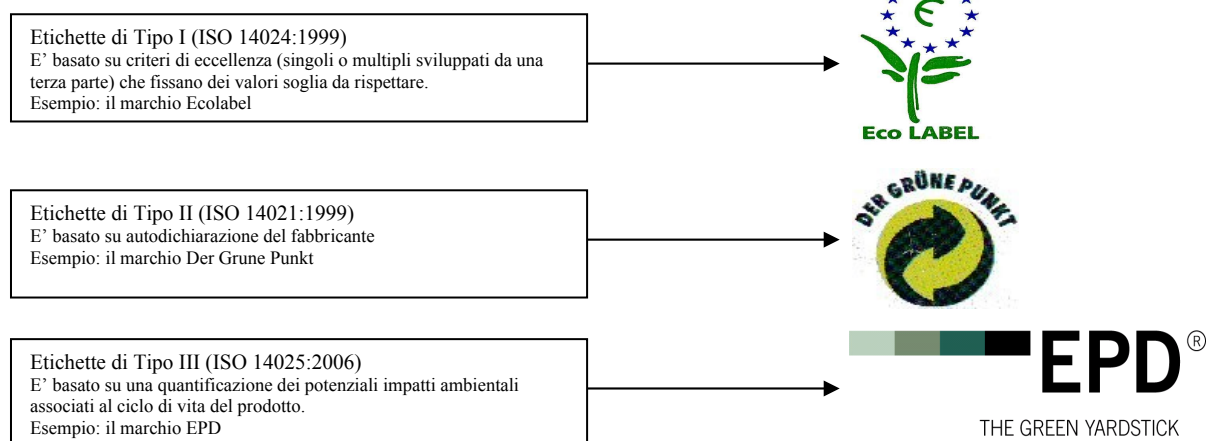
1. TIPO I: etichette ecologiche volontarie basate su un sistema che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente

⁷⁰ A. LO GIUDICE – M. T. CLASADONTE, *The EPD for the agro-food chain products* in “Calitatea-acces la success: facing the challenges of the future – excellence in business and commodity sciences” special issue, Year 11, No.116, Settembre 2010, pp. 472 - 480

- indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL, norma ISO 14024)⁷¹;
2. TIPO II: etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc., ISO 14021)⁷²;
 3. TIPO III: etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (norma ISO 14025)⁷³.

L'applicazione della LCA deve essere in accordo con quanto previsto dalle norme della serie ISO 14040⁷⁴, in modo da garantire l'oggettività delle informazioni contenute nella dichiarazione. Inoltre è applicabile a tutti i prodotti o servizi, indipendentemente dal loro uso o posizionamento nella catena produttiva; viene effettuata una classificazione in gruppi ben definiti in modo da poter effettuare confronti tra prodotti o servizi funzionalmente equivalenti.

Figura 1.10 – Etichette ecologiche



Fonte: Elaborazione personale

⁷¹ Norma ISO 14020: *Environmental labels and declarations – General principles*

⁷² Norma ISO 14021: *Environmental labels and declarations – Self declared environmental claims (Type II environmental labelling)*.

⁷³ Norma ISO 14025: *Environmental labels and declarations - Type III environmental declarations - Principles and procedures*

⁷⁴ Norma ISO 14040: *Environmental management – Life Cycle Assessment - Principles and framework*

CAPITOLO SECONDO

LO SVILUPPO SOSTENIBILE DEL TERRITORIO

2.1 Territorio, attività produttive e sostenibilità

2.1.1 Introduzione

Tutelare, recuperare, promuovere i valori naturali e ambientali del territorio sono ormai imprescindibili e decisivi contenuti di una politica di sviluppo sostenibile: uno sviluppo di buona qualità sociale perché migliora la vita dei cittadini ed economica perché durevole e fondata non sullo spreco e la distruzione delle risorse ma sul loro utilizzo efficiente.

Nella programmazione e nella gestione del territorio, valori come la biodiversità, la naturalità, la qualità dei paesaggi sono stati, spesso, trascurati e posti in secondo piano facendo, così, impoverire la politica urbanistica e alimentando un diffuso degrado. Nuove e rilevanti trasformazioni sono in corso su scala globale e locale: i cambiamenti climatici alimentano le pressioni (dissesti idrogeologici, acidificazioni) su un territorio vulnerato e vulnerabile; spinte di varia natura rischiano di rilanciare il consumo del territorio solo in funzione insediativa residenziale.

Questa fase di vera e propria impegnativa transizione richiede forti impegni economici e culturali che tengano conto di due fattori fondamentali: i grandi sistemi ambientali e l'investimento su infrastrutture. Richiede, inoltre, una visione adeguata dei processi in atto e l'elaborazione di indirizzi fondamentali per lo sviluppo del territorio⁷⁵.

Il settore industriale è, per tradizione, responsabile di ripercussioni negative sull'ambiente derivanti dall'adozione di modelli di produzione insostenibili. Lo sfruttamento eccessivo delle materie prime, l'utilizzo di risorse energetiche non rinnovabili, l'emissione di sostanze inquinanti, la produzione di rifiuti hanno costituito fino a qualche tempo fa un punto di debolezza per il comparto produttivo e manifatturiero.

In questo contesto, sono stati sviluppati molti concetti per realizzare strategie di sostenibilità. Fra tutti, forse, il più diffuso è quello denominato "Ecologia Industriale", secondo cui gli ecologisti industriali interpretano la loro disciplina come la "scienza della sostenibilità". Quest'ultima, sviluppata negli ultimi decenni per affrontare le tematiche sopra esposte, suggerisce un approccio che rappresenta una valida alternativa per raggiungere la sostenibilità in campo industriale.

Non esiste una definizione univoca di Ecologia Industriale: le sue radici possono essere rintracciate negli anni '60 quando furono svolte le prime analisi sui sistemi produttivi ma solo grazie ad una ricerca della General Motors condotta nel 1989 dagli scienziati Frosch e

⁷⁵ ISTITUTO SVILUPPO SOSTENIBILE ITALIA a cura di E. RONCHI, *Il territorio italiano e il suo governo – Indirizzi per la sostenibilità*, Edizioni Ambiente, Milano, 2005, p. 9

Gallopoulos fu elaborata la metafora di Ecologia Industriale che richiamò l'attenzione mondiale su questa disciplina⁷⁶.

Le tante definizioni attribuite a quest'ultima derivano principalmente proprio dagli studi condotti dai sopracitati studiosi e la maggior parte di esse ha in comune il fatto che lo scopo dell'Ecologia Industriale è quello di convertire lo sviluppo dei sistemi industriali da lineare a ciclico, con conseguente riuso dei rifiuti o prodotti secondari come energia o materie prime per altri processi.⁷⁷

Tra tutte queste, è interessante ricordare quella fornita da Garner e Keoleian secondo cui "l'ecologia industriale è lo studio per eccellenza dei flussi di materia ed energia e la loro trasformazione in prodotti, sottoprodotti e rifiuti". Tale disciplina, quindi, in analogia con i sistemi naturali, suggerisce di applicare ai sistemi industriali e ai cicli di produzione e trasformazione i principi che regolano il funzionamento dei sistemi naturali caratterizzati da rapporti simbiotici, in cui i flussi di materia e di energia tendono alla chiusura dei cicli a favore del riciclo e dell'uso delle risorse in cascata. In questo contesto, il concetto di rifiuto assume un nuovo significato poiché viene considerato un prodotto intermedio: i rifiuti di un processo o di un organismo vengono utilizzati come *input* per un altro processo, minimizzando gli impatti ambientali attraverso un approccio sistemico che prevede la collaborazione e la cooperazione tra le imprese per la riduzione dei rifiuti dell'attività industriale nel suo complesso. L'Ecologia Industriale, quindi, si propone di studiare le relazioni tra le imprese produttive, tra i loro prodotti e processi, favorendo l'integrazione delle area industriale a livello di Sistema Locale di riferimento. La consapevolezza che un approccio sistemico, esteso ad un'intera area industriale, possa assicurare in modo più efficiente la tutela dell'ambiente, coniugando parallelamente la necessità delle imprese e migliorandone la *performance* economica, sta sviluppandosi concretamente in questo ultimo decennio a livello internazionale, grazie anche all'evoluzione di strumenti di gestione ambientale estesi a contesti più ampi, come Enti Locali e Distretti Industriali⁷⁸. Un eccellente sistema eco-industriale è, dunque, quello nel quale si creano relazioni funzionali tra gli stabilimenti produttivi.

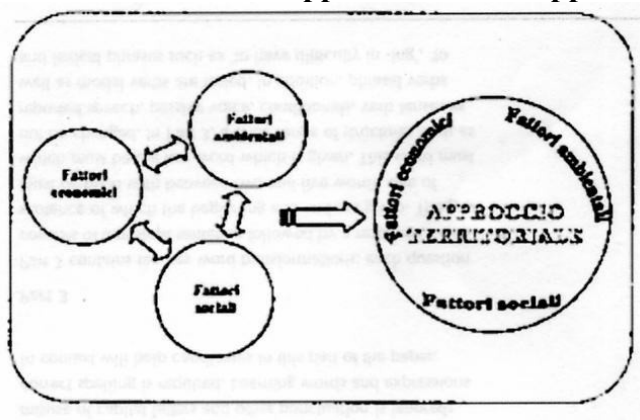
⁷⁶ A. DOMINICI LOPRIENO – M. TARANTINI, *Aree Industriali Sostenibili: esperienza e risultati del Progetto SIAM* in Atti del Convegno "Sviluppo industriale sostenibile, tecnologie al servizio dell'uomo nel rispetto dell'ambiente", 13-14 marzo 2008, Agenzia Polo Ceramico, Faenza, pp. 1-10

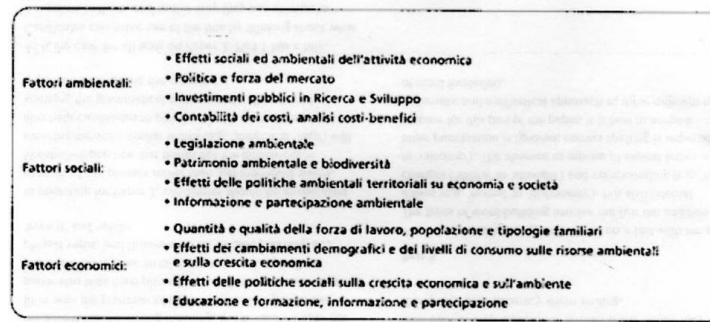
⁷⁷ F. D'AMICO et al., *Strumenti per le politiche di sostenibilità ambientale* in "Energia, Ambiente e Innovazione", gennaio-febbraio 2006, pp. 57-69

⁷⁸ A. DOMINICI LOPRIENO – M. TARANTINI, *Aree Industriali Sostenibili: esperienza...*, op. cit., pp. 1-10

Da quanto detto, ne consegue che il concetto di ecologia industriale deve essere fortemente collegato al territorio dove sono localizzati i siti, essendo molto influenzato dalle caratteristiche di quest'ultimo. Considerando le forme che l'ecologia industriale può assumere, come ad esempio la realizzazione di collegamenti fisici tra diversi stabilimenti, oppure la costruzione di infrastrutture o di funzioni di comune utilizzo, è evidente che le caratteristiche territoriali (posizione geografica, infrastrutture esistenti, attività antropiche ecc.) influenzano il modo in cui la chiusura del ciclo si realizza e il suo risultato finale. Il territorio, dunque, rappresenta un comune denominatore per la realizzazione di politiche di sostenibilità e strategie di ecologia industriale. La Dichiarazione di Lubiana sulla dimensione territoriale dello sviluppo sostenibile (2003) ha introdotto la nozione di "territorio", sottolineando che esso è la base dello sviluppo sostenibile, comprendendo tutte le relazioni amministrative, sociali ed economiche che toccano ed influenzano la vita umana. In base a tale Dichiarazione, un territorio può essere interpretato come un substrato fisico su cui si sono stratificati rapporti economici e sociali. Questo territorio non è un'isola, dato che avrà rapporti con altri territori (i dintorni), e al suo interno molti sono i fattori che ne possono determinare lo stato tra cui: le risorse naturali, il peso relativo dei vari settori produttivi, così come le "vocazioni" territoriali dovute a volte all'abilità degli artigiani a volte alla presenza del *know how* sedimentatosi grazie alla presenza di istituzioni scientifiche. Tutti questi fattori devono, dunque, essere considerati per poter realizzare politiche di Sviluppo Sostenibile. Alla luce di quanto detto è importante sottolineare che per poter realizzare un approccio territoriale, senza il quale lo sviluppo sostenibile non può essere raggiunto (figura 2.1) sono necessari ulteriori sviluppi di metodi e strumenti.

Figura 2.1 – Interrelazione tra sviluppo sostenibile e approccio territoriale





Fonte: <http://sustainability.viublogs.org/files/2007/12/strumenti-per-politiche-di-sostenibilita-territoriale.pdf>

L'Ecologia Industriale potrebbe essere l'insieme di concetti attraverso i quali perseguire politiche di Sviluppo Sostenibile, ma, attualmente, la sua attuazione è ancora troppo collegata agli aspetti ingegneristici, tra i quali l'aumento dell'efficienza: nessun applicazione dell'Ecologia Industriale, che consideri aspetti sociali è nota.

In più, la maggior parte degli strumenti sviluppati per questa strategia e, generalmente, nel quadro delle discipline ambientali, quali la Valutazione del Ciclo di Vita (LCA), l'Analisi di Flusso dei Materiali o delle Sostanze (MFA/SFA), sono stati pensati ed utilizzati per singoli stabilimenti. Anche altri concetti ambientali, sviluppati in altri ambienti, quali i Sistemi di Gestione Ambientale (EMAS o ISO 14001) o le Migliori Tecniche Disponibili (BAT), sono stati elaborati per singoli stabilimenti.

La risposta a queste problematiche potrebbe trovarsi nella possibilità che l'analisi territoriale e gli strumenti dell'approccio territoriale considerino il territorio *as a whole* cioè come un tutt'uno, dove non è importante quanto inquina un singolo stabilimento bensì quanto inquina l'intero territorio che diventa così l'unica sorgente di inquinamento⁷⁹.

Nella fase più matura della modernità si è fortemente accentuato il processo di globalizzazione che, fra l'altro, sta riducendo il peso e il ruolo degli stati nazionali. Con apparente paradosso, la perdita di ruolo dello stato nazionale sta esaltando quello del territorio come fattore di identità, di riconoscibilità, di appartenenza e come fattore decisivo per la qualità della vita. D'altra parte i rischi di omologazione del consumismo globale, della cancellazione delle varietà e delle diversità culturali e i rischi globali (come il cambiamento climatico e la globalizzazione dei rischi generati da un esteso dominio della tecnica) sollecitano la riscoperta delle proprie radici, l'ambito delle relazioni personali e comunitarie, la base di un rapporto sostenibile e non distruttivo con la natura.

⁷⁹ F. D'AMICO et al., *Strumenti per le politiche...*, op. cit., 57-69

Il rilancio e la riscoperta del territorio stanno suscitando, ovunque nel mondo, grande interesse forse perché si spera di trovare nel grande patrimonio culturale e naturale la spinta per uscire dal vortice della globalizzazione⁸⁰.

2.1.2 Lo sviluppo sostenibile del territorio

L'organizzazione di un territorio è la risultante di un equilibrio dinamico e complesso tra fattori naturali e antropici e tra la sua conformazione fisica e biologica e la sua evoluzione connessa con i processi storici, culturali, sociali ed economici. Un territorio ricco di biodiversità, di valenze naturalistiche, di patrimonio storico e culturale è una condizione indispensabile per una buona qualità dello sviluppo, uno sviluppo che non danneggi l'equilibrio degli ecosistemi e non comprometta la possibilità delle generazioni future di soddisfare le proprie esigenze, pur venendo incontro alle esigenze attuali (sviluppo sostenibile del territorio).

Il tema della sostenibilità nel governo del territorio è stato, ed è tuttora, ripetutamente richiamato e affermato non solo a livello nazionale ma anche in sede europea.

La Seconda Conferenza delle Nazioni Unite, tenuta a Istanbul nel 1996 (Habitat II), ha affrontato, infatti, il tema dello sviluppo sostenibile negli insediamenti umani in un mondo sempre più urbanizzato, varando uno specifico Piano d'Azione. In tale Piano (Agenda Habitat II) erano contenute indicazioni rilevanti per le politiche di governo del territorio nella direzione della sostenibilità che riguardavano l'utilizzo dei suoli, lo sviluppo sociale, la tutela della qualità della vita e l'uso sostenibile dell'energia, la gestione della mobilità, la conservazione del patrimonio storico e culturale e lo sviluppo equilibrato nelle zone rurali.

Inoltre, il VI° Programma europeo per l'ambiente e lo sviluppo sostenibile, varato nel 2002, ha stabilito la necessità di effettuare una valutazione preventiva dei possibili effetti ambientali di progetti, piani e programmi che incidono sul territorio. A tal proposito, la Direttiva 42/2001/CE⁸¹ ha previsto l'obbligo per tutti i paesi dell'Unione, a partire dal luglio 2004, di effettuare una valutazione ambientale strategica anche della "pianificazione territoriale e della destinazione dei suoli". Sempre nello stesso anno, inoltre, al WSSD è stata ribadita, con forza, la necessità di un'integrazione fra le dimensioni ecologica, sociale ed economica come chiave decisiva per avviare uno sviluppo sostenibile⁸²; questo perché le iniziative tradizionali relative al benessere di un certo territorio non prendono in nessuna

⁸⁰ <http://www.comitatoscientifico.org/temi%20CG/territorio/index.htm>

⁸¹ DIRETTIVA 2001/42/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 27 giugno 2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente, pubblicata sulla G.U.C.E. del 21 luglio 2001, L 197/30

⁸² ISTITUTO SVILUPPO SOSTENIBILE ITALIA a cura di E. RONCHI, *Il territorio italiano e il suo...*, op. cit. pp. 22-23

considerazione le molteplici connessioni tra le macro aree che costituiscono il territorio stesso, come se quelle tre parti fossero completamente indipendenti. In tale visione, anche le problematiche relative da una parte sono viste in modo separato e non relazionabili con alte parti. Tale visione comporta il tentativo di soluzione di problematiche in modo indipendente portando alla creazione di “effetti collaterali” negativi: le soluzioni di alcuni problemi, infatti, possono crearne altri, addirittura peggiori. Sicuramente negativo è anche il tentativo di fornire soluzioni parziali delle problematiche che vengono poste, quindi sarebbe opportuno tendere ad una visione complessiva del territorio, con particolare attenzione ai collegamenti tra economia, ambiente e società, vale a dire un approccio integrato in cui le azioni atte a migliorare le condizioni di sostenibilità di un territorio prendono in considerazione le interazioni tra le diverse parti⁸³.

Lo sviluppo locale basato sulla valorizzazione del patrimonio territoriale deve, invece, assumere i valori culturali, sociali, produttivi, territoriali, ambientali e artistici come elemento principale della forza propulsiva necessaria per l’attivazione di modelli di sviluppo auto - sostenibile. Un patto tra attori locali, fondato sulla valorizzazione del patrimonio come base materiale per la produzione della ricchezza, costituisce la garanzia della salvaguardia dell’ambiente (sostenibilità ambientale) e della qualità territoriale (sostenibilità territoriale), ma solo se all’interno di questo patto sono presenti i bisogni degli attori più deboli, allora è garantita la sostenibilità sociale. Lo sviluppo locale così inteso induce il superamento di norme e vincoli derivanti dall’esterno verso regole di autogoverno stabilite e sorrette da un senso comune condiviso (sostenibilità politica) facendo in modo che il complesso tessuto produttivo molecolare possa costituire la base produttiva dello sviluppo locale, dall’agricoltura al terziario avanzato (sostenibilità economica)⁸⁴.

Dunque, in quest’ottica, lo sviluppo sostenibile di un territorio è strettamente correlato con la qualità della vita di un territorio, vale a dire se i sistemi economico, sociale ed ambientale sono in grado di assicurare benessere alla comunità che vive in quel territorio, sia per il presente che per il futuro.

Negli ultimi tempi si sta assistendo al cambiamento del modo di considerare il territorio e uno degli aspetti più importanti della nuova mentalità riguarda il passato e ciò che sul territorio è già presente: non solo quello che è considerato opera d’arte o monumento, ciò che celebra lo spazio con la bellezza o il valore intrinseco di tipo religioso o storico ma

⁸³ <http://www.calidone.it/Attuazione%2020/cap%203.pdf>

⁸⁴ A. MAGNAGHI, *Il progetto locale*, Bollati Boringhieri, Torino, 2000, p. 80

anche (e questa è la cosa più innovativa) ciò che testimonia la quotidianità della vita produttiva, culturale delle comunità umane che li hanno vissute nel tempo. E', dunque, per l'esigenza irrinunciabile di leggere e interpretare l'evoluzione della civiltà nelle sue manifestazioni concrete, senza la quale il presente perde di prospettiva e quindi di senso, che oggi appare necessario puntare su forme di sviluppo del territorio che si basino sulla conservazione e sulla valorizzazione dei segni dell'esperienza umana che fanno, ormai, parte del patrimonio paesaggistico e culturale. Un rapporto col passato diverso da quello semplicemente orientato alla cancellazione non significa, allora, solo conservare ma può avere anche un ruolo rilevante nei processi di sviluppo e di riqualificazione del territorio. Ed è in quest'ottica che il territorio può essere pensato come uno "specchio" per le comunità che lo vivono e che possono riconoscerne il processo di formazione della propria identità specifica nei corsi della storia.

In questo contesto, negli ultimi anni il concetto di territorio ha subito profonde evoluzioni e l'idea tradizionale di territorio, inteso semplicemente come base delle attività economiche, è stata superata a vantaggio del suo ruolo come potenziale produttore di sviluppo. Ne sono derivati una serie di continui mutamenti strutturali che hanno interessato l'economia, la cultura, la società civile e anche la vita materiale di ciascun individuo e che hanno sottoposto anche i concetti di "locale" e di "territorio" ad un'ampia ridefinizione di senso e di significato. Più in generale, il territorio è oggi al centro di un processo di riclassificazione sia che lo si osservi dal punto di vista delle dinamiche economico-produttive che lo attraversano e che lo proiettano all'interno di relazioni aperte, pluralistiche e complesse, sia che lo si indaghi dal punto di vista "dell'identità e della cultura locale" generata dalla crescente interdipendenza fra sistemi territoriali.

Il prodotto generato nel contesto territoriale acquisisce, quindi, un "valore aggiunto" riconducibile non solo agli aspetti più direttamente materiali ma soprattutto a quelli immateriali e simbolici: reca in sé l'insieme delle conoscenze locali, la storia di un'intera comunità che vi si riconosce, consentendo il recupero dell'attenzione nei confronti di altre dimensioni della cultura, che ricadono in quello che viene ormai definito "patrimonio culturale" locale. Nel tempo questo concetto è andato modificandosi nel contesto dello sviluppo territoriale. Sinteticamente, può essere definito come un progressivo affrancamento del concetto di patrimonio dai significati estetici e di un altrettanto progressivo allargamento a quelli sociali. Queste modifiche strutturali riguardano, in sostanza, la crescita dell'importanza del cosiddetto patrimonio diffuso, non circoscrivibile a sedi istituzionali (come musei e biblioteche) o ad alcuni siti archeologici o d'arte

internazionalmente conosciuti. Una ricchezza che comprende più di un insieme di beni: non solo palazzi, chiese, centri storici, anche in borghi poco conosciuti e in zone rurali, ma qualcosa che comprende abitudini gastronomiche ed enologiche, pratiche artigianali antiche e *savoir faire* legati alla cultura materiale, un folklore ricco e diversificato, la cura del paesaggio, le architetture tradizionali e di pregio e, soprattutto, una fitta, densissima rete di interrelazioni tra tutti questi elementi.

Il sovrapporsi di tali paradigmi – sociali, culturali, economici – ha arricchito e trasformato la nozione di patrimonio culturale, conferendogli qual carattere “locale” che lo lega, oggi molto più che in passato, a due concetti importanti: territorio e identità. Proprio il patrimonio locale, infatti, rappresentato dall’insieme dei valori materiali e immateriali di un territorio e dal ricco intreccio di legami e di relazioni che li unisce, è visto come elemento fondamentale dell’identità delle comunità. Negli ultimi anni si sta diffondendo la consapevolezza che questo patrimonio sia sempre più minacciato, nei suoi aspetti peculiari, dagli effetti di un atteggiamento di modernità aggressiva e invadente. La necessità di proteggersi da queste dinamiche ripropone, ancora una volta, una domanda di qualità della vita e dello sviluppo sostenibile. La domanda di radici e di identità locale di un territorio è un fenomeno in continua crescita in questi ultimi anni, anche se può manifestarsi in modi assai diversi e per ragioni differenti. In particolare, per le aree relativamente decentrate, la valorizzazione delle specificità sta divenendo un importante fattore di attrattività turistica. Tutto questo ha come conseguenza rilevante una crescita dell’attenzione verso il patrimonio locale inteso come strumento che permette l’attivazione di un processo di costruzione dell’identità. Gli elementi chiave, dunque, devono essere innanzitutto la capacità di interpretazione e la visione integrata dello sviluppo del territorio. Si tratta, dunque, di vedere il patrimonio locale come un elemento sul quale fare leva per una innovazione di prodotto: il beneficio maggiore potrebbe consistere nella messa in moto di circoli virtuosi di attività locali, dalla ristrutturazione di immobili tipici al rilancio delle attività produttive, in un’ottica di distretti culturale. Al centro di tutte queste iniziative dovrebbero esserci i Comuni, sia come soggetti istituzionali che come “comunità urbane”. Quasi sempre, infatti, il sostegno maggiore per l’avvio e per la gestione delle attività è dato proprio dalle amministrazioni locali, mentre la partecipazione e il coinvolgimento delle popolazioni locali e dei differenti attori coinvolti nelle iniziative rappresentano una procedura essenziale per la riuscita del processo. Un elemento chiave diventa, così, la cooperazione intercomunale per evitare un’eccessiva frammentazione amministrativa che spesso può portare l’assenza di visioni progettuali locali e il permanere di modelli di

sviluppo tradizionali. La concorrenza territoriale, infatti, che spesso può essere virtuosa, a volte può anche dividere le risorse finanziarie e umane, rendendo difficile la realizzazione di progetti culturalmente complessi e di area sufficientemente ampia. Se non c'è specializzazione culturale e non la si cerca in modo innovativo possono emergere conflitti territoriali oggettivi e se l'identità viene percepita in senso difensivo, il suo rafforzamento può portare a risultati indesiderati⁸⁵.

In questo contesto, va sottolineato che la necessità di tutelare l'ambiente deve spronare gli operatori, anche di aree geografiche in cui operano aggregati di piccole e medie imprese con finalità simili, a sviluppare iniziative per identificare e ridurre gli impatti ambientali connessi con le loro attività produttive.

L'adozione di marchi ecologici per prodotti tipici di un territorio potrebbe sicuramente dimostrare l'impegno degli imprenditori volto a favore dell'ambiente, condizione questa per l'attuazione di qualità ambientale, indispensabile per lo sviluppo sostenibile della produzione.

⁸⁵ M. FRANCINI – M. F. VIAPIANA, *L'identità dei territori come pratica di sviluppo sostenibile*, in Atti della XXVIII Conferenza Italiana di Scienze Regionali, Bolzano, 26-28 settembre 2007, pp. 1-10

CAPITOLO TERZO

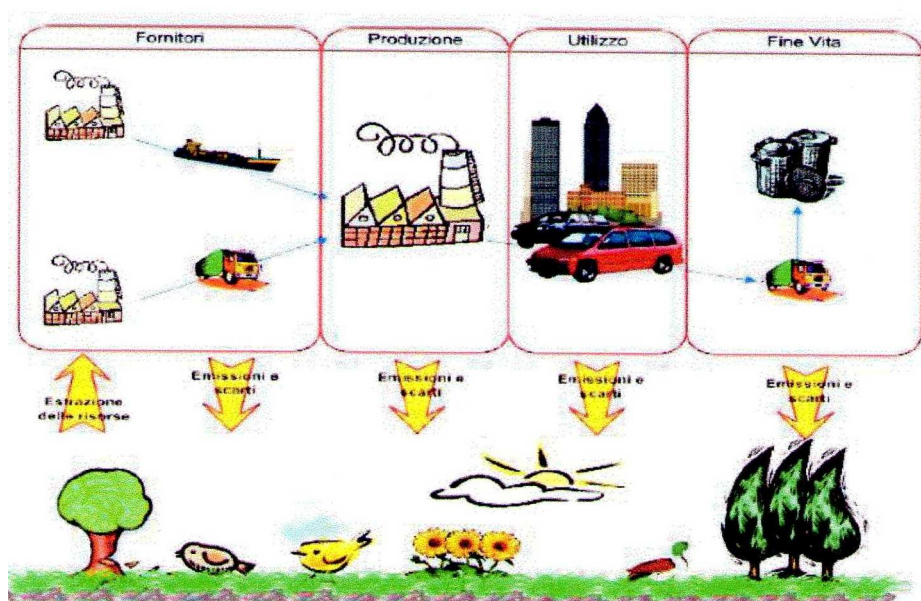
LA LIFE CYCLE ASSESSMENT (LCA) E LA DICHIARAZIONE AMBIENTALE DI PRODOTTO (EPD)

3.1 Le origini e lo sviluppo della Life Cycle Assessment (LCA)

Sebbene sia pensiero comune che l'approccio di tipo "ciclo vita" ai problemi ambientali, che è possibile definire come *environmental life cycle thinking*, sia un'idea recente e del tutto innovativa, in realtà esso affonda le sue radici alla fine degli anni '60, con lo studio del problema del consumo di risorse e della generazione di reflui nei processi industriali⁸⁶. In quel periodo i temi quali l'esauribilità delle risorse non rinnovabili, il controllo dell'inquinamento e i problemi posti dai rifiuti solidi, iniziavano a diventare di dominio pubblico⁸⁷, col fine di quantificare le emissioni e l'utilizzo delle risorse necessarie per lo sviluppo dei prodotti⁸⁸.

In quest'ottica, una delle strade più efficaci per studiare, in maniera esaustiva, i sistemi produttivi da un punto di vista ambientale era quella di esaminarne le prestazioni seguendo passo passo il cammino percorso dalle materie prime, a partire dalla loro estrazione dalla terra, attraverso tutti i processi di trasformazione e di trasporto che esse subiscono, fino al loro ritorno alla terra sotto forma di rifiuti (figura 3.1).

Figura 3.1 – Potenziali impatti lungo il ciclo di vita di un prodotto



Fonte: <http://www.unige.it/>

Da questo momento inizia ad affermarsi lo slogan "*from cradle to grave*" (dalla culla alla tomba) che, sinteticamente, racchiude i contenuti della metodologia che, a poco a poco,

⁸⁶ G. L. BALDO - M. MARINO - S. ROSSI, *Analisi del ciclo di vita LCA*, Edizione Ambiente, Città del Castello (PG), 2008, p. 27

⁸⁷ B. NOTARNICOLA - G. M. NICOLETTI, *Strumenti di gestione ambientale: il caso dell'analisi del ciclo di vita*, in "Ambiente Risorse e Salute", n. 61, Maggio-Giugno 1998, pp. 7 - 11

⁸⁸ B. FERRARIS DI CELLE, *Strumenti per l'eco-efficienza: Impegno Rina*, in "De Qualitate", Gennaio 1999, p. 29

inizia ad affermarsi: quella dell'analisi del ciclo di vita, oggi nota come *Life Cycle Assessment* (LCA).

L'assoluta novità proposta da questo approccio è costituita dalla considerazione dell'intera filiera produttiva; precedentemente, infatti, i miglioramenti dell'efficienza erano stati costantemente ricercati, in particolare, da parte dei tecnici, concentrando l'attenzione esclusivamente sui singoli componenti dei processi produttivi. In tal modo, non ci si preoccupava del fatto che spesso i miglioramenti ottenuti analizzando separatamente i singoli processi produttivi fossero solo apparenti. Una singola operazione industriale può, infatti, essere resa più efficiente a spese di altre, o "più pulita", semplicemente trasferendo l'inquinamento nello spazio e nel tempo, trascurando il fatto che i benefici ottenuti localmente possono essere controbilanciati dai problemi che, di conseguenza, si generano altrove (o più avanti temporalmente), con il risultato finale di non ottenere nessun reale miglioramento o, addirittura, di peggiorare il bilancio generale.

Un'altra fondamentale caratteristica, che rende LCA profondamente diversa rispetto all'analisi tradizionale, in particolare economica, è il fatto che essa non prende in considerazione le distinzioni dell'industria in settori (es. tessile, costruzioni, estrattivo, ecc.) ma si concentra sull'analisi del soddisfacimento delle funzioni proprie di ogni prodotto/servizio. In questo modo, mediante lo sviluppo di analisi LCA, è possibile mettere a confronto prodotti apparentemente non comparabili sulla base di un denominatore comune costituito, per l'appunto, dalla (comune) funzione svolta.

Tuttavia, è solo a partire dai primi anni '70 che è possibile trovare i primi esempi di applicazione della teoria *Life Cycle Thinking*, utilizzata come supporto alle decisioni soprattutto da alcune grandi aziende statunitensi, dall'Agenzia americana per la Protezione dell'Ambiente (EPA, *Environmental Protection Agency*), nonché da alcuni produttori inglesi di bottiglie⁸⁹. Uno degli studi che merita di essere ricordato è quello che fu commissionato dalla *Coca Cola Company* (1969), allo scopo di confrontare le conseguenze della produzione di diversi tipi di contenitori per bevande, per poter determinare quale fosse il materiale (plastica, vetro, acciaio o alluminio) con il minor impatto ambientale in termini di emissioni e di consumo di materie prime e quale strategia di impiego a fine vita del contenitore (a perdere o a rendere) fosse, energeticamente ed ecologicamente, migliore.

Il processo di quantificazione delle risorse utilizzate e degli impatti di un prodotto sull'ambiente divenne noto, soprattutto negli Stati Uniti, come *Resource and*

⁸⁹ G. L. BALDO – M. MARINO – S. ROSSI, *Analisi del ciclo...*, op. cit., p. 27

Environmental Profile Analysis (REPA), mentre in Europa, esso prese il nome di *Ecobalance* (Ecobilancio)⁹⁰: oltre ad aver introdotto l'idea di valutare le implicazioni ambientali lungo tutto il ciclo di vita dei processi considerati, altro merito degli studi REPA fu quello di integrare, nella valutazione, l'energia (intesa come appartenente alla categoria delle risorse naturali) e, di conseguenza, stimolare l'attenzione verso il concetto di limitatezza delle risorse naturali nel loro complesso⁹¹.

L'interesse per l'LCA aumentò negli anni '80 con lo sviluppo di una serie di metodi per la valutazione quantitativa degli impatti riguardo a differenti tematiche ambientali (impoverimento delle risorse, riscaldamento globale, ecc.); in questo modo gli studi di LCA si diffusero, divenendo sempre più trasparenti e disponibili al pubblico.

Alla fine di questi anni permaneva, tuttavia, una situazione d'enorme confusione: rapporti riguardanti l'LCA condotti sugli stessi prodotti contenevano, spesso, risultati contrastanti. Il motivo di ciò era da attribuire alla scarsa uniformità delle valutazioni: gli studi effettuati si basavano su dati, metodi e terminologie fra loro differenti. Divenne, così, presto evidente la necessità di una metodologia univoca e standardizzata⁹².

Sotto la spinta dei movimenti "verdi", dell'urgenza di una normativa specifica e delle crescenti preoccupazioni per il degrado ambientale degli anni '80, si giunse al 1990, anno in cui, durante il congresso SETAC (*Society of Environmental Toxicology and Chemistry*) tenutosi nel Vermont (Canada), venne definito, compiutamente, l'LCA per meglio caratterizzare l'obiettivo delle analisi fino a quel momento svolte sotto altri nomi e per iniziare ad impostare le necessarie metodologie di studio⁹³.

Da un punto di vista metodologico, l' LCA è stata definita dalla SETAC come *“un processo che permette di valutare gli impatti ambientali associati a un prodotto, processo o attività, attraverso l'identificazione e la quantificazione dei consumi di materia, energia ed emissioni nell'ambiente e l'identificazione e la valutazione delle opportunità per diminuire questi impatti. L'analisi riguarda l'intero ciclo di vita del prodotto, dal suo uso, riuso e manutenzione, fino al riciclo e alla collocazione finale del prodotto dopo l'uso”*⁹⁴.

Questa definizione attribuisce importanza all'oggettività del processo, dato che si richiede il perseguimento di precise fasi e che le valutazioni siano formulate sulla base di dati

⁹⁰ A. SCIPIONI – A. MAZZI – F. ZULIANI – T. BOATTO, *Life cycle assessment: uno strumento per la valutazione degli impatti ambientali*, in “De Qualitate”, Settembre 2008, pp. 46 - 53

⁹¹ G. L. BALDO – M. MARINO – S. ROSSI, *Analisi del ciclo...*, op. cit., p. 28

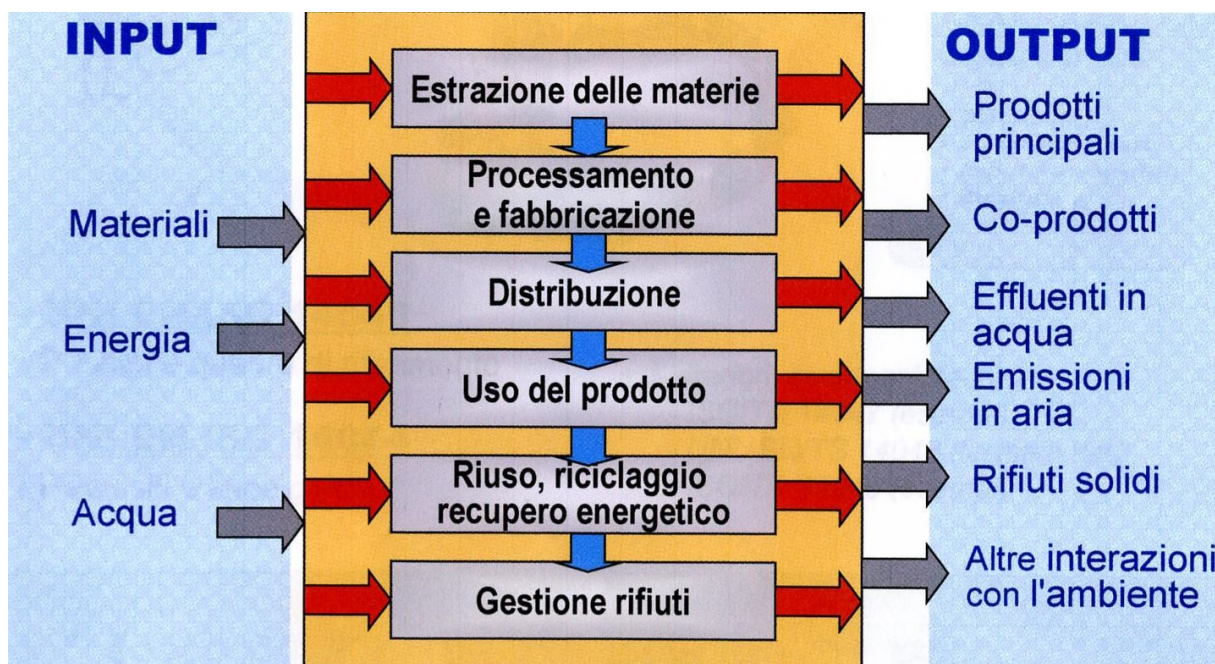
⁹² A. SCIPIONI – A. MAZZI – F. ZULIANI – T. BOATTO, *Life cycle assessment...*, op. cit., pp. 46 - 53

⁹³ B. FERRARIS DI CELLE, *Strumenti per l'eco-efficienza...*, op. cit., p. 29

⁹⁴ L. DE SANTOLI, *Analisi del ciclo di vita del sistema edificio-impianto*, “Manuale architettura ambiente energia”, Palombi Editore, Roma, pp. 9 - 12

scientificamente verificabili e confrontabili, derivanti da apposita analisi. Costituiscono oggetto di analisi i carichi energetici e ambientali imputabili ad un processo o attività, tramite cui si giunge alla produzione di un prodotto o servizio ed è considerato l'intero ciclo di vita del processo o attività (figura 3.2), senza che se ne trascuri nessuna fase, dall'acquisizione delle materie prime, al ciclo produttivo, all'uso e allo smaltimento finale⁹⁵.

Figura 3.2 - L'analisi del ciclo di vita



Fonte: 2B

Successivamente, nel 1993 la SETAC ha emanato le linee guida (figura 3.3) per redigere una LCA (*Guidelines for Life Cycle Assessment: a "Code of Practice"*) con lo scopo di proporre un approccio comune per tutte le analisi svolte fino a quel momento: questo modello costituisce, ancora oggi, la struttura fondamentale da cui sono partite le modifiche e le integrazioni più recenti.

Figura 3.3 – Le tre fasi principali di una LCA secondo le linee guida SETAC



Fonte: G. BALDO - M. MARINO - S. ROSSI, *Analisi del ciclo...*, op. cit., p. 31

Tale schema prevedeva tre fasi principali da attuare successivamente e ciclicamente:

⁹⁵ http://digilander.libero.it/giabon/lca/descriz_lca.htm

1. fase di inventario, in cui le informazioni e i dati raccolti vengono organizzati e convertiti in forma standard per fornire una descrizione completa delle caratteristiche fisiche del sistema produttivo studiato;
2. fase di interpretazione, dove i dati fisici dell'inventario sono correlati a problemi di carattere ambientale;
3. fase di miglioramento, in cui il sistema produttivo è oggetto di campagne di simulazione per cercare di migliorare la sua efficienza complessiva⁹⁶.

Attualmente sono presenti alcune importanti reti mondiali per la diffusione dell'LCA: la costruzione di reti ha lo scopo di diffondere le informazioni, aumentare la conoscenza, identificare le *best practices*, mettere le basi per l'applicazione di una *capacity building* cioè la capacità di risolvere problemi e definizione e raggiungimento di obiettivi in maniera sostenibile, aumentare e diffondere l'uso dell'LCA. Fra tutte quelle esistenti, la più importante è quella promossa dall'UNEP (*United Nations Environmental Programme*) e dalla SETAC. Il partenariato tra questi due organismi è noto come *Life Cycle Initiative* (anno 2000) che ha come fine quello di promuovere il *Life Cycle Thinking* e aumentarne l'applicabilità.

3.2 Le norme ISO della serie 14040

La definizione riportata recentemente nella norma UNI EN ISO 14040:2006 definisce l'LCA come “*una compilazione e valutazione attraverso tutto il ciclo di vita dei flussi in entrata ed in uscita nonché i potenziali impatti ambientali di un sistema di prodotto*”, intendendo per quest'ultimo “*l'insieme elementare di unità di processo connesse tra loro per quanto riguarda materia e energia, che perseguono una o più funzioni definite*”⁹⁷.

Pertanto, effettuare una LCA su un sistema prodotto significa considerare un sistema industriale i cui confini si espandono dalla fase di estrazione delle materie prime alla fase di fine vita, ivi compresi eventuali ricicli, riusi e smaltimenti.

Questa logica si deve intendere applicata non solo alla linea del processo principale oggetto dell'indagine, ma anche ai processi ausiliari; in questo quadro rivestono una grande importanza i processi di produzione e fornitura di servizi, quali i vettori energetici, i trasporti ed il trattamento dei rifiuti. Essi non solo sono parte essenziale ed integrante del sistema-prodotto, ma sono intimamente correlati fra loro in modo tale che ognuno di essi è necessario anche alla produzione e fornitura degli altri⁹⁸.

⁹⁶ G. L. BALDO – M. MARINO – S. ROSSI, *Analisi del ciclo...*, op. cit., pp. 29 - 30

⁹⁷ G. L. BALDO – M. MARINO – S. ROSSI, *Analisi del ciclo...*, op. cit., pp. 49 - 50

Si tratta essenzialmente di una metodologia che considera gli impatti ambientali del sistema in studio riferendosi normalmente ad aspetti ambientali e tecnici, e cioè all'esaurimento delle risorse, alla salute umana e alla conservazione dell'ambiente, trascurando pertanto considerazioni economiche o conseguenze di carattere socio-politico. Inoltre, come tutti i modelli scientifici, l'LCA è una semplificazione di un sistema fisico per cui con esso non si può pretendere di ottenere un'assoluta e completa rappresentazione di ogni interazione ambientale ma solamente di quelle ritenute più significative⁹⁹.

A livello europeo, l'importanza strategica dell'adozione della metodologia LCA come strumento di base e scientificamente adatto all'identificazione di aspetti ambientali significativi è espressa chiaramente all'interno del Libro Verde¹⁰⁰ e della COM 2003/302/CE¹⁰¹, ed è suggerita, almeno in maniera indiretta, anche all'interno dei Regolamenti Europei EMAS ed Ecolabel 1980/2000/CE¹⁰².

Tra il 1998 e il 2001 l'ISO ha emanato quattro standard di riferimento, ognuno dedicato ad una parte specifica della metodologia (tabella 3.1). Tali norme hanno rappresentato un ulteriore affinamento delle linee guida proposte dalla SETAC, costituendo un riferimento condiviso per l'esecuzione di analisi del ciclo di vita¹⁰³. Esse descrivevano come realizzare uno studio completo di LCA per qualsiasi tipologia di prodotti: non si trattava, dunque, di norme specifiche di prodotto ma, piuttosto, norme contenenti requisiti generali applicabili a tutti i prodotti, indipendentemente dalla loro natura¹⁰⁴.

⁹⁸ G. L. BALDO – G. FOGLIA – A. TINTINELLI, *L'industria energetica italiana nei calcoli di life cycle assessment*, in "Ambiente Risorse e Salute", n. 77, Gennaio-Febbraio 2001, p. 6

⁹⁹ C. BONANNO, *La valutazione del ciclo di vita dei prodotti*, in "Ambiente Risorse e Salute", n. 51, Novembre 1996, pp. 7 - 11

¹⁰⁰ LIBRO VERDE COM 2003/302/CE, *Politica Integrata dei Prodotti*, del 7 febbraio 2001, COM (2001) 68.

¹⁰¹ COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL CONSIGLIO E AL PARLAMENTO EUROPEO, *Politica Integrata dei Prodotti*, del 18/06/2003, COM (2003) 302.

¹⁰² [www.apat.gov.it/site/it-IT/Temi/Mercato_verde/Life_Cycle_Assessment_\(LCA\)/](http://www.apat.gov.it/site/it-IT/Temi/Mercato_verde/Life_Cycle_Assessment_(LCA)/)

¹⁰³ G. L. BALDO – M. MARINO – S. ROSSI, *Analisi del ciclo...*, op. cit., p. 39

¹⁰⁴ S. SIBILIO, *Certificazione e qualità*, in "Ambiente & Sicurezza", n. 8, 30 Aprile 2002, p. 73

Tabella 3.1 - Le prime norme ISO della serie 14040

UNI EN ISO 14040: 1998	Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita - Principi e quadro di riferimento
UNI EN ISO 14041:1999	Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita - Definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione e analisi dell'inventario
UNI EN ISO 14042: 2001	Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita - Valutazione dell'impatto del ciclo di vita (2001)
UNI EN ISO 14043: 2001	Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita - Interpretazione del ciclo di vita

Fonte: G. L. BALDO - M. MARINO - S. ROSSI, *Analisi del ciclo...*, op. cit., p. 32

In base a queste quattro norme ISO, uno studio di valutazione del ciclo di vita prevedeva non più tre ma quattro diverse fasi:

- 1) definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione dell'analisi (*Goal and Scope Definition: ISO 14041*);
- 2) compilazione di un inventario degli input e degli output di un determinato sistema (*Inventory Analysis: ISO 14041*);
- 3) valutazione del potenziale impatto ambientale correlato a tali input ed output (*Impact Assessment: ISO 14042*);
- 4) interpretazione dei risultati (*Interpretation: ISO 14043*).

A completamento di queste norme, negli stessi anni, l'ISO ha pubblicato alcuni rapporti tecnici:

- ISO/TR 14049:2000 - *Environmental management - Life cycle assessment - Examples of application of ISO 14041 to goal and scope definition and inventory analysis*;
- ISO/TR 14047: 2003 - *Environmental management - Life cycle impact assessment - Examples of application of ISO 14042*;
- ISO/TS 14048: 2002 - *Environmental management - Life cycle assessment - Data documentation format*¹⁰⁵.

Si contavano, così, ben sette standard ISO, di cui 2 *Technical Report* (ISO/TR) e un *Technical Standard* (ISO/TS).

Nel giugno del 2002 è stato nominato un gruppo di lavoro composto da 21 esperti internazionali, al quale è stato affidato il lavoro di revisione degli *standards* con lo scopo di garantire un approccio più immediato alla normativa e di aumentarne la leggibilità. Il gruppo di lavoro ha scelto di riunire tutti i requisiti generali, prima contenuti negli

¹⁰⁵ S. SIBILIO, *Certificazione e...*, op. cit., p. 73

standards ISO 14041- 43, in due norme, mantenendo comunque separati in diversi capitoli le diverse fasi costituenti l'analisi LCA.

Alla fine della revisione le quattro norme precedenti sono state riunite in due soli standards, che sono attualmente in vigore (tabella 3.2):

Tabella 3.2 – Le nuove norme ISO della serie 14040

NORMA	TITOLO
UNI EN ISO 14040 : 2006	Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita Principi e quadro di riferimento
UNI EN ISO 14044 : 2006	Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita Requisiti e linee guida

Fonte: G. L. BALDO - M. MARINO - S. ROSSI, Analisi del ciclo..., op. cit. p. 39

In particolare, la norma:

- ISO 14040: 2006 - mantiene il carattere di quadro di riferimento dello studio di analisi di ciclo di vita, riportando una descrizione della metodologia in modo tale che sia accessibile e comprensibile ad un pubblico quanto più vasto possibile;
- ISO 14044: 2006 - è stata elaborata, invece, per la preparazione, la gestione e la revisione critica del ciclo di vita. Fornisce le linee guida per la fase di valutazione dell'impatto dell'LCA, la fase di interpretazione dei risultati, la valutazione relativa alla natura e alla qualità dei dati raccolti¹⁰⁶.

Le principali applicazioni della LCA riguardano:

- confronto tra sistemi alternativi di prodotto e produzione con la medesima funzione;
- confronto degli impatti ambientali di un prodotto con uno standard di riferimento;
- identificazione degli stadi del ciclo di vita di un prodotto che presenta l'impatto ambientale dominante;
- confronto tra sistemi alternativi per la gestione di rifiuti;
- riduzione dei costi tramite l'individuazione d'aree dove realizzare economie o livelli maggiori d'ottimizzazione;
- comunicazione d'informazione ambientali;
- Ricerca & Sviluppo;
- green marketing;
- supporto nei sistemi di gestione ambientale;
- ecodesign (progettazione ecocompatibile).

In generale, invece, essa non si usa per:

¹⁰⁶ http://www.uni.com/uni/controller/it/comunicare/articoli/2006_4/iso14040_iso14044.htm

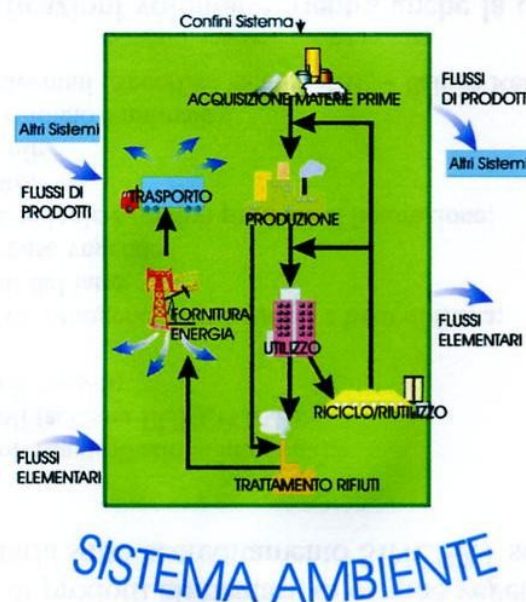
- risolvere problemi di localizzazione;
- risolvere problemi ambientali di un'azienda (usare la gestione ambientale);
- risolvere problemi di uno specifico processo produttivo;
- rispondere a problemi relativi alla sicurezza e al rischio.

3.3 La struttura di una LCA

Come già detto nel paragrafo precedente, la definizione di LCA proposta, originariamente, dalla SETAC e, successivamente, ripresa dalle norme ISO 14040 e 14044 è la seguente: “è un procedimento oggettivo di valutazione dei carichi energetici e ambientali relativi a un processo o un'attività, effettuato attraverso l'identificazione dell'energia e dei materiali usati e dei rifiuti rilasciati nell'ambiente. La valutazione include l'intero ciclo di vita del processo o attività, comprendendo l'estrazione e il trattamento delle materie prime, la fabbricazione, il trasporto, la distribuzione, l'uso, il riuso, il riciclo e lo smaltimento finale”.

Fondamentalmente, dunque, l'LCA studia lo scambio di *input* e *output* tra il sistema ambiente e un sistema industriale (figura 3.4).

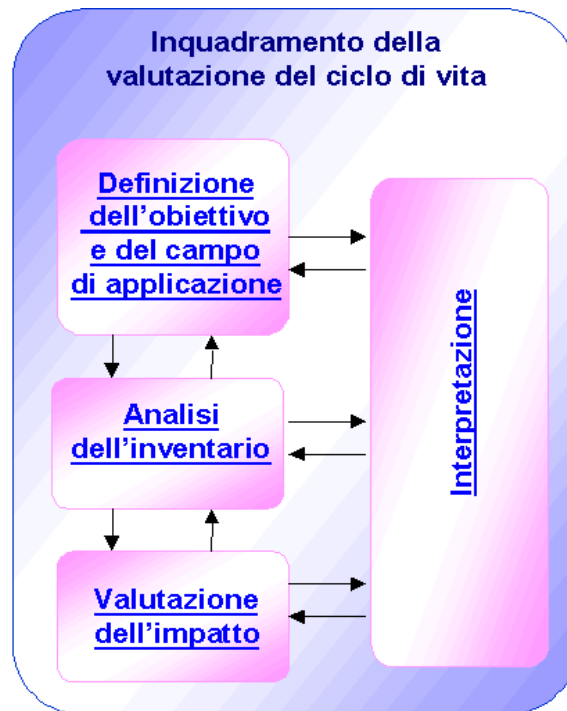
Figura 3.4 – Rappresentazione dell'interazione tra un sistema industriale e il sistema ambiente



Fonte: www.borsarifiuti.com

Secondo la norma ISO 14040:2006, la nuova struttura della metodologia LCA, caratterizzata da un approccio dinamico e iterativo, si può sintetizzare in quattro fasi (figura 3.5):

Figura 3.5– Struttura della LCA proposta dalla ISO 14040



Fonte: A. DEL BORGHI, *Analisi del ciclo di vita (LCA) applicata ai rifiuti: uno strumento per la progettazione ecosostenibile*, Ingegneria Ambientale, Quaderni, n.37 giugno 2003, p. 11

FASE 1 - Definizione degli scopi e degli obiettivi (Goal and Scope Definition): è la fase preliminare in cui si definiscono le finalità dello studio e i confini del sistema; inoltre viene definita l'unità di misura con cui trattare ed esporre i dati dello studio, denominata unità funzionale;

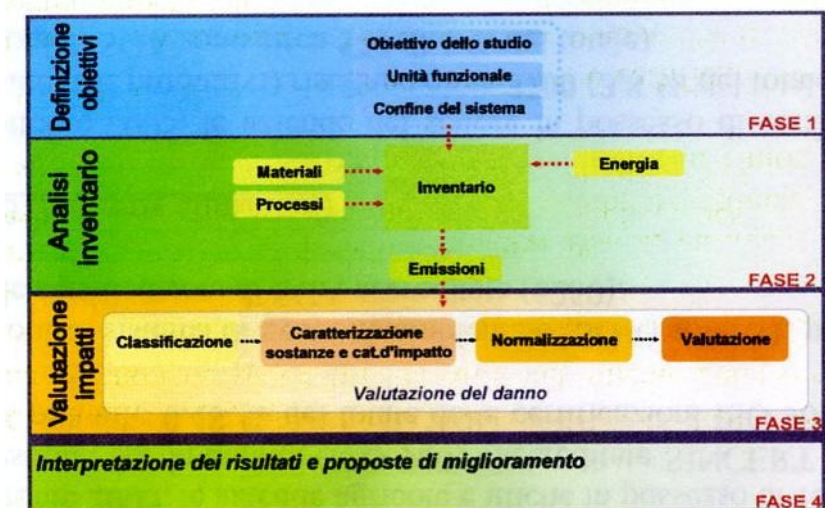
FASE 2 - Analisi di inventario del ciclo di vita (Life Cycle Inventory Analysis, LCI): in questa fase si effettua lo studio del ciclo di vita del processo. A tal fine, il primo *step* necessario è quello di costruire il diagramma di flusso attraverso cui schematizzare la vita del prodotto mediante i processi che si intendono includere nei confini di sistema. Per ciascun processo si identificano, quindi, gli *input*, in termini di materia ed energia, e gli *output*, in termini di emissioni in aria, acqua, suolo e rifiuti. Questa fase comprende anche la raccolta dei dati e i procedimenti di calcolo che consentono di quantificare i flussi in entrata e in uscita individuati;

FASE 3 - Analisi degli impatti del ciclo di vita (Life Cycle Impact Assessment, LCIA): è lo studio dell'impatto ambientale provocato dal processo o attività, che ha lo scopo di evidenziare l'entità delle modificazioni generate a seguito dei rilasci nell'ambiente e dei consumi calcolati nell'inventario. È qui che si valuta la pericolosità ambientale di una determinata sostanza visualizzata nell'inventario;

FASE 4 - *Interpretazione dei risultati e miglioramento (Life Cycle Interpretation)*: è la parte conclusiva che ha lo scopo di proporre i cambiamenti necessari a ridurre l'impatto ambientale dei processi o attività considerati¹⁰⁷.

La figura 3.6 presenta le azioni di cui si compone ciascuna delle prime tre fasi:

Figura 3.6– Le fasi di una LCA in dettaglio



Fonte: www.lca-lab.com

3.3.1 Prima fase di una LCA: definizione degli scopi e degli obiettivi

Rappresenta uno stadio cruciale, perché in questa fase vengono prese le decisioni più importanti: in essa, infatti, si precisano le finalità dello studio (oggetto, destinatari, applicazioni); il sistema considerato (comprensivo dei confini); l'Unità Funzionale; il fabbisogno e l'affidabilità dei dati, le assunzioni e i limiti.

A proposito degli obiettivi da raggiungere, la norma UNI EN ISO 14040:2006 introduce così l'argomento: *“gli obiettivi e gli scopi dello studio di una LCA devono essere definiti con chiarezza ed essere coerenti con l'applicazione prevista. L'obiettivo di una LCA deve stabilire senza ambiguità quali siano l'applicazione prevista, le motivazioni che inducono a realizzare lo studio e il tipo di pubblico a cui è destinato, cioè a quali persone si intendono comunicare i risultati dello studio”*.

Per quanto riguarda le finalità dello studio, esse influenzano notevolmente le scelte e le ipotesi di lavoro in quanto, a seconda delle motivazioni, del pubblico a cui è destinato, delle risorse a disposizione e delle aspettative riposte nei risultati, le conclusioni derivanti dallo studio possono essere anche molto diverse tra loro. In particolare, il livello di dettaglio dell'analisi varia a seconda del destinatario: se lo studio è realizzato per un uso

¹⁰⁷ D. CASTIELLO *et al.*, *La metodologia LCA per la sostenibilità ambientale del processo conciario*, in Atti del 38° Convegno Nazionale dell'Associazione Italiana dei Chimici del Cuoio “Tecnologie innovative ecofriendly nella lavorazione del cuoio”, Lonigi (Vi), 25-26 settembre 2009, pp. 1-7

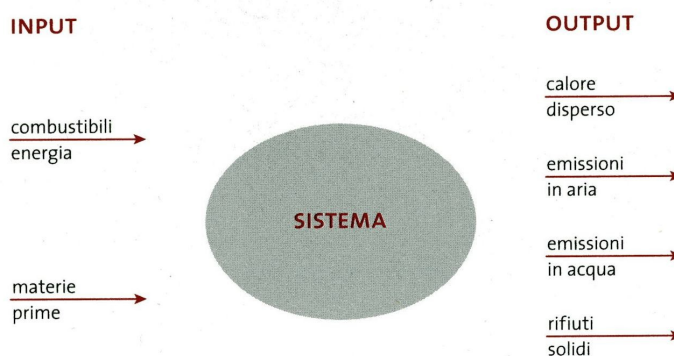
interno all'azienda, ad esempio per ottenere il miglioramento delle *performance* ambientali del prodotto, può essere realizzata una LCA semplificata, in cui vengono valutati solo gli aspetti ritenuti critici; se, invece, lo studio è effettuato per uso esterno, ad esempio per la realizzazione della politica ambientale pubblica, è necessaria un'elaborazione più completa. E' importante valutare anche l'affidabilità delle informazioni richieste durante lo studio, visto che spesso in questa fase non si posseggono dati precisi e occorre, quindi, fare riferimento alla letteratura già esistente¹⁰⁸.

Questa prima fase si articola in diversi momenti:

Definizione del sistema

In ottica LCA, il concetto di “sistema” viene definito come “un insieme di dispositivi che realizzano uno o più precise operazioni industriali aventi una determinata funzione ed è delimitato da appropriati confini fisici rispetto al sistema ambiente con cui ha rapporti di scambio caratterizzati da una serie di *input* e *output*” (figura 3.7).

Figura 3.7 – Il sistema di ciclo vita in senso lato



Fonte: G. BALDO - M. MARINO - S. ROSSI, *Analisi del ciclo...*, op. cit., p. 68

Si considera il caso più generale possibile di un sistema industriale di tipo globale, i cui *input* consistono tutti in materie e energia primarie e gli *output* in reflui che ritornano al sistema ambiente. Questo viene trattato come il “vero sistema di ciclo di vita” poiché fra i suoi *output* non esistono prodotti utili ma solamente sostanze reflue (estendendo così il concetto “dalla culla alla tomba” a quello “dalla culla alla culla”).

E' importante sottolineare che non sempre si analizzano sistemi globali, ma spesso è opportuno limitare l'analisi a sottosistemi produttivi. L'analisi del singolo sottosistema viene definita come “eco-bilancio”, che si differenzia dall'LCA, essenzialmente, per i confini del sistema indagato: in quest'ottica, si può intendere l' LCA come un insieme di eco-bilanci opportunamente collegati fra loro¹⁰⁹.

¹⁰⁸ http://www.dicnep.unige.it/old_site/consulenza_ambientale/lca-fasi.htm#1

¹⁰⁹ http://www.image.unipd.it/cossu/VALUTAZIONE%20DI%20IMPATTO%20AMBIENTALE/Via%202005/Notes/16_LCA.pdf

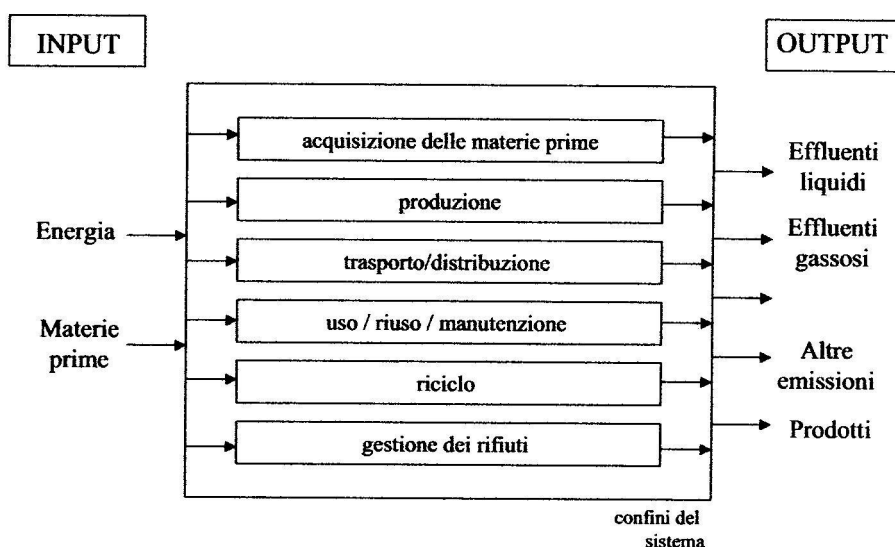
Definizione dei confini del sistema

I confini del sistema vengono definiti in base agli obiettivi che si vuole raggiungere: è opportuno, in primo luogo, verificare i mezzi utilizzabili, il contesto temporale e la disponibilità di tutti i dati necessari. Essi costituiscono l'interfaccia dell'analisi con l'ambiente e gli altri sistemi di prodotto e possono essere definiti attraverso un'attenta descrizione del sistema in esame e la costruzione del diagramma di flusso del ciclo produttivo, effettuate per pianificare la raccolta dei dati e delle informazioni, delineando così il campo di azione.

Una prima delimitazione dei confini avverrà attraverso criteri geografici e tecnologici, comprendendo gli ambienti fisici e i processi produttivi che si ritiene di dover considerare per l'analisi. Anche i confini temporali costituiscono un vincolo all'analisi, dato che essi individuano l'intervallo temporale nel quale i potenziali impatti del prodotto vengono valutati, considerando che alcuni parametri sono suscettibili di evoluzione nel tempo; successivamente, sarà possibile escludere componenti che si dimostreranno irrilevanti o troppo onerosi nella ricerca di informazioni che li caratterizzano, oppure includerne altri a cui inizialmente non si era attribuita un'adeguata importanza.

Tutte queste informazioni vengono raggruppate, secondo la ISO 14040:2006, nel cosiddetto "campo di applicazione dello studio", che rappresenta pertanto una sorta di carta d'identità con i requisiti, i limiti e le ipotesi iniziali con cui l'analista intende affrontare la ricerca. Per definire i confini, bisogna inoltre enucleare le fasi di cui si compone il ciclo di vita di un prodotto (rappresentate in figura 3.8) e procedere al *cut off rules*, cioè alla scelta dei processi da inserire nell'analisi.

Figura 3.8 – Disaggregazione delle fasi per l’analisi di ciclo di un prodotto



Fonte: www.lca-lab.com

A tal proposito possono adottarsi tre modelli:

- il ciclo di vita globale, secondo il quale si analizzano tutti i processi, a prescindere dal loro contributo al bilancio complessivo;
- il ciclo di vita tecnologico allargato, in cui sono inclusi solo i processi ritenuti significativi sulla base di criteri quantitativi o logici;
- il ciclo di vita linea di prodotto, in cui ci si limita strettamente ai processi direttamente connessi con il prodotto investigato.

Questa prima fase si conclude con l’elaborazione del “diagramma di flusso” del processo, che consiste in una rappresentazione grafica e qualitativa di tutte le fasi rilevanti coinvolte nel ciclo di vita del sistema analizzato. Alla prossima fase LCA competerà collocare in questo grafico tutti i dati necessari.

Definizione dell’unità funzionale

Un’altra operazione preliminare da effettuare prima di procedere all’inventario è la definizione di un’unità di misura di riferimento chiamata unità funzionale, cioè il prodotto, il servizio o la funzione con cui trattare ed esporre i dati e le informazioni di una LCA. Essa indica l’oggetto di riferimento dello studio a cui tutti i dati in ingresso ed in uscita saranno normalizzati.

La scelta di tale unità è arbitraria e dipende, essenzialmente, dallo scopo. La sua definizione risulta, quindi, fondamentale sia per la buona riuscita dello studio, sia per una migliore comprensione delle informazioni che lo studio è in grado di fornire. Ad esempio, se la funzione di un processo è la produzione di un imballaggio, l’unità di misura a cui

riferire le sue prestazioni sarà la quantità di imballaggio necessaria per contenere un certo volume di prodotto. Un'unità funzionale ben definita, inoltre, risulta di notevole importanza nello sviluppo dei requisiti specifici di prodotto (PCR) per consentire la determinazione di gruppi di prodotto all'interno dei quali il confronto tra EDP alternative possa essere condotto in maniera efficace.

L'unità funzionale permette, dunque, il confronto di sistemi differenti ma funzionalmente equivalenti, determinando i flussi di energia e di materia rapportati all'unità funzionale. Nella tabella 3.3 sono riportati alcuni esempi di unità funzionale.

Tabella 3.3 – Esempi di unità funzionale

SCOPO DELL'ANALISI	UNITÀ FUNZIONALE
Confronto di impatto ambientale tra bottiglie di plastica e bottiglie di vetro	Distribuzione di 1 milione di litri di acqua imbottigliata
Confronto di impatto ambientale tra diverse tipologie di tazze per il caffè	Servizio di una bevanda calda (300cc) 3 volte al giorno per 1 anno
Verniciatura di una parete	L'unità di superficie protetta dalla pittura per una durata minima garantita
Analisi di confronto sui sistemi di asciugatura mani presenti nei luoghi pubblici	Numero di mani asciugate in un tempo prefissato
Produzione di un imballaggio	Quantità di imballaggio necessaria per contenere un certo volume di prodotto
Confronto di impatto ambientale tra una discarica controllata e un impianto di compostaggio	Gestione di 1000 kg di rifiuti

Fonte: http://www.image.unipd.it/cossu/VALUTAZIONE%20DI%20IMPATTO%20AMBIENTALE/Via%202005/Notes/16_LCA.pdf

Tutte queste informazioni, che vanno a costituire le fondamenta preliminari su cui impostare l'intera analisi, vengono raggruppate, secondo la ISO 14040 : 2006, nel cosiddetto “campo di applicazione dello studio” che rappresenta, pertanto, una sorta di carta di identità con i requisiti, i limiti e le ipotesi iniziali con cui l'analista intende affrontare la ricerca.

Per quanto riguarda, infine, l'intersezione della sfera energetica e ambientale con la sfera economica, è accettato il fatto di ritenere non appropriato l'utilizzo di grandezze puramente economiche all'interno di una LCA¹¹⁰.

3.3.2 Seconda fase di una LCA: analisi dell'inventario (LCI)

La *Life Cycle Inventory* (LCI) è il momento più importante di una LCA, nel quale si procede alla costruzione di un modello analogico della realtà in grado di rappresentare, nella maniera più fedele possibile, tutti gli scambi tra le singole operazioni appartenenti alla catena produttiva (e distruttiva) e l'ambiente. Non sono, invece compresi valutazioni o

¹¹⁰ G. BALDO - M. MARINO - S. ROSSI, *Analisi del ciclo...*, op. cit. pp. 65 – 73

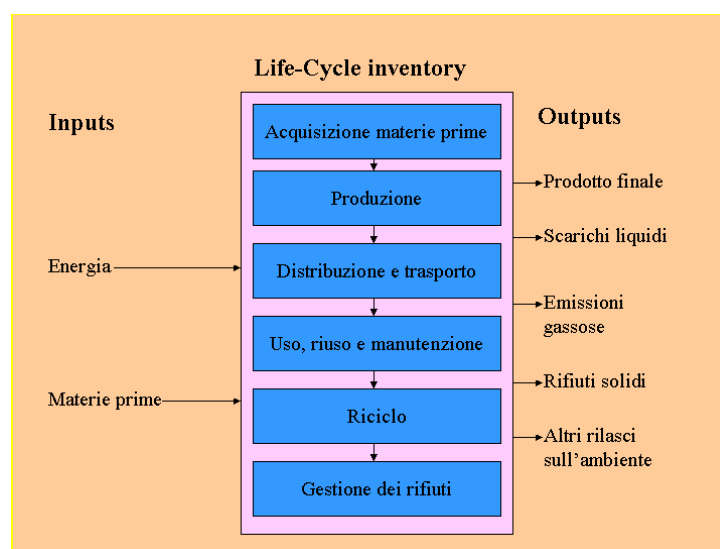
giudizi, dato che l'obiettivo di un inventario è fornire dati oggettivi che, solo in seguito, potranno essere elaborati e commentati.

Questa fase rappresenta un vero e proprio eco-bilancio e la base per le fasi successive, ed è anche la parte dello studio più obiettiva e che prende più tempo.

Si inizia col tracciare un diagramma di flusso dei processi coinvolti nel sistema prodotto, con le loro relazioni materia ed energia. Vengono individuati e quantificati i flussi in entrata e in uscita di un sistema prodotto, lungo tutta la sua vita. Saranno, quindi, quantificati i consumi di risorse, d'energia e le emissioni in aria, acqua e suolo, arrivando così a strutturare un vero bilancio ambientale¹¹¹.

Gli *input* di un inventario di ciclo di vita sono l'energia e le materie prime che vengono trasformate in prodotto finale (*output*). Dopo la distribuzione ed il trasporto dei prodotti, hanno luogo l'uso, il riuso e la manutenzione e, infine, la gestione dei rifiuti. Tra gli *output*, oltre ai prodotti finali, si trovano scarichi liquidi, emissioni gassose, rifiuti solidi e altri rilasci sull'ambiente (figura 3.9).

Figura 3.9 – L'analisi dell'inventario



Fonte: <http://www.giulioleleo.it/via/imprese/cap7/par2.htm>

La fase di inventario si compone di cinque parti:

1. Confini del sistema (*System boundaries*);
2. Diagramma di flusso (*Process flowchart*);
3. Raccolta dei dati (*Data collection*);
4. Regole e problemi di allocazione degli impatti (*Allocation procedures*);
5. Elaborazione dei dati (*Data processing*).

¹¹¹ L. DE SANTOLI, *Analisi del ciclo di vita del sistema edificio-impianto*, "Manuale architettura ambiente energia", Palombi Editore, Roma, 2006, p. 13

Con la determinazione dei confini del sistema si definiscono in modo dettagliato, quantitativamente e qualitativamente, le unità di processo, le categorie di dati ad esse associate e le ipotesi e le assunzioni come, ad esempio, la decisione di trascurare alcuni flussi in ingresso ed uscita.

All'inizio si pone l'attenzione sul processo manifatturiero, individuando le componenti rilevanti, i flussi di materia ed energia e le emissioni nell'ambiente. Poi l'analisi è estesa a monte e a valle del processo, considerando l'estrazione delle materie prime, il trasporto prima e dopo il ciclo produttivo, l'impiego dei prodotti, il riciclaggio e lo smaltimento.

In questa fase è opportuno definire la tecnica di raccolta dei dati, che potrà variare in base all'unità del processo e alla composizione e qualificazione del team incaricato dello studio.

Il diagramma di flusso è composto da sequenze di processi (*boxes*) collegati tra loro da flussi di materiali (freccie) e rappresenta le componenti di un sistema.

Generalmente le sequenze più significative dei sistemi industriali sono:

- la produzione principale;
- la produzione secondaria (co-produzione);
- la produzione di materiali ausiliari;
- la produzione di energia;
- il trasporto;
- il trattamento dei rifiuti.

In particolare: la produzione principale rappresenta il processo prioritario del prodotto dato che in essa si verificano i più importanti stadi del processo e vengono impiegati i maggiori flussi di materia; la produzione secondaria riguarda il processo di fabbricazione del prodotto e avviene in contemporanea alla produzione principale; la produzione dei materiali ausiliari s'interessa dei processi che si verificano prima, durante e dopo la fabbricazione del prodotto. Tramite l'analisi di questi processi sarà possibile conoscere l'estrazione e la produzione dei componenti delle materie prime e allo stesso tempo l'uso dei prodotti, i consumi, il riciclaggio e il processo di gestione dei rifiuti; la produzione di energia costituisce il processo tramite cui è possibile recuperare energia sotto forma di calore o elettricità. La sequenza dei consumi d'energia valuta tutti i consumi di energia dovuti ai vari processi; per quanto riguarda i trasporti, questa sequenza verifica i mezzi di trasporto impiegati e ne misura la quantità di prodotto trasportato per chilometro; il trattamento dei rifiuti, infine, considera i trattamenti applicati agli scarti e ai materiali ausiliari.

Dopo aver schematizzato tutti i processi, si passa alla raccolta dei dati relativi sia ai flussi in ingresso che in uscita. Essi vengono organizzati in base alle diverse fasi che compongono il sistema studiato. La rappresentazione che ne deriva è di tipo disaggregato; si può, però, pervenire ad una rappresentazione aggregata ovvero, nell'ambito di ciascuna fase, si può procedere alla suddivisione per categorie (es. uso delle risorse) e, in ciascuna categoria, si può suddividere per gruppi di parametri (es. emissioni atmosferiche).

Le categorie secondo le quali vengono organizzati i dati di inventario possono, ad esempio, essere:

- consumi di materie prime;
- consumi di acqua;
- consumi energetici;
- emissioni idriche;
- emissioni atmosferiche;
- rifiuti;
- rischio e sicurezza.

E' bene ricordare che gli indicatori vanno, di volta in volta, scelti in funzione dello studio che si vuole eseguire,

Diviene, inoltre, importante, in questa fase, avere dati affidabili e, per ciascuna assunzione, devono essere riportati:

- fonte dei dati (primaria = misurata; secondaria = da letteratura; terziaria = da stime);
- processo di riferimento (lo stesso o uno simile);
- tecnologie di riferimento;
- area geografica;
- base di campionamento;
- metodo di misura;
- metodo di calcolo dei valori medi;
- varianza ed irregolarità nelle misurazioni.

Altri problemi che possono sorgere dipendono dalla modalità di raccolta dati:

- proprietà e non divulgabilità dei dati: spesso i produttori che rendono disponibili i dati per lo studio impongono che questi non vengano resi pubblici;
- indisponibilità dei dati: la mancanza di dati specifici porta all'impiego di banche dati relative ad ambiti diversi da quello di studio, pratica che può essere discutibile;

- sensibilità dei risultati all'uso di fonti diverse: capita che banche dati diverse propongano valori diversi relativi allo stesso fenomeno, magari perché si basano su contesti differenti¹¹².

La maggior parte dei processi industriali prevede più di un prodotto e ricicla i prodotti intermedi e gli scarti. Tutti i flussi di materia ed energia devono essere imputati ai diversi prodotti secondo procedure definite antecedentemente. In questo contesto, si inserisce la procedura di allocazione, termine con cui si intende “la ripartizione nel sistema di prodotto di un'unità di processo”. Spesso tale procedura non è agevole, soprattutto nei casi di processi condivisi tra più prodotti e proprio per questo vanno quest'ultimi sottoposti a procedure specifiche.

Se è possibile, occorre evitare di dividere l'unità di processo in due o più sottoprocessi; se ciò non fosse possibile, l'allocazione può avvenire in base al peso dei coprodotti, quindi in base al peso dei diversi prodotti, o per valore economico, in base al valore economico di ciascun prodotto, e in funzione all'importanza, attribuita quest'ultima a seconda della qualità, quantità, del costo e rilevanza strategica del prodotto.

Infine, i dati raccolti relativi al ciclo produttivo devono essere inseriti in una tabella d'inventario: a tal proposito, si fa uso, spesso, di *software* appositi, i quali mettono a disposizione una serie di processi già implementati, permettono anche d'inserirne di nuovi, presentano *database* relativi alle varie categorie di materiali, combustibili, ecc e presentano i risultati in tabelle d'inventario in cui sono raccolti tutti i dati relativi ai flussi d'*input* e *output*¹¹³.

I risultati di un inventario di ciclo vita sono, normalmente, presentati in sei principali categorie di parametri che, per comodità, è possibile raggruppare in risultati energetici (quali consumi di energia e tipologia di combustibile utilizzata) e risultati ambientali (ad es. quantità e tipologia di rifiuti ed emissioni generate dal processo)¹¹⁴.

3.3.3 Terza fase di una LCA: valutazione degli impatti (LCIA)

Le informazioni ottenute dall'analisi di inventario costituiscono la base di partenza per valutazioni di tipo ambientale cui è dedicata la fase della LCA definita *Life Cycle Impact Assessment* (LCIA). Lo scopo è evidenziare l'entità degli impatti, cioè le modificazioni ambientali che si generano a seguito dei rilasci nell'ambiente (emissioni o reflui) associate ad un'attività produttiva: si passa, così, dal dato oggettivo d'inventario al giudizio

¹¹²http://www.image.unipd.it/cossu/VALUTAZIONE%20DI%20IMPATTO%20AMBIENTALE/Via%202005/Notes/16_LCA.pdf

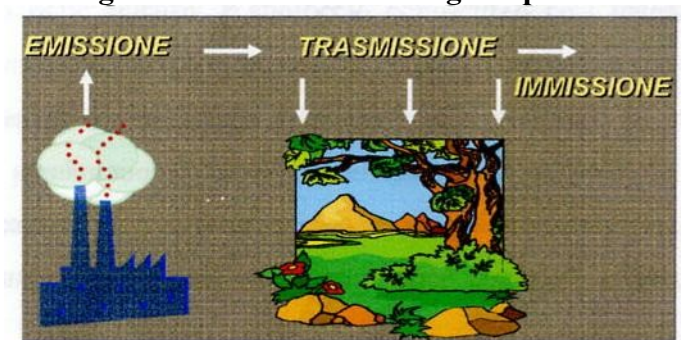
¹¹³ http://www.dichep.unige.it/old_site/consulenza_ambientale/lca-fasi.htm#1

¹¹⁴ G. BALDO - M. MARINO - S. ROSSI, *Analisi del ciclo...*, op. cit. pp. 114- 115

ambientale. Come riportato in figura 3.10, per valutare in maniera appropriata l'inquinamento dell'ambiente su diverse scale, devono considerarsi tre fattori essenziali:

1. l'emanazione di sostanze nocive (emissione);
2. la diffusione, ed eventuale trasformazione, che le sostanze subiscono una volta introdotte nell'ambiente (trasmissione);
3. la concentrazione o deposizione di inquinanti nel luogo d'azione (immissione).

Figura 3.10 – Dinamiche degli inquinanti



Fonte: www.clear-life.it

Lo svolgimento di questa fase avviene mediante l'utilizzo di metodi di valutazione dell'impatto. Questi metodi sono molteplici e la scelta di uno piuttosto che un altro dipende dall'obiettivo dello studio ed è assolutamente soggettiva: va, dunque, motivata.

Sostanzialmente ci sono due diverse tipologie di metodi: quelli orientati al problema ambientale, definiti *mid points*, e quelli orientati al danno, definiti *end points*: i termini utilizzati derivano dal fatto che i primi metodi si trovano, idealmente, posti in mezzo tra i risultati dell'analisi d'inventario e i secondi.

I *mid points* e gli *end points* costituiscono due diversi livelli a cui si valuta l'impatto, nei primi "il bersaglio" dell'impatto è rappresentato da un tema ambientale (per esempio, l'effetto serra che è causa a sua volta di danni per la salute umana, l'ecosistema e le risorse che rappresentano i "bersagli ultimi" (*end points*).

Nei metodi *mid points* i risultati dell'inventario, ossia i flussi in ingresso e uscita, vengono classificati secondo le cosiddette "categorie di impatto" (esempio, cambiamenti climatici, eutrofizzazione, tossicità umana): lo scopo di questi metodi, infatti, è quello di raccogliere in un piccolo numero di categorie i numerosi flussi di inventario. Per quel che riguarda, invece, i metodi *end points*, questi prevedono sempre la classificazione dei flussi secondo alcune categorie di impatto ma il riferimento ultimo della categoria di impatto è costituito da tre macro categorie, quali "salute umana", "salute dell'ecosistema" e "distruzione di risorse naturali".

In base a quanto previsto dalle ISO 14040:2006 e 14044:2006, la struttura di una LCIA é composta da alcuni elementi di natura obbligatoria, che convertono i risultati di inventario in opportuni indicatori, e da altri facoltativi.

E', infatti, obbligatorio completare:

- la selezione degli effetti ambientali da considerare, oltre che degli indicatori ambientali che li rappresentano;
- l'assegnazione dei risultati di inventario agli effetti ambientali scelti ("classificazione");
- il calcolo degli indicatori di categoria ("caratterizzazione").

mentre è opzionale:

- il confronto degli indicatori ambientali calcolati con dei valori di riferimento ("normalizzazione");
- la determinazione e il confronto dell'importanza dei singoli effetti ambientali ("pesatura").

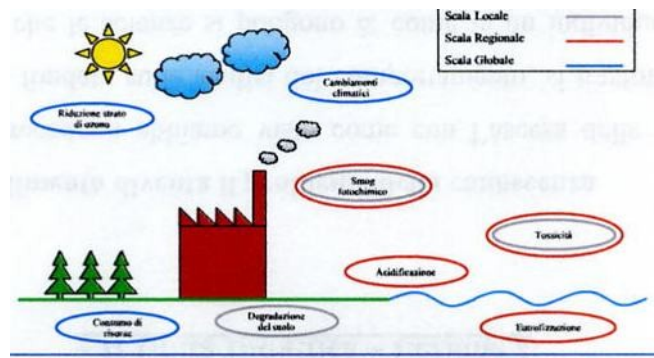
La scelta degli effetti ambientali

La prima operazione é la scelta delle categorie di impatto (o effetti ambientali) sulle quali sarà basata l'analisi:

- effetto serra (*global warming*), che comporta l'aumento della temperatura nella bassa atmosfera;
- assottigliamento della fascia di ozono (*stratospheric ozone depletion*), cui consegue l'incremento dell'incidenza dei raggi ultravioletti;
- eutrofizzazione (*nutrient enrichment o eutrophication*) che, a causa di un incremento nella produzione di plancton, alghe e piante acquatiche, determina un deterioramento della qualità delle acque;
- formazione di smog fotochimico (*photosmog formation*), che include tutti gli impatti derivanti dalla formazione di ozono troposferico;
- tossicità per l'uomo e per l'ambiente (*human and eco-toxicity*), imputabile alla presenza di sostanze chimiche e biologiche;
- consumo di risorse non rinnovabili (*resources depletion*), sia energetiche che materiali.

Ciascuno degli effetti può verificarsi nelle immediate vicinanze del punto di emissione oppure può avere una ricaduta su tutto il Pianeta per cui, in base alla scala di azione, essi si suddividono in effetti globali, regionali o locali, come evidenziato nella figura 3.11.

Figura 3.11 - Scala di azione delle categorie di impatto



Fonte: www.unito.it

Tutti gli effetti ambientali considerati sono riconducibili a diverse categorie di danno per le quali, solitamente, si utilizzano i seguenti paradigmi:

- Ecologia (*ecological effects*): effetti su popolazione ed ecosistema;
- Salute (*human health and safety effects*): effetti su salute e sicurezza dell'uomo;
- Risorse (*resource depletion*): esaurimento di risorse energetiche e materiali;
- Riflessi sociali (*habitat degradation*): impatto su tutte le attività umane che interagiscono con il sistema considerato e degrado dell'habitat.

Il calcolo risente in modo sensibile delle condizioni di contorno, delle ipotesi fatte, della qualità dei dati utilizzati e del grado di conoscenza scientifica dei fenomeni di trasmissione degli inquinanti e dei relativi impatti. Ecco perché per la definizione di queste categorie occorre rispettare tre caratteristiche:

1. completezza, vale a dire includere tutte le categorie a breve e a lungo termine su cui il sistema potrebbe influire;
2. indipendenza, cioè evitare intersezioni tra le categorie;
3. praticità, cioè non spingersi ad un dettaglio troppo elevato.

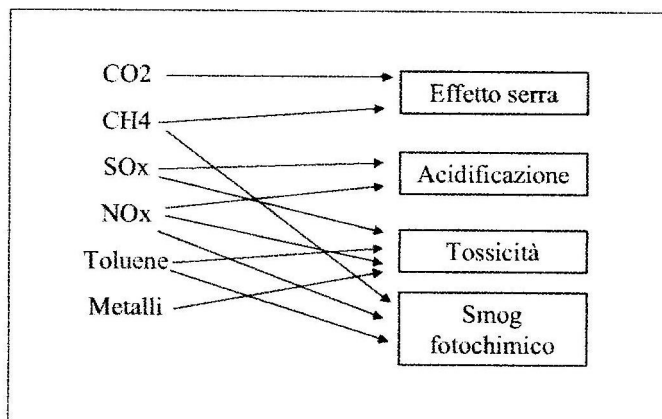
Classificazione

In questa fase, si organizzano i dati dell'inventario distribuendo i valori di tutte le emissioni, gassose, liquide e solide, provocate direttamente e indirettamente dalle operazioni considerate, nelle varie categorie di impatto.

Come riportato in figura 3.12, ciascun elemento viene "classificato" sulla base dei problemi ambientali a cui può contribuire; ovviamente, una stessa sostanza costituente un'emissione può contribuire a più fenomeni di impatto, provocando effetti a catena che sono spesso di difficile interpretazione.

Gli effetti ambientali più frequentemente riportati sono l'effetto serra a 100 anni (GWP_{100}), l'acidificazione potenziale (AP), la formazione di smog fotochimico (POCP), il buco dell'ozono (OD) e l'eutrofizzazione potenziale (EP)¹¹⁵.

Figura 3.12 – Schematizzazione della fase di classificazione



Fonte: www.lca-lab.com

Caratterizzazione

I metodi di caratterizzazione permettono di determinare, in modo omogeneo e quantitativo, il contributo delle singole emissioni, in quanto ciascuna sostanza (Q) contribuisce in maniera differente allo stesso problema ambientale; i dati vengono moltiplicati per i fattori di caratterizzazione (EQ), che misurano l'intensità dell'effetto della sostanza sul problema ambientale considerato, stabiliti su base scientifica dalle autorità. Ciò permette di determinare i valori degli "indicatori di categoria" definiti per ogni singolo effetto considerato¹¹⁶.

L'indicatore di categoria ($Ep(j)$) è la rappresentazione quantificabile di una categoria d'impatto.

$$Ep(j) = Q \times EQ(j)$$

Di seguito, si riportano le unità di misura utilizzate per gli effetti ambientali più comuni.

- *effetto serra*, normalmente espresso in kg di CO₂ equivalenti (eq.), attraverso un'operazione di standardizzazione basata sui "potenziali di riscaldamento globale" (*GWPs*, *Global Warming Potentials*), calcolati per ciascun gas serra e valutati per diversi periodi di esposizione, chiamati "tempi-orizzonte", di solito uguali a 100, 200 o 500 anni;

¹¹⁵http://www.image.unipd.it/cossu/VALUTAZIONE%20DI%20IMPATTO%20AMBIENTALE/Via%202005/Notes/16_LCA.pdf

¹¹⁶http://www.image.unipd.it/cossu/VALUTAZIONE%20DI%20IMPATTO%20AMBIENTALE/Via%202005/Notes/16_LCA.pdf

- *riduzione della fascia di ozono stratosferico*, il cui sistema di standardizzazione si basa sul “potenziale di riduzione dell’ozono” (ODP, *Ozone Depletion Potential*), impiegando i fattori di conversione che trasformano i quantitativi di gas prodotti in kg di CFC - 11 eq. (indicatore di categoria);
- *acidificazione*, in cui i fattori di standardizzazione riportano ai kg di SO₂ eq. (indicatore di categoria) attraverso il “potenziale di acidificazione” (AP - *Acidification Potential*);
- *eutrofizzazione*, in cui si riportano i quantitativi delle sostanze inventariate ai kg di PO₃₋₄ equivalenti (indicatori di categoria) in base a un “potenziale di eutrofizzazione” (EP, *Eutrophication Potential*);
- *smog fotochimico*, in cui i fattori di conversione, assumendo come base della standardizzazione l’etilene, sono indicati con la sigla POCP (*Photochemical Ozone Creation Potentials*), cioè “potenziali di formazione di ozono fotochimico”.

Ci sono numerose incertezze nell’utilizzo dei fattori di caratterizzazione, dovute al fatto che per l’indice di acidificazione e per quello dello smog fotochimico dovrebbero considerarsi anche i fattori meteorologici, mentre per quello di eutrofizzazione le difficoltà consistono nella creazione del modello di distribuzione locale dei flussi d’acqua. La scelta degli effetti ambientali da inserire nell’analisi, quindi, è fatta tenendo conto che la significatività dei risultati diminuisce man mano che dagli effetti globali si passa agli effetti a scala locale.

Questa fase si conclude con la caratterizzazione delle categorie d’impatto all’interno di quelle di danno: i valori del danno dovuto alle categorie di impatto vengono moltiplicati per i fattori di “*damage assessment*” e sommati nelle rispettive categorie di danno.

Normalizzazione e pesatura

Considerato che è auspicabile la possibilità di esprimere i risultati della fase di valutazione con dei parametri numerici equivalenti, atti a rappresentare in modo sintetico gli effetti ambientali del sistema considerato e a consentire operazioni di confronto tra diversi processi produttivi, sono stati proposti diversi metodi di normalizzazione e pesatura.

Alla normalizzazione si procede dividendo i valori ottenuti dalla caratterizzazione per i dati medi elaborati su scala mondiale, regionale e locale, riferiti ad un determinato periodo di tempo, in modo da poter stabilire la magnitudo di ciascun effetto ambientale. L’impatto normalizzato (NP(j)) è espresso in funzione del tempo di simulazione in anni (T) e dell’effetto normale per unità di tempo (R(j)):

$$NP(j) = EP(j) \times \frac{1}{T \cdot R(j)}$$

Per procedere alla pesatura, si quantificano gli impatti prodotti in ciascuna categoria di danno, resi confrontabili dalla normalizzazione, moltiplicandoli per “fattori peso” che esprimono l’importanza attribuita alle differenti tipologie d’impatto.

Tuttavia, mentre sulla fase di classificazione e caratterizzazione vi è l’accordo di tutti gli studiosi della LCA, lo stesso non può dirsi per le fasi di normalizzazione e pesatura dei risultati che, spesso, si basano su approcci di tipo politico o etico, senza fondamento scientifico:

- approccio mandatario (*proxy approaches*), che usa un numero limitato di parametri, come lo spostamento di materiali o il consumo d’energia, fornendo una visione parziale del profilo ambientale di un sistema;
- monetizzazione, che considera la possibilità di stimare il valore dell’ambiente valutando le spese necessarie a controllare i danni ambientali (*environmental control costs*) o la volontà di pagamento manifestata al fine di evitare gli impatti identificati nella LCA (*environmental damage costs*);
- distanza dall’obiettivo (*distance to target*), che incorpora le preferenze sociali nella formulazione dei coefficienti di pesatura, utilizzando basi scientifiche e fattori politici;
- valutazione di esperti, in cui i coefficienti di pesatura sono calcolati da un gruppo di esperti in grado di valutare l’importanza delle categorie d’impatto;
- approccio tecnologico, che si basa sulla tecnologia usata per l’abbattimento delle emissioni nell’ambiente¹¹⁷.

Il criterio maggiormente utilizzato è quello della “distanza dall’obiettivo”, in base al quale la gravità di un effetto è direttamente proporzionale al divario fra lo stato attuale e quello ideale che si vuole raggiungere. E’ evidente quanto tale giudizio sia soggettivo, considerato che è strettamente correlato all’area geografica di riferimento.

Sommando i punteggi degli effetti, si ottiene un unico valore adimensionale, l’ecoindicatore, che quantifica l’impatto associato al sistema, rappresentato graficamente tramite una serie di istogrammi.

3.3.3.1 I metodi di valutazione nella fase di LCIA

¹¹⁷ G. BALDO - M. MARINO - S. ROSSI, *Analisi del ciclo...*, op. cit., pp. 194- 196

Come già accennato precedentemente, durante la fase di LCIA è possibile adottare diversi sistemi di pesatura e valutazione, detti *weighting system*.

Nella figura 3.13 sono riportati i principali con evidenziate le loro caratteristiche distintive.

Figura 3.13 - I principali metodi di valutazione LCA

ECO-INDICATOR 99 
- ORIGINE: Paesi Bassi - SVILUPPATORE: Pré su commissione del Min. Ambiente olandese - Uno dei più diffusi a livello europeo - Valutazione attraverso un valore sintetico, basato su 3 categorie di danno a loro volta ripartite in categorie di impatto (approccio end-point) - Categorie di danno: Human Health, Ecosystem Quality, Resources
IMPACT 2002+ 
- ORIGINE: Svizzera - SVILUPPATORE: Swiss Federal Institute of Technology - Il metodo è l'evoluzione di Ecoindicator 99. Ne differisce soprattutto per la categoria <i>Climate Change</i> (in Kg CO2 eq). - Categorie di danno: Human Health, Climate Change, Ecosystem Quality, Resources
EPS 2000
- ORIGINE: Svezia - SVILUPPATORE: Swedish Environmental Research Institute - Valutazione del danno in termini di "disponibilità a pagare". - L'unità di misura del danno complessivo è l'ELU (<i>Environmental Load Unit</i>) che restituisce direttamente il valore monetario del danno.
EDIP 2002 
- ORIGINE: Danimarca - SVILUPPATORE: governo danese in collaborazione con imprese private - Approccio midpoint (si basa su categorie di impatto disaggregate, anche se sommabili con unità di misura Pt). - Le risorse vengono trattate in un metodo a sé stante (EDIP 97 Only Resources)

Fonte: <http://www.lca.lab.com>

Eco-indicator '99

E' un metodo sviluppato, prima nel 1995 (Eco-Indicator '95) e poi aggiornato nel 1999, dalla Pré (*Product Ecology Consultants*) per conto del Ministero dell'Ambiente Olandese; costituisce uno strumento efficace per i progettisti, in quanto consente di aggregare i risultati di una LCA in grandezze, o parametri, facilmente comprensibili ed utilizzabili chiamati "eco-indicatori".

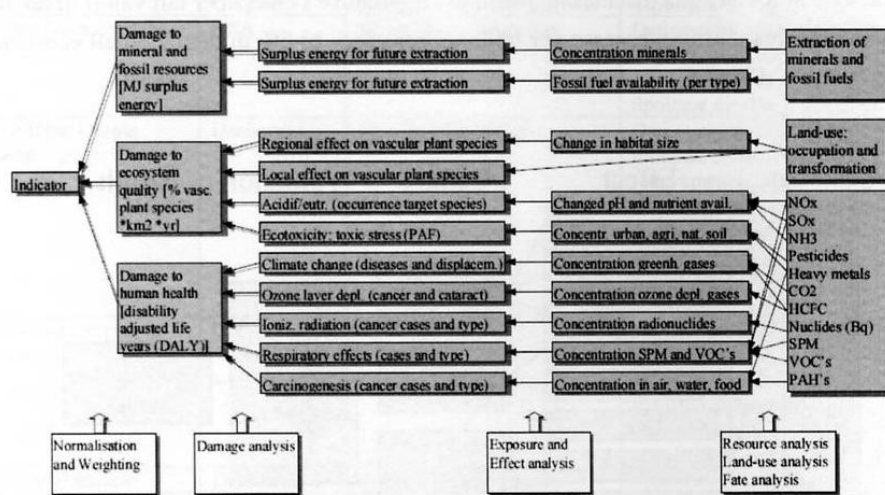
Questo metodo di *damage approach o end point level* può essere impiegato sia come uno strumento di valutazione semplificata di LCA che come sistema di valutazione e pesatura adottabili in uno studio di LCA.

La sua peculiarità sta nel fatto che consente di delineare dei risultati di *endpoint*, cioè espressi in relazione a tre categorie di danno assunto che sono, nello specifico,:

- *Human Health* (salute umana) – unità di misura: DALY, *Disability Adjuste Life Years*;
- *Ecosystem Quality* (qualità degli ecosistemi) - unità: PDF*m²yr, PDF= *Potentially Disappeared Fraction of plant species*;
- *Resources* (risorse) - unità di misura: MJ *surplus energy*,

Nella fase di valutazione del danno, sono sommate nelle tre citate categorie di danno i dati pertinenti derivanti dalla caratterizzazione e relativi alle categorie di impatto considerate in tale metodo. Nella figura 3.14 sono rappresentate le tre categorie di danno e le categorie di impatto presenti nel metodo Eco-Indicator'99.

Figura 3.14 – Il metodo Eco-Indicator 99: inventario, categorie di danno e di impatto



Fonte: https://www.ingmo-old.unimore.it/campusone/VisualizzazioneIngegneria/StreamFile.asp?File=../MaterialeDidattico/Matdidattico8845/Falconi_LCA.pdf

EDIP

Il metodo EDIP (*Environmental Design of Industriale Product*, in danese UMIP) è stato sviluppato in Danimarca nel 1997 e aggiornato nel 2003.

È un sistema di valutazione detto di *midpoint* (o *problem oriented approach*) e comprende 14 categorie di impatto e tre categorie di danno:

- impatto ambientale;
- consumo delle risorse;
- impatto nell'ambiente di lavoro.

Queste tre categorie hanno tra loro la stessa importanza. Gli impatti interni a queste categorie principali sono ulteriormente divisi secondo la loro estensione geografica in impatto globale, impatto regionale, impatto locale. Questa suddivisione è rilevante per la parte finale della valutazione, dove i contributi alle varie categorie d'impatto sono normalizzati e pesati, perché il carattere e il modo dell'azione ha effetti diversi per estensioni geografiche differenti. Tale metodo prevede:

- la valutazione con previsione di una riduzione del danno, ad esclusione delle risorse;

- la caratterizzazione delle emissioni in acqua che producono danno alla salute dell'uomo e dell'ambiente;
- la caratterizzazione dell'emissione del ferro nelle categorie che riguardano la salute dell'uomo e dell'ambiente.

È dato invece scarso peso al danno dovuto all'uso di *Resources* e le unità di misura non riguardano gli effetti, ma solo le cause del danno

EPS (*Environmental Priority Strategies*)

Il metodo, versione 2000 - aggiornamento di quella del 1996, nasce per assistere nel modo migliore i progettisti durante la progettazione del prodotto con il minor impatto ambientale. Lo sviluppo di un nuovo prodotto è spesso visto come un processo sistematico, mentre in realtà è un processo dinamico e complesso in cui sono frequenti cambiamenti sostanziali. All'inizio di tale processo il grado di libertà è grande e i costi associati ai cambiamenti sono relativamente bassi, ma col progredire della progettazione tali costi aumentano esponenzialmente. Per questo motivo diviene importante considerare fin da subito tutti gli aspetti connessi al prodotto da sviluppare, compresi quelli ambientali. Il metodo aveva l'intento di essere uno strumento d'uso corrente, facile da comprendere e da usare. In realtà la difficoltà nel determinare gli indici di carico ambientale, come per esempio i costi che la società deve affrontare per la protezione della biodiversità o per evitare certi disagi, rende problematica l'applicazione di questo metodo.

IMPACT 2002+

Introduzione

Implementato dallo Swiss Federal Institute of Technology di Losanna, il metodo di valutazione ambientale denominato IMPACT 2002+, utilizzato per studiare il caso studio della tesi, offre una soluzione intermedia tra gli approcci dalle precedenti metodologie *midpoint- oriented*, basate sulle categorie di impatto come CML ed EDIP 1996 e *damage-oriented*, orientate alla valutazione per categorie di danno, come EPS ed Eco-Indicator99.

Le categorie di danno utilizzate da Impact 2002+ sono quattro:

1. *Human Health*;
2. *Ecosystem Quality*;
3. *Climate Change*;
4. *Resources*.

L'*Human Health*, la salute umana, contiene in sé il concetto che il presente e il futuro dell'essere umano devono essere liberi da malattie, disfunzioni e morti premature. Viene

misurata in DALY (*Disability Adjusted Life Years*) ed è derivata da cinque categorie intermedie:

1. *Human toxicity*;
2. *Respiratory (inorganics)*;
3. *Ionizing radiations*;
4. *Ozone layer depletion*;
5. *Photochemical oxidation*, corrispondente alla voce *Respiratory (organics)* per *human health*.

L'*Ecosystem Quality*, assume che la qualità dell'ecosistema sia adeguatamente rappresentata dalla diversità delle specie in esso presenti. Il danno è espresso come la diminuzione del numero di specie in un'area in un tempo. In questa categoria di danno sono usate due diverse unità di misura: il PAF*m2 y per la categoria di impatto *ecotoxicity*, il PDF*m2y per le categorie di impatto *acidification* and *eutrophication* e *land use* e derivata dalle seguenti categorie intermedie:

- *aquatic ecotoxicity*;
- *terrestrial ecotoxicity*;
- *terrestrial acidification / nutrification*;
- *aquatic acidification*;
- *aquatic eutrophication*;
- *land occupation*.

Alle categorie sopra elencate potrebbe essere aggiunto l'apporto delle *midpoint categories* già incontrate in *Human Health Photochemical oxidation* e *Ozone layer depletion*.

L'architettura di IMPACT 2002+, diversamente da quella di EcoIndicator, prevede la possibilità di allocare gli apporti delle diverse *midpoint categories* all'interno di più categorie di danno: nel caso dell'ossidazione fotochimica è per l'appunto in fase di elaborazione una metodologia, già individuata per stimare il danno sulla salute umana, in grado di legare tale impatto anche all'integrità degli ecosistemi naturali.

Il *Climate Change*, misurata in kg di CO₂ equivalente in aria, derivata dall'unica categoria di impatto *Global Warming*

Le *Resources*, misurate in MJ, costituite dalle *midpoint categories*:

- *non renewable Energy*;
- *mineral extraction*.

In aggiunta a questa correlazione tra *midpoint* e *damage* sono state anche affrontate alcune richieste scientifiche sorte specialmente nelle aree degli impatti riguardanti la tossicità umana e alla ecotossicità, come i seguenti:

- La stima dei rischi tossicologici cronici cumulativi e di potenziali impatti in applicazioni comparative come possono essere quelle dell' LCA;
- La considerazione del carattere intermittente della pioggia e della differenza tra emissioni indoor e outdoor;
- La determinazione degli effetti di emissioni da prodotti chimici tenendo conto delle esposizioni ad esse basate sulla loro produzione piuttosto che sulla loro sulla loro quantità esistente in un determinato luogo.

Categorie di impatto

I fattori di caratterizzazione per le diverse categorie di impatto sono basati su un principio di equivalenza, cioè i punteggi assegnati alle diverse sostanze sono espressi in kg-equivalenti di una sostanza di riferimento. In tabella 3.4 sono riportate le categorie d'impatto (*midpoint*), le sostanze di riferimento, le categorie di danno (*endpoint*) e le unità di misura delle categorie di danno. Obiettivo principale comune a tutte le categorie d'impatto è la determinazione degli effetti a lungo termine ottenuta mediante l'uso di un orizzonte temporale (*time horizon*) infinito, qualche volta approssimato da un time horizon di 500 anni.

La categoria d'impatto *Human Toxicity* costituisce uno dei principali aspetti di novità introdotti da IMPACT 2002+, che lo differenzia dalle metodologie precedenti: attraverso un nuovo modello di calcolo. Questa categoria di impatto risponde all'esigenza di stimare il rischio tossicologico cumulativo e i potenziali impatti associati ad una determinata quantità di sostanza liberata nell'ambiente. Tale legame è esplicitato ricorrendo a un codice di calcolo denominato IMPACT 2002+ (*Impact Assessment of Chemical Toxics*, da non confondere col nome della metodologia di analisi LCA che ne fa uso, cioè Impact 2002+), che è in grado di modellizzare rischio e potenziale dell'impatto di migliaia di sostanze chimiche, calcolando i fattori a livello dell'Europa Occidentale con differenziazioni spaziali per 50 bacini idrografici e celle d'aria europee.

Tabella 3.4 - Le categorie di impatto e di danno di IMPACT 2002+

Categoria di impatto	Categoria di danno	Fattore di danno	Unità di misura	Sostanza di riferimento
Human toxicity (Carcinogens/non Carcinogens)	Human Health (DALY)	2,80 E-6	DALY/kg C ₂ H ₃ Cl	kg _{eq} chloroethylene (in aria)
Respiratory (inorganics)		7,00 E-4	DALY/kg PM2.5	kg _{eq} PM2.5 (in aria)
Ionizing radiations		2,10 E-10	DALY/Bq C-14	q _{eq} carbon-14 (in aria)
Ozone layer depletion		1,05 E-3	DALY/kg CFC-11	kg _{eq} CFC-11 (in aria)
Respiratory organics		2,13 E-6	DALY/Kg ethylene	kg _{eq} ethylene (in aria)
Acquatic ecotoxicity	Ecosystem Quality (PDF*m ² *yr)	5,02 E-0.5	PDF*m ² *yr/kg TEG water	kg _{eq} triethylene (in acqua)
Terrestrial ecotoxicity		7,91 E-3	PDF*m ² *yr/kg TEG soil	kg _{eq} triethylene (in suolo)
Terrestrial acidification/nutritification		1,04	PDF*m ² *yr/kg SO ₂	kg _{eq} SO ₂ (in aria)
Land occupation		1,09	PDF*m ² *yr/m ² org.arable	mq _{eq} organic arable land*yr
Global warming	Climate Change (kg _{eq} CO ₂)	1	kg _{eq} CO ₂	kg _{eq} CO ₂ (in aria)
Non-renewable energy	Resources (MJ)	1	MJ	MJ primary non-renewable
Mineral extraction		1	MJ	MJ surplus

Fonte: https://www.ingmo-old.unimore.it/campusone/VisualizzazioneIngegneria/StreamFile.asp?File=../MaterialeDidattico/Matdidattico8845/Falconi_LCA.pdf

Le categorie di danno

I fattori di danno delle sostanze vengono ottenuti moltiplicando i fattori di caratterizzazione per quelli di danno (*damage assessment*) delle sostanze di riferimento.

I fattori di caratterizzazione per le categorie di impatto di *Human Health* sono espressi sempre in DALY/kg_{emissione} o in DALY/Bq_{emissione} per la categoria *Ionizing radiation*.

Per la *Ecosystem Quality* le categorie di impatto *Terrestrial acidification*, *Terrestrial nutritification* e *Land occupation* sono state prese da Eco-indicator 99 e il loro impatto si determina come una frazione di potenziale in via di estinzione (*Potentially Disappeared Fraction*) in una certa area e in un determinato intervallo di tempo per kg di sostanza emessa (espressa in PDF*m²*yr/kg_{emissione}).

Per l'ecotossicità la valutazione del danno è basata sulla Potentially Affected Fraction (PAF) delle specie integrato nel tempo e nel volume, espresso in PAF*m³*yr/kg. Per convertire i PAF in PDF si è usato il fattore di estrapolazione diretta 10 tra il NOEC, *No Observed Effect Concentration*, del PAF e il NOEC del PDF.

Metodi di estrapolazione sono adesso in fase di sviluppo per la determinazione dei fattori di danno che caratterizzano gli impatti sull'ecosistema causati da acidificazione acquatica ed eutrofizzazione acquatica. Anche l'ossidazione fotochimica e l'assottigliamento della fascia di ozono contribuiscono potenzialmente all'impatto sull'ecosistema. Tuttavia mancano attualmente adeguate informazioni scientifiche tali da poter quantificare i loro contributi in termini di PDF.

Per la categoria *Climate Change* si è ritenuto che i dati per stabilire il danno dei mutamenti climatici sulla qualità dell'ecosistema e sulla salute umana non fossero ancora abbastanza accurati. L'interpretazione, di conseguenza, ha luogo direttamente al livello della categoria di impatto, valutabile come il danno relativo ai sistemi di supporto alla vita chiamati alla protezione della loro stessa esistenza.

La categoria d'impatto *Global Warming* è considerata a sé stante, con unità di misura equivalente ai kg_{eq} di CO₂ e il fattore di danno (per essere accorpato nella categoria di danno *Climate Change*) pari a 1. L'orizzonte temporale è ancora di 500 anni, per tenere conto sia degli effetti a breve sia quelli a lungo termine.

Per quanto concerne infine *Resources*, le due categorie d'impatto sono *mineral extraction* e *non-renewable energy consumption*. Il danno dovuto all'estrazione di minerali sono calcolate come in Eco-indicator 99 mediante il concetto di *Surplus Energy* (in MJ). Esso si basa sull'assunzione che l'estrazione di un materiale determina un incremento del fabbisogno di energia per ogni altra quantità di sostanza estratta dal sottosuolo in futuro; ciò a causa della ridotta ed eterogenea diffusione delle risorse minerarie nel pianeta e delle caratteristiche sempre meno vantaggiose in termini di reperibilità e facilità di captazione dei giacimenti mondiali. Mentre i minerali potrebbero essere potenzialmente accessibili al termine dell'utilizzo, una volta avviati a smaltimento con eventuale recupero, l'energia non rinnovabile (ad esempio quella da combustibili fossili), invece, una volta utilizzata non può essere ripristinata a un livello energetico funzionale al reimpiego. Per questa ragione, contrariamente a quanto avviene in Eco-indicator 99, per le risorse energetiche non rinnovabili è considerata l'energia primaria potenziale contenuta nelle materie prime dei materiali. L'unità di misura della categoria di danno *Resources* è la somma della quantità di energia primaria (Surplus) per l'estrazione dei minerali e dell'energia primaria (potenziale) per vettori energetici (*energy carriers*), in [MJ/unità consumata].

La normalizzazione e la valutazione del danno

La normalizzazione è il rapporto tra l'impatto specifico per unità di emissione diviso per l'impatto totale relativo all'Europa delle sostanze della specifica categoria, per persona e in un anno. L'unità di misura di tutti i fattori delle categorie d'impatto è pers*year/unità di misura del danno, cioè il numero di persone equivalenti affette durante un anno per unità di misura del danno (tabella 3.5).

Tabella 3.5 - I fattori di normalizzazione in IMPACT 2002+

Categoria di danno	Fattore di normalizzazione	Unità di misura	Peso
Human Health (DALY)	141	Persona*anno / DALY	1
Ecosystem Quality (PDF*m2*yr)	7,30 E-5	persona*anno / PDF*m2*anno	1
Climate Change (kgeq CO2)	1,01 E-4	persona*anno/ Kg CO2	1
Resources (MJ)	6,8 E-6	Persona*anno / MJ	1

Fonte: https://www.ingmo-old.unimore.it/campusone/VisualizzazioneIngegneria/StreamFile.asp?File=../MaterialeDidattico/Matdidattico8845/Falconi_LCA.pdf

In *Human Health* il fattore di normalizzazione è calcolato in accordo con Eco-indicator 99, con due modifiche: gli impatti causati dai mutamenti climatici non sono presi in considerazione, mentre la tossicità delle sostanze inquinanti per l'uomo è calcolata come somma degli effetti cancerogeni e non cancerogeni. Per ogni inquinante, l'impatto, in DALY/kg_{emissione} è moltiplicato per le emissioni annuali nell'Europa Occidentale, ripartite tra comparti aria, suolo e acqua, ottenendo il numero globale di DALY persi annualmente in Europa a causa della singola sostanza inquinante.

Gli impatti totali sulla salute umana in un anno si ottengono quindi sommando quelli di tutte le sostanze (2.695 E6 DALY/anno). Infine tale valore è diviso per la popolazione europea (380 milioni di persone) per ottenere il valore da usare per la normalizzazione per *Human Health*: 7.092 E-3 DALY/(pers*anno), che esprime una riduzione di vita di circa tre giorni per anno e per persona.

Anche in *Ecosystem Quality* il fattore di normalizzazione è determinato in maniera simile a quello usato in Eco-indicator 99, con due differenze: il danno alla qualità dell'ecosistema causato dalla trasformazione del suolo e dall'ossidazione fotochimica non è considerato e il danno alla qualità dell'ecosistema causato dalle emissioni tossiche è ripartito tra le categorie di danno per gli ecosistemi acquatici e terrestri.

In *Climate Change* il valore rispetto al quale fare la normalizzazione è basato sulle emissioni annue totali di CO₂ prodotte in Europa, moltiplicate per i potenziali di riscaldamento globale in un orizzonte di 500 anni. Il punteggio totale di riscaldamento globale relativo alle emissioni in Europa Occidentale è 3,78E12 kg_{eq} CO₂/anno. Tale valore viene diviso per la popolazione europea, per ottenere la quota di gas clima alteranti emessi per persona l'anno, pari a 9.95 E3 kg_{eq} CO₂/(pers*anno).

In *Resources* il valore rispetto al quale fare la normalizzazione è calcolato come il consumo totale di energia non rinnovabile in Europa, includendo il consumo di energia nucleare.

La tabella 3.6, per concludere, mette in evidenza i principali elementi di confronto tra i suddetti metodi.

Tabella 3.6 – Vantaggi e svantaggi dei metodi di valutazione degli impatti ambientali

Metodologia di danno	Vantaggi	Svantaggi
Eco-indicator 99	presenta maggiore raffinatezza scientifica nella determinazione dei fattori di caratterizzazione nella categoria relativa alla salute umana	Caratterizzazione molto forte del land use rispetto alle altre due categorie di impatto di Ecosystem Quality
	Sono considerate le radiazioni ionizzanti	Non sono considerati i danni dovuti alle emissioni di ferro (Fe), azoto (N), di fosforo (P), della domanda di ossigeno chimico (COD), della domanda di ossigeno biologico (BOD).
		Valutazione secondo diverse prospettive culturali o comunque lasciata all'opinione (o all'interesse) del singolo
		Non sono considerati come materiali esauribili l'acqua, sabbia, ghiaia, uranio e argento Non sono considerati nella valutazione i costi interni e quelli esterni Si riferisce alla sola Europa Manca la valutazione del consumo energetico, parametro che nella maggioranza dei casi meglio rappresenta la valutazione del danno
EPS 2000	Considera gli effetti della CO2 nelle categorie Human Health e Biodiversity.	Forte valutazione del danno dovuto al consumo dell'acqua nelle due categorie di impatto Prod. Cap. Irrigation Water e Prod. Cap. Drinking Water rispetto alle altre categorie di impatto in Ecosystem Production Capacity.
	Minore caratterizzazione dei land use riferiti agli impieghi agricoli rispetto a quelli delle costruzioni e degli insediamenti industriali e minore peso della categoria di impatto Biodiversity.	Non considera le radiazioni ionizzanti
	Non c'è la normalizzazione e la valutazione del danno è fatta secondo il criterio dei costi esterni	Non considera le Transformation in Biodiversity importanti per tenere conto (come fa Eco-indicator) della condizione di uso del terreno precedente la sua occupazione che sarà ben difficilmente quella della foresta vergine.
	Si riferisce a tutto il pianeta nella valutazione degli impatti	Manca la caratterizzazione di PCB (Polychlorinated biphenyls) e delle Diossine nelle prime tre categorie di impatto di Human Health, entrambi fattori inquinanti tra i più nocivi per la salute dell'uomo e considerati in Carcinogens di Eco-indicator 99. Non considera la valutazione dei costi interni
EDIP	Valutazione con previsione di una riduzione del danno, ad esclusione delle risorse	Viene dato scarso peso al danno dovuto all'uso di Resources
	Caratterizzazione delle emissioni in acqua che producono danno alla salute dell'uomo e dell'ambiente.	Manca il danno dovuto all'uso del suolo.
	Caratterizzazione dell'emissione del ferro nelle categorie che riguardano la salute dell'uomo e dell'ambiente.	Manca il danno dovuto alle polveri, ai PCB (polichlorobifenili) e alle diossine
		Non c'è né la valutazione dei costi interni né la valutazione dei costi esterni. Mancano le radiazioni ionizzanti. Le unità di misura non riguardano gli effetti, ma solo le cause del danno Si riferisce a tutto il pianeta per i primi due danni (globali). Gli altri si riferiscono alla scala del territorio della Danimarca
MPACT 2002+	Attribuisce all'uso del suolo una minore caratterizzazione di quella che esso ha in Eco-indicator 99, ma sempre molto superiore a quella di EPS	Manca la caratterizzazione di acqua, ghiaia, sabbia, argento
	Permette una discriminazione spaziale su differenti bacini idrici e celle d'aria in Europa per quanto riguarda la categoria Human Toxicity	Non considera i costi esterni e i costi interni
	Considera gli effetti delle radiazioni ionizzanti.	La CO2 non entra nella caratterizzazione di Ecosystem Quality
	Calcola il consumo di energia non rinnovabile	Non considera nella categoria Land use la fase di trasformazione (transformation) Si riferisce solo alla scala europea.

Fonte: www.lca.lab.com

3.3.4 Quarta fase di una LCA: interpretazione e miglioramento

La norma ISO 14040:2006 definisce questa fase come il momento in cui realizzare una valida correlazione tra i risultati dell'analisi di inventario e quelli di valutazione degli impatti, per proporre utili raccomandazioni in conformità con gli scopi e gli obiettivi dello studio. Essa, dunque, rappresenta la fase nella quale sono valutate e selezionate le opzioni per ridurre gli impatti e i carichi ambientali dell'unità funzionale in studio.

Gli obiettivi di questa fase sono i seguenti:

- tradurre e interpretare i risultati;
- verificare l'ottenimento degli obiettivi dello studio (iterazione), la qualità dei dati e i limiti del sistema (analisi di sensitività);
- paragonare le possibili opzioni.

I risultati vanno interpretati e rappresentati in modo da avere una percezione dei risultati che sia facilmente fruibile, cercando anche di rappresentare scenari diversi da quello considerato (tipiche sono le rappresentazioni mediante grafici a barre ed a torta).

Tale fase consente, ove possibile, un miglioramento dell'impatto ambientale in termini, ad esempio, di minor richiesta d'energia, minori emissioni, minor uso di risorse, ecc¹¹⁸.

Non esiste, chiaramente, un codice di riferimento per attuare questa fase: l'esperienza del progettista insieme con le competenze del *life cycle engineer* costituiscono la base per impostare gli studi di fattibilità degli eventuali cambiamenti.

È importante, comunque, sottolineare che l' LCA, come tutte le metodologie basate sul confronto, non propone una soluzione assoluta, ma identifica un insieme d'alternative tra le quali poi chi dovrà decidere sceglierà, a suo giudizio, la migliore¹¹⁹.

3.4 Le diverse tipologie di LCA

Poiché uno studio dettagliato di LCA può risultare a volte costoso e complesso da eseguirsi, si stanno sempre più sviluppando strumenti di "LCA semplificata" che consentano una verifica immediata del ciclo di vita dei prodotti anche a coloro che non possiedono tutte le competenze e le risorse necessarie per realizzare uno studio dettagliato

¹²⁰.

Si possono individuare, sostanzialmente, tre differenti modi di condurre una LCA, in funzione dello scopo e del livello di approfondimento.

¹¹⁸ http://www.dichep.unige.it/old_site/consulenza_ambientale/lca-fasi.htm

¹¹⁹ C. BONANNO, *La valutazione del ciclo...*, op. cit., pp. 7 - 11

¹²⁰ [http://www.isprambiente.gov.it/site/it-IT/Temi/Mercato_verde/Life_Cycle_Assessment_\(LCA\)_/](http://www.isprambiente.gov.it/site/it-IT/Temi/Mercato_verde/Life_Cycle_Assessment_(LCA)_/)

LCA dettagliata

E' l'approccio più specialistico e scientifico, dato che fornisce dati molto affidabili ma comporta un grosso dispendio di tempo e di forze. E' necessaria in tutti quei casi nei quali é richiesta una valutazione completa poichè essa consente un miglioramento della qualità dello studio, in quanto procede con la raccolta e l'utilizzo di dati specifici del caso ottenuti direttamente dalle stesse aziende.

LCA qualitativa

E' il primo e più semplice livello di LCA, utile per effettuare valutazioni basate su un inventario limitato di tipo qualitativo ma non adatto per operazioni di *marketing* o pubblicazioni; ha, tuttavia, il vantaggio di essere uno strumento snello ed efficace per orientare chi deve prendere decisioni. Tale metodo si basa, infatti, sulla definizione di:

- 4 matrici primarie;
- 1 matrice di sintesi.

La prima matrice primaria mostra le implicazioni ambientali connesse alla realizzazione di un prodotto; la seconda analizza gli aspetti "non tecnici" della produzione, evidenziando implicazioni di natura socio-politica; la terza evidenzia gli impatti ambientali ricorrendo ad indicatori relativi al prodotto specifico; la quarta analizza gli eventuali aspetti di impatto tossicologico rilevati. La matrice di sintesi, invece, contiene il sommario delle valutazioni.

LCA semplificata

Lo scopo é lo stesso di una LCA dettagliata ma vengono praticate semplificazioni volte a ridurre, sensibilmente, il tempo necessario a compiere lo studio che possono, però, comprometterne la validità. E' la tipologia più diffusa, dato che può essere utilizzata per la maggior parte degli scopi¹²¹.

Allo stato attuale si possono individuare due tipi fondamentali di LCA semplificate:

- LCA selettiva o *screening LCA*, che serve, principalmente, nel caso in cui si vogliano individuare e selezionare le fasi di vita di un prodotto che determinano i principali impatti ambientali, facendo riferimento a dati già disponibili da banche dati o stimati. Viene spesso utilizzato nell'ambito Ecolabel;
- LCA parziale o *streamlining*, che deve servire ad integrare i dati quantitativi con quelli qualitativi, più facilmente reperibili, e a focalizzare lo studio su quelle fasi del ciclo di vita direttamente controllate. E' un'applicazione esauriente che copre il

¹²¹ Federazione ANIE, *Guida all'analisi del ciclo di vita*, Servizio Centrale Ambiente, Milano, 2009, pp. 12–13

ciclo di vita completo, ma usa dati generici, sia di carattere quantitativo che qualitativo, anche per i più importanti aspetti ambientali¹²².

La semplificazione si realizza attraverso alcuni accorgimenti:

- eliminazione dei flussi *upstream* (a monte dell'azienda), vale a dire quelli dovuti alle attività dei fornitori, relative alla produzione delle materie prime;
- eliminazione dei flussi *downstream* (a valle dell'azienda), cioè i processi che comprendono il trasporto, l'utilizzo e il fine vita del prodotto;
- focalizzazione dello studio su specifici impatti;
- utilizzo di dati stimati qualitativamente o relativi a processi simili¹²³.

3.5 Potenziali applicazioni dell'LCA

Da quanto detto, si evince che il campo potenziale di applicazione della LCA è molto ampio, andando dalla gestione della singola azienda a quella dei sistemi socioeconomici nazionali: investe, infatti, tanto il piccolo imprenditore quanto gli organi pubblici di controllo e programmazione¹²⁴.

Tale metodologia viene utilizzata, pertanto, oltre che dalle aziende, anche dalle organizzazioni non governative (ONG) e dalle pubbliche amministrazioni (PA), ognuno per specifici obiettivi.

In particolare, le aziende la utilizzano, principalmente, per la progettazione ambientale dei prodotti (*ecodesign*), il marketing ambientale (*ecolabel*) e per supportare un tipo di gestione attenta all'ambiente (*environmental management*). Scegliendo di migliorare le prestazioni ambientali del prodotto, le imprese si impegnano a diminuire il loro impatto ambientale, intervenendo in una o più fasi del ciclo di vita del prodotto stesso. Questa politica, oltre a rappresentare uno strumento di comunicazione ambientale spesso permette anche di evitare sprechi e di introdurre miglioramenti che rendono il prodotto più competitivo anche dal punto di vista economico.

Dalle ONG, invece, l'LCA viene utilizzata essenzialmente per fornire informazioni ai consumatori sui prodotti maggiormente ecocompatibili e supportare, quindi, le loro scelte d'acquisto. Attualmente l'uso della LCA da parte delle ONG non è molto esteso, a causa delle loro risorse limitate e della difficoltà di accesso a dati e informazioni.

¹²² <http://www.green-energy.it/Ricerca.htm>

¹²³ CISA, *Applicazione di una metodologia LCA per una valutazione costi/benefici di carattere ambientale nell'impiego di biomasse per la produzione energetica nell'Appennino tosco emiliano*, Bologna, 2007, pp. 52-53

¹²⁴ G. L. BALDO - M. MARINO - S. ROSSI, *Analisi del ciclo...*, op. cit., p. 27

Le Pubbliche Amministrazioni utilizzano l'LCA allo scopo di incentivare le misure preventive, che hanno un costo collettivo minore e una maggiore eco-efficienza: il loro ruolo è infatti quello di assicurare un equilibrio tra la difesa dell'ambiente e lo sviluppo socio-economico del territorio.

Nelle PA le principali applicazioni della LCA sono: l'ecolabel, il *green procurement* e il supporto alla politica ambientale. Quest'ultimo, costituisce, in particolare, uno strumento utile visto che l'acquisto di beni e servizi effettuato dal settore pubblico raggiunge il 12% del PIL di tutti i paesi dell'UE. Un'ulteriore applicazione in questo campo, e probabilmente la più importante, è il supporto alla politica ambientale: l'LCA ad esempio, infatti, potrebbe supportare la stesura di accordi volontari tra il settore pubblico e le aziende produttrici di imballaggi, allo scopo di minimizzare l'impatto ambientale; potrebbe dare supporto alla politica ambientale dei rifiuti, come ad esempio nella stesura del Piano Rifiuti, in cui l'amministrazione locale può confrontare i sistemi alternativi di gestione dei rifiuti e ottimizzarne i rendimenti, come indicato nel decreto Ronchi; potrebbe essere usata per la scelta dei materiali edili ecocompatibili e per l'ottimizzazione di interi edifici. Il ruolo delle PA nella LCA può manifestarsi a tutti i livelli: mondiale (UNEP), continentale (CE), nazionale (APAT) e locale (regionale, provinciale e comunale) e utilizza, principalmente, un approccio partecipativo che stimola l'innovazione¹²⁵.

Tuttavia, bisogna comunque dire che, come per altri strumenti di gestione ambientale, in una LCA gli effetti positivi non sono tangibili nel breve periodo, ma occorre aspettare del tempo prima che l'azienda recepisca l'intera portata del processo intrapreso: questo comporta che essa sia considerata uno strumento dalle chiare valenze esterne più che come opportunità di crescita e maturazione interna dell'impresa¹²⁶.

3.6 Criticità e vantaggi dell'LCA

Le attività sull' LCA hanno visto, negli ultimi anni, l'impegno di svariati Istituti ed Organizzazioni (ISO, SETAC.....) interessati ad evidenziare, da un lato, l'utilità di tale strumento e, dall'altro, i limiti ed i vincoli che esistono per un suo pieno utilizzo.

È stato evidenziato come la LCA aumenta la propria utilità al diminuire dei tempi d'esecuzione e, di conseguenza, dei relativi costi; al contrario la completezza dello studio,

¹²⁵ L. BREEDVELD – B. BORTOLOZZO - A. ACERBI – G. GALEAZZI – M. SALI, *Il ruolo del settore pubblico nella diffusione del Life Cycle Assessment*, in "Ambiente Risorse e Salute", anno XXV n. 109, Maggio-Agosto 2006, pp. 16 - 18

¹²⁶ http://www.dicheck.unige.it/old_site/consulenza_ambientale/lca-diffbenefici.htm

la sua complessità e la validità degli strumenti migliorano con l'aumentare del tempo d'esecuzione e il conseguente incremento dei costi.

Indubbio è, comunque, il suo ridotto livello d'utilità nel caso di supporti a decisioni da prendere in tempi brevi e a costi contenuti, viste le difficoltà da affrontare nella fase d'inventario in quanto la disponibilità di dati completi, affidabili ed utilizzabili per la singola valutazione è ancora limitato¹²⁷.

Si dovrà, quindi, condurre una preliminare valutazione su quali saranno i dati che si dovranno utilizzare e sulla loro reperibilità, nonché sul dispendio in termini di risorse finanziarie, temporali e personali necessari a portare a termine lo studio¹²⁸.

L'efficacia e la potenzialità della LCA, quale strumento di supporto alle decisioni, è limitata da varie tipologie di ostacoli e barriere di ordine pratico e metodologico. L'importanza relativa di tali ostacoli varia da paese a paese, tra i vari utilizzatori e tra le varie applicazioni.

Le barriere metodologiche si riferiscono alla mancanza di metodiche standardizzate e generalmente riconosciute e da un inadeguato dettaglio delle metodologie disponibili riguardo al tempo, allo spazio e alla complessità della stessa metodologia. La conseguenza è che vengono prese scelte soggettive, che hanno poi effetti sui risultati.

Senza dubbio, però, la qualità dei dati e la loro disponibilità è uno dei limiti più sentiti. La raccolta dei dati da inserire nell'inventario è la parte dello studio che richiede le maggiori risorse temporali e finanziarie e comporta un lavoro notevole al fine di ottenere delle informazioni credibili, trasparenti e rappresentative del sistema oggetto di studio. Altra problematica, strettamente connessa e dipendente dalla qualità e disponibilità dei dati, è l'incertezza dei dati e, di conseguenza, dei risultati dello studio. In linea generale, l'incertezza dei dati può essere attribuita a carenza di accuratezza dei dati ed a mancanza di dati specifici. A loro volta la mancanza di dati può essere suddivisa in una completa mancanza di dati o in una mancanza di dati rappresentativi per il sistema oggetto dello studio. Gli errori introdotti da tali omissioni causano una tendenza alla sottostima dei valori, ma nonostante questo non si può fare a meno di confrontarsi con tali *data gaps*.

Non sono poi da dimenticare gli errori dovuti all'assenza di dati rappresentativi in ragione di fattori temporali, geografici, tecnologici. Le correlazioni con tali fattori permettono di trarre ulteriori informazioni in grado di "affrontare l'incertezza" dei dati. Ciononostante la modellizzazione della incertezza dei dati non è una pratica comune negli inventari (modelli

¹²⁷ http://www.dic hep.unige.it/old_site/consulenza_ambientale/lca-fasi.htm

¹²⁸ A. SCIPIONI - A. MAZZI - F. ZULIANI - T. BOATTO, *Life Cycle Assessment...*, op. cit., pp. 46 - 53

input-output, modelli stocastici, applicazione di fattori di incertezza a dati non rappresentativi), anche se è ormai indubbio, però, che la rilevanza delle analisi è di molto limitata senza l'effettuazione di tali stime della incertezza dei dati.

Anche i costi di un'analisi LCA possono costituire una barriera notevole all'applicazione della metodologia in azienda; essi dipendono dagli obiettivi e scopi prefissati e dalla potenziale applicazione dello studio¹²⁹.

Oltre a quelli sopra citati, esistono una serie di altri limiti strutturali legati alla metodologia LCA, che è necessario conoscere e tenere in considerazione durante l'utilizzo, quali:

1. la tecnica non consente la valutazione di impatti definiti a livello locale; i risultati di uno studio condotto a livello regionale o globale possono risultare non rappresentativi delle condizioni locali;
2. la natura delle scelte e assunzioni compiute, come ad esempio fissare i confini del sistema, scegliere la provenienza dei dati e fissare le categorie d'impatto, può essere comandata da aspetti soggettivi;
3. essendo un modello scientifico è per sua natura una semplificazione del sistema fisico reale, in quanto non è possibile un'assoluta e completa rappresentazione di ogni effetto sull'ambiente, per tale motivo i risultati di uno studio di LCA possono essere più o meno complessi e condurre ad una singola conclusione generale;
4. riuscire a convertire la serie di risultati e informazioni ottenute in un unico punteggio finale richiede il ricorso a semplificazioni e valutazioni da parte del decisore o del modellista stesso. Tali aggiustamenti possono essere condotti ricorrendo a diverse tecniche che, però, non possono trovare fondamento solo sulle scienze naturali;
5. gli impatti ambientali sono descritti come impatti potenziali perché non sono definiti nello spazio e nel tempo adottando, quindi, un approccio di tipo stazionario¹³⁰: si tratta, pertanto, di un'analisi "*site independent*" che non si occupa degli impatti reali di un prodotto sull'ambiente. Ad esempio, una t di SO₂ ha sicuramente un effetto diverso se viene emessa sull'oceano o se viene emessa su Roma. Solo con la identificazione dell'aspetto spaziale, di quello temporale, e dello stato di salute dell'elemento recettore (es. livello di eutrofizzazione delle acque prima dei rilasci), si può effettivamente quantificare il danno provocato sui

¹²⁹ R. SALOMONE, *Problematiche connesse con la applicazione degli studi di life cycle assessment nelle piccole e medie imprese*, in "Ambiente Risorse e Salute", n. 91, Maggio-Giugno 2003, pp.6 - 10

¹³⁰ A. SCIPIONI - A. MAZZI - F. ZULIANI - T. BOATTO, *Life Cycle Assessment...*, op. cit., pp. 46 - 53

cosiddetti “valori di salvaguardia”, ossia salute umana, qualità dell’ambiente naturale, disponibilità di risorse¹³¹;

6. la validità dei risultati è limitata nel tempo e variabile a seconda del prodotto o servizio considerato.

In generale, pertanto, le informazioni ottenute attraverso uno studio LCA dovrebbero essere usate come parte di un processo decisionale molto più completo e utilizzate per comprendere gli scambi globali o generali¹³².

A fronte delle suddette difficoltà, vanno comunque considerati gli elementi che possono invogliare l’impresa ad utilizzare questa metodologia¹³³.

L’LCA non è solo un mezzo per la salvaguardia dell’ambiente: essa può, infatti diventare un importante strumento per il rafforzamento delle dinamiche competitive e di riduzione e controllo dei costi.

In linea generale, offre numerose possibilità di utilizzo tra le quali:

- aiutare ad identificare, quantificare, interpretare e valutare gli impatti ambientali di un prodotto, una funzione o servizio, attraverso una valutazione sistematica delle conseguenze ambientali;
- quantificare gli impatti su acqua, aria, suolo e stimare gli impatti legati al consumo di risorse a livello locale, regionale, nazionale o globale nei diversi stadi di vita del prodotto;
- comparare gli standard di un prodotto con uno standard di riferimento;
- selezionare indicatori rilevanti di *performance* ambientali per paragonare, tra loro, prodotti con la medesima funzione;
- identificare le opportunità di miglioramento, dal punto di vista ambientale, di un prodotto, individuando gli stadi del ciclo di vita che presentano impatto ambientale dominante;
- assistere il processo decisionale delle industrie e della pubblica amministrazione;
- fornire informazioni per una corretta gestione dei rifiuti¹³⁴.

Grazie a queste innumerevoli utilizzi, condurre uno studio LCA consente di ottenere vantaggi sia economici che competitivi:

- *miglioramento del design del prodotto* – l’LCA può essere utilizzata in fase di progettazione/ fabbricazione del prodotto o processo o per la revisione dello stesso.

¹³¹ B. NOTARNICOLA - G. M. NICOLETTI, *Strumenti di gestione ambientale...*, op. cit., pp. 7-11

¹³² A. SCIPIONI - A. MAZZI - F. ZULIANI – T. BOATTO, *Life Cycle Assessment...*, op. cit., pp. 46 - 53

¹³³ http://www.dichep.unige.it/old_site/consulenza_ambientale/lca-fasi.htm

¹³⁴ A. SCIPIONI - A. MAZZI - F. ZULIANI – T. BOATTO, *Life Cycle Assessment...*, op. cit., pp. 46 - 53

Le aziende possono usare tale metodologia per comparare gli impatti ambientali delle differenti opzioni possibili e valutare se ci sono potenziali e significativi vantaggi o svantaggi ambientali;

- *informazioni ambientali* - con la crescente attenzione posta dalla filiera produttiva sulla filosofia del ciclo di vita, per le PMI potrebbe rendersi necessario fornire informazioni sugli impatti dei loro prodotti agli altri componenti della filiera. Queste informazioni potrebbero essere richieste, ad esempio, dai governi, da altri produttori o dalla società stessa;
- *strumento di marketing* – il fatto che l’ LCA venga applicata al processo produttivo implica che il prodotto derivante avrà un impatto ambientale minore. Questo utilizzo della metodologia potrebbe diventare un elemento trainante per i consumatori affinché scelgano prodotti più ecologici.
- *benefici economici* – l’LCA esamina il ciclo di vita del prodotto e individua dove nascono i principali impatti ambientali. Questi impatti possono essere ridotti aumentando l’efficienza con cui i materiali e l’energia vengono usati. L’aumento dell’efficienza delle risorse utilizzate porta ad una riduzione nella quantità necessaria in ingresso ed una minore produzione di rifiuti, quindi, una riduzione dei costi.
- *supporto fondamentale allo sviluppo di schemi di etichettatura ambientale* - nella definizione dei criteri ambientali di riferimento per un dato gruppo di prodotti (etichette ecologiche di tipo I: Ecolabel) o come principale strumento atto ad ottenere una Dichiarazione Ambientale di Prodotto: DAP (etichetta ecologica di tipo III)¹³⁵.

In tabella 3.7 si riassumono le principali applicazioni della metodologia e il confronto tra gli elementi di vantaggio e criticità per le imprese e la società¹³⁶.

¹³⁵ A. LO GIUDICE - M.T. CLASADONTE, *The EPD for the agro-food...*, op. cit., pp. 472-480

¹³⁶ P. NERI, *Verso la valutazione ambientale degli edifici. Life Cycle Assessment a supporto della progettazione eco-sostenibile*, Alinea Editrice, Firenze, 2008, pp. 29–30

Tabella 3.7 - Utilizzi, vantaggi e limiti della metodologia LCA

UTILIZZI LCA	
Design e scelta delle tecnologie di prodotto	
Marketing ambientale	
Scelta tra programmi di azione politici	
Pianificazione strategica	
VANTAGGI	LIMITI
Compiere scelte consapevoli	Risultati complessi e/o ambigui
Aumentare la competitività	Procedure e fattori di valutazione soggettivi
Tracciabilità della filiera	Scarse informazioni inerenti gli aspetti economici
Nuovi scenari produttivi	Difficoltà nel reperimento di dati oggettivi e significativi
Visione sintetica e globale del sistema	Carenza di procedure nella fasi di valutazione e miglioramento
Individuazione dei punti critici del sistema	Mancanza di trasparenza
Rivisitazione critica continua	
Strumento di supporto decisionale e miglioramento	

Fonte: www.iso.org

In conclusione, dunque, l'LCA, non è solo un mezzo per la salvaguardia dell'ambiente, ma può diventare un importante strumento per la riduzione e il controllo dei costi. Sarà necessario trovare un compromesso tra rigore scientifico e semplicità, per far sì che tale metodologia mantenga caratteristiche di flessibilità ed efficienza, sfruttabili anche in realtà industriali di piccole e medie dimensioni¹³⁷.

3.7 Diffusione dell'LCA in Italia

Gli studi di LCA, come parte delle più generali valutazioni di sostenibilità, si vanno sempre più diffondendo, in primo luogo per l'impulso derivante dalle politiche europee in campo ambientale ed energetico, che considerano l'approccio di ciclo di vita come il più efficace per identificare e valutare gli impatti ambientali più rilevanti e derivarne le linee di miglioramento possibili. Tale approccio è ripreso, ed in alcuni casi reso obbligatorio, nelle più recenti direttive e normative in campo energetico ed ambientale, con implicazioni applicative immediate e concrete a livello sia di PA che di diversi settori industriali¹³⁸.

L'affermarsi della LCA è, in qualche modo, il risultato:

¹³⁷ A. SCIPIONI - A. MAZZI - F. ZULIANI - T. BOATTO, *Life Cycle Assessment...*, op. cit., pp. 46-53

¹³⁸ <http://www.reteitalianalca.it/mappatura-lca/archivio/mappatura2006>

1. della crescente consapevolezza che i problemi ambientali non possono più essere affrontati per singoli comparti (aria, acqua, suolo), ma richiedono una valutazione e intervento globale;
2. dell'attenzione alle politiche di prodotto quali parte integrante delle politiche ambientali orientate al sistema processo;
3. della richiesta di maggiori informazioni ambientali da parte di tutti gli *stakeholders* sempre più attenti ad operare scelte sui criteri di qualità ambientale¹³⁹.
4. della diffusione dell'LCA, non più solo come scelta volontaria ma anche in rapporto a precise disposizioni legislative;
5. dell'ampliamento del campo di applicazione degli studi di LCA: dai prodotti, ai servizi, ai sistemi, agli sviluppi tecnologici, ai progetti di ricerca, ecc;
6. dell'esigenza, anche alla luce di un'esperienza ormai sufficientemente lunga di studi di LCA, di prospettare linee di R & S delle metodologie e degli strumenti in due direzioni: da un lato, la maggiore applicabilità e affidabilità degli studi, dall'altro, una maggiore capacità di integrazione con altri strumenti di valutazione della sostenibilità, in un'ottica che permetta, mantenendo l'approccio di ciclo di vita, valutazioni più globali e più integrate tra aspetti ambientali, economici e sociali.

Parallelamente a questo allargamento dei campi applicativi, proprio sul piano della R & S, sono in atto diverse iniziative tese ad aumentare affidabilità ed applicabilità dell'LCA (attraverso la standardizzazione delle banche dati generali e settoriali, lo sviluppo di strumenti semplici e specializzati, lo sviluppo di linee guida applicative e di sistemi di impact assessment di riferimento, ecc), ma anche a svilupparne il livello di integrazione con altre metodologie "confinanti" (in questo caso con l'obiettivo di ottenere risposte più significative, in termini spaziali/temporali, rispetto a valutazioni di sostenibilità ambientale/economica/sociale, di applicabilità a sistemi macro, di inclusione degli aspetti sociali ed economici, ecc)¹⁴⁰.

In questo quadro, la situazione italiana ha presentato alcuni ritardi, a causa di una minore sensibilità e capacità delle strutture, sia pubbliche che private, a utilizzare il contributo che un approccio orientato al ciclo di vita può dare per rendere più efficaci le politiche di sostenibilità e rispondere al meglio al nuovo quadro normativo.

¹³⁹ A. SCIPIONI - A. MAZZI - F. ZULIANI – T. BOATTO, *Life Cycle Assessment...*, op. cit., pp. 46-53

¹⁴⁰ <http://www.reteitalianalca.it/mappatura-lca/archivio/mappatura2006>

L'insieme di queste considerazioni, anche alla luce di quanto avviene in altri Paesi, ha spinto a proporre, anche a livello italiano, la costituzione di una Rete tra quanti operano e sono interessati all'LCA.

L'iniziativa è stata lanciata da ENEA nel 2006 a Bologna nel corso del *Workshop sullo stato dell'arte e prospettive degli studi di Life Cycle Assessment in Italia*, allo scopo di:

- promuovere lo scambio di informazioni e buone pratiche sullo stato dell'arte e le prospettive degli studi di LCA in Italia;
- favorire la diffusione della metodologia di LCA a livello nazionale;
- stimolare l'incontro tra i soggetti che si occupano di LCA e favorire i processi di *networking* tra i diversi operatori del settore per la realizzazione di progetti a livello nazionale e internazionale.

Con il Workshop sono partite ufficialmente le attività della Rete Italiana LCA che si sono sviluppate attraverso una serie di iniziative:

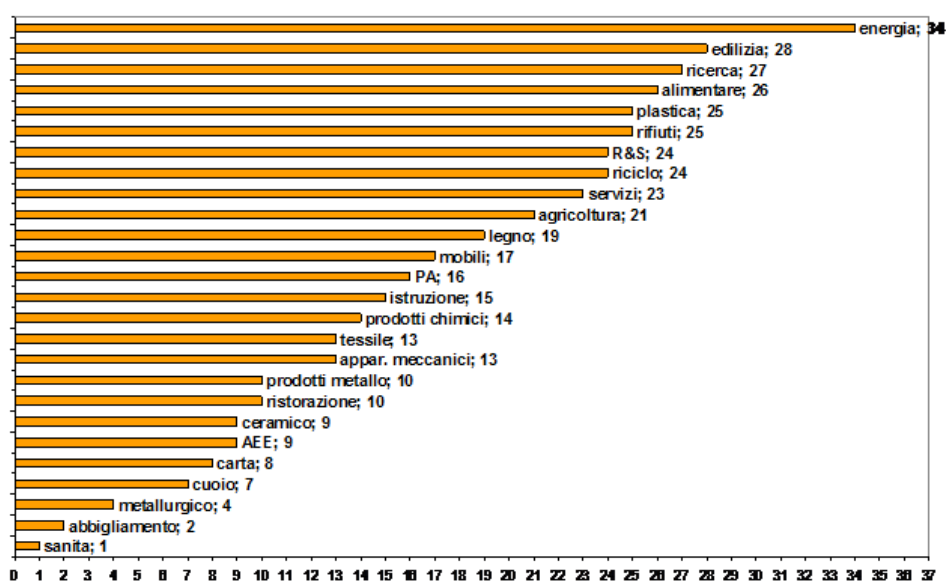
- creazione dei Gruppi di Lavoro su diverse aree tematiche;
- creazione del sito internet “www.reteitalianalca.it” come strumento di informazione;
- attivazione di una *mailing list* aperta a tutti gli iscritti alla Rete;
- redazione di una *Newsletter* trimestrale sulle attività della Rete;
- aggiornamento della mappatura¹⁴¹.

Relativamente a quest'ultima attività, dalla più recente mappatura (effettuata nel 2011) emerge che i settori dove maggiormente si registrano applicazioni di LCA sono quello energetico e quello dell'edilizia, seguiti dalla ricerca e dal settore alimentare (figura 3.15)¹⁴².

¹⁴¹ ENEA, *La rete italiana LCA: prospettive e sviluppi del Life Cycle Assessment in Italia*, 2011, pp. 9 - 10

¹⁴² <http://www.reteitalianalca.it/mappatura-lca/risultati-2011/settori.png>

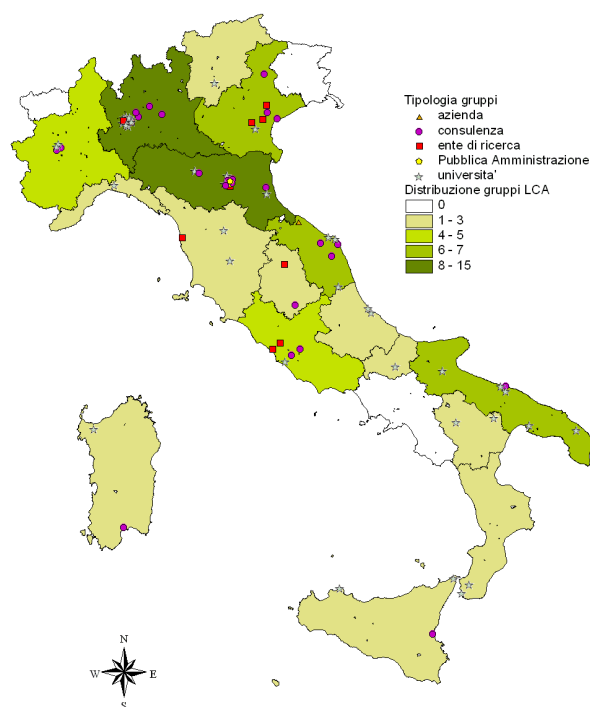
Figura 3.15 - Settori di applicazione dell’LCA (2011)



Fonte: <http://www.reteitalianalca.it/mappatura-lca/risultati-2011/settori.png>

Per quanto riguarda, invece, la distribuzione geografica, dalla figura 3.16 è possibile osservare che la maggior parte delle attività di LCA è concentrata in Lombardia ed Emilia Romagna che, insieme, coprono il 39% degli iscritti alla Rete.

Figura 3.16 – Distribuzione geografica gruppi di lavoro LCA (2011)



Fonte: <http://www.reteitalianalca.it/mappatura-lca/risultati-2011/settori.png>

Crescono in maniera significativa anche Lazio, Toscana e Piemonte che, rispetto al 2010, hanno raddoppiato gli iscritti. In aumento anche i gruppi delle regioni Basilicata, Umbria e Sardegna mentre rimangono stazionarie Abruzzo, Calabria, Liguria, Molise e Sicilia. Da segnalare, infine, l'ingresso nel 2011 del Trentino Alto Adige (tabella 3.8).

Tabella 3.8 – Iscritti Rete LCA Italia (anni 2010-2011)

Regione	Numero iscritti Mappatura 2010	Numero iscritti Mappatura 2011
Abruzzo	2	2
Basilicata	1	2
Campania	0	0
Calabria	2	2
Emilia Romagna	8	13
Friuli Venezia Giulia	0	0
Lazio	2	5
Liguria	1	1
Lombardia	9	15
Marche	3	7
Molise	1	1
Piemonte	2	4
Puglia	4	6
Sardegna	1	2
Sicilia	3	3
Toscana	1	3
Trentino Alto Adige	0	1
Umbria	1	2
Valle d'Aosta	0	0
Veneto	6	7

Fonte: ENEA, La rete italiana..., op. cit., p. 14

E' da notare che gli studi di LCA sono aumentati nel corso degli ultimi anni soprattutto a livello d'impresa piuttosto che a livello di autorità pubblica, estendendo il campo di applicazione ad un'ampia gamma di prodotti. In ogni caso, però, la maggior parte di essi è stata svolta presso grandi imprese, mentre la diffusione di tale strumento nelle PMI è molto limitata: questo aspetto costituisce un elemento vincolante alla diffusione della metodologia soprattutto in Paesi, come l'Italia, con un tessuto industriale il cui asse portante è costituito dalle PMI.

Alla luce di ciò, al fine di favorire la diffusione della LCA nelle imprese, con particolare attenzione alle esigenze delle PMI, gli elementi chiave possono essere i seguenti:

- evitare di dedicare sforzi eccessivi alla raccolta di dati di importanza minore, concentrandosi sulla raccolta ed elaborazione di dati di qualità con basso livello di incertezza;

- definire una strategia di raccolta dei dati che sia coerente con gli obiettivi dello studio di LCA;
- stabilire le risorse temporali e finanziarie da destinare allo studio, sulla base di quanto stabilito nella strategia di raccolta dati;
- riportare comunque sempre una descrizione della qualità dei dati utilizzati nello studio;
- favorire l'accessibilità. La disponibilità e lo scambio gratuito e libero di dati LCA;
- creare network cooperativi tra i vari interlocutori della filiera per favorire lo scambio di dati significativi e la possibilità di negoziazione di accordi finalizzati ad un'azione comune di miglioramento ambientale¹⁴³.

3.8 Evoluzioni successive all'LCA

Da quando si è diffusa la metodologia LCA, gli analisti hanno messo in evidenza la necessità di disporre, nello studio ambientale dei sistemi produttivi, di un inventario dei costi che, parallelamente a quello dei carichi sull'ambiente, permettesse di individuare l'opportunità economica di un'innovazione, ad esempio, la scelta di un materiale più eco-compatibile nel design di un prodotto. La SETAC, dal canto suo, sta cercando di definire una metodologia parallela alla LCA che riguardi soltanto i costi, basandosi sulla metodologia nota come *Life Cycle Costing* (LCC), in modo tale da avere due strumenti paralleli ed omogenei che permettano di ottimizzare, rispettivamente, il profilo economico e quello ambientale di un prodotto. Tale metodica si propone anche di individuare, e quantificare, gli effetti esterni di un'attività economica, per integrarli nella rappresentazione dei costi del ciclo di vita del prodotto.

Nello specifico, essa riguarda la stima dei diversi costi interni ed esterni (indipendentemente dalla dimensione temporale), in termini monetari, che originano in tutte le fasi della vita utile dell'opera, ossia costruzione, gestione, manutenzione ed eventuale demolizione/recupero finale.

Basandosi su elementi reddituali, l'LCC è uno strumento di connotazione economica e si differenzia da altri metodi di calcolo dei costi che prevedono un approccio finanziario, tra i quali il principale è il *Total Cost Assessment* (TCA) che rileva l'intera gamma delle poste finanziarie in attivo e in passivo associate a progetti ambientali avviati da un'impresa.¹⁴⁴

¹⁴³ R. SALOMONE, *Problematiche connesse...*, op. cit., pp. 6 - 10

¹⁴⁴ B. NOTARNICOLA – G. TASSIELLI – E. SETTANNI E., *Life Cycle Costing nella produzione di energia elettrica*, in "Ambiente Risorse e Salute", n. 101, Gennaio-Febbraio 2005, pp. 14-19

Lo scopo della LCC è quello di minimizzare la somma dei costi, opportunamente attualizzati, associati ad ogni fase del ciclo di vita, garantendo in tal modo benefici economici sia al proprietario/gestore che agli utilizzatori finali.

Per svolgere un'analisi di questo tipo, è necessario stimare in anticipo il momento in cui si verifica un evento che dà origine ad un costo. Nella forma più semplice di LCC, questi eventi comprendono la costruzione, il costo dei materiali, del personale, dell'energia necessari al funzionamento dell'impianto, la manutenzione ordinaria e straordinaria. Un sistema LCC, per essere affidabile, deve consentire di prevedere, tramite un modello probabilistico, quando la struttura, o parti di essa, si deteriora fino ad uno stato che richiede un intervento e quale tasso di sconto utilizzare per ogni intervento¹⁴⁵.

Questa metodologia ha la caratteristica fondamentale di condividere con l'LCA l'approccio di ciclo di vita, ossia l'analisi integrata dei prodotti "dalla culla alla tomba", ma in termini di costo. Essa, dunque, espande i confini spaziali dell'organizzazione, comprendendo anche i fornitori ed i clienti ed inoltre si articola in fasi analoghe a quelle della LCA; pertanto può articolarsi nelle seguenti fasi:

- 1) definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione: identificazione delle variabili fondamentali dello studio, definizione degli obiettivi, dei confini del sistema, dell'unità funzionale e delle categorie dei costi;
- 2) analisi dell'inventario: raccolta dei dati relativi ai costi delle singole unità di processo del sistema considerato;
- 3) analisi dell'impatto: aggregazione dei costi ed integrazione con l'analisi monetaria dei carichi ambientali;
- 4) interpretazione: valutazione delle alternative e loro contributo ad obiettivi di sostenibilità.¹⁴⁶

E' importante evidenziare come l'LCC consenta di ottimizzare la progettazione di strutture e di ottenere migliori risultati in termini di durata, *performance* e sostenibilità dell'opera, grazie ad un adeguato dimensionamento, ai minori sprechi, al risparmio energetico e al contenimento della produzione di rifiuti.

Rispetto all'approccio tradizionale, secondo il quale vengono stimati solamente i costi monetari diretti per la costruzione e la manutenzione, essa permette di estendere l'analisi del progetto a tutta la vita utile dell'opera, evidenziando in tal modo la reale economicità dell'investimento; inoltre, esso, è in grado di valutare aspetti come quelli ambientali e

¹⁴⁵ <http://www.ciseco.it>

¹⁴⁶ B. NOTARNICOLA – G. TASSIELLI – E. SETTANNI, *Life Cycle Costing...*, op. cit., pp. 14 - 19

sociali che normalmente sono tenuti in scarsa considerazione, ma che, come conseguenza del mutato clima internazionale che influenza le politiche per ambiente, conservazione dell'energia, sostenibilità e questioni sociali, acquisteranno sempre più importanza nell'immediato futuro.¹⁴⁷

A fronte di tali benefici, però, l'applicazione dell'LCC a sostegno dei processi decisionali aziendali non implica l'internalizzazione delle esternalità: la valutazione dei costi ambientali esterni implica soltanto la volontà, da parte dell'azienda, di ridurre i costi esterni che ricadono sulla comunità scegliendo, tra le varie alternative, quella che risulta più vantaggiosa per la difesa della salute umana e dell'ambiente¹⁴⁸.

Oltre al LCC, infine, un altro importante approccio che si va diffondendo negli ultimi anni è la cosiddetta *Social Life Cycle Assessment* (SLCA). L'importanza di questa metodologia risiede soprattutto nel fatto che essa va ad integrare la tradizionale LCA e gli strumenti del LCC, aiutando così la gestione della sostenibilità soprattutto in quella che è la sua dimensione sociale. Tale metodologia va a valutare gli impatti sociali che si verificano in tutti i passaggi del ciclo di vita ed è stata, quindi, sviluppata per includere una moltitudine di impatti, che variano da quelli diretti sui lavoratori (incidenti, remunerazioni, condizioni di lavoro) e sulle comunità locali (inquinanti tossici, abusi di diritti umani), alle più ampie conseguenze sulla società (corruzione, pagamento tasse)¹⁴⁹.

Negli ultimi anni, numerosi sforzi sono stati compiuti al fine di implementare e migliorare metodologie e strumenti atti alla valutazione delle prestazioni della sostenibilità di aziende e prodotti. In particolare, l'analisi degli impatti sociali di un prodotto lungo tutto il suo ciclo di vita, appunto la SLCA, è considerata il pilastro mancante di una completa valutazione delle prestazioni di sostenibilità di un prodotto. L'analisi di sostenibilità lungo il ciclo di vita di un prodotto, o *Life Cycle Sustainability Assessment* (LCSA), può essere definita dalla seguente relazione:

$$LCSA = LCA + LCC + SLCA$$

La valutazione degli impatti sociali è tra le tre metodologie quella che presenta le maggiori lacune a livello teorico e ha avuto il minor numero di applicazioni pratiche. La definizione completa della SLCA è divenuta oggi uno dei principali obiettivi del mondo scientifico che lavora sull'LCA¹⁵⁰.

¹⁴⁷ [http:// www.ciseco.it](http://www.ciseco.it)

¹⁴⁸ B. NOTARNICOLA – G. TASSIELLI – E. SETTANNI, *Life Cycle Costing...*, op. cit., pp. 14 - 19

¹⁴⁹ P. CAMPANELLA – L. PETTI, *La social LCA: una metodologia per la valutazione del profilo sociale dei prodotti*, DASTA Working Paper Series, n. 23, Aprile 2010, pp. 1 - 27

¹⁵⁰ Rete Italiana LCA

3.9 L'etichettatura ecologica volontaria

3.9.1 Introduzione

Nei paesi dell'Unione Europea, negli ultimi anni è cresciuta l'attenzione verso le etichette e le dichiarazioni ambientali di prodotto, di natura sia obbligatoria che volontaria.

Tali etichettature possono avere lo scopo primario di veicolare un'informazione dal produttore al consumatore (*business to consumer*, noto anche con la sigla B2C) o anche dal produttore all'intermediario professionista (*business to business*, noto anche come B2B).

L'informazione, quando obbligatoria, riguarda (nella maggioranza dei casi) aspetti relativi alla salute e alla sicurezza che vanno in qualche modo a interagire con l'ambiente: il contenuto delle informazioni richieste o le imposizioni su determinate tecniche di produzione si sono estesi dalle caratteristiche di sicurezza agli aspetti ambientali in considerazione della crescente consapevolezza della rilevanza ambientale dei prodotti industriali.

Parallelamente, si è assistito alla nascita di strumenti volontari, slegati dalla logica del *command and control*, mirati all'incentivazione e al coinvolgimento degli attori economici e sociali nelle dinamiche di miglioramento delle prestazioni ambientali dei prodotti come l'Ecolabel o la Dichiarazione Ambientale di Prodotto, esempi, rispettivamente, di etichettature volontarie di I e III tipo.

La metodologia LCA, discussa ampiamente nei paragrafi precedenti, è lo strumento base dello sviluppo di tali etichette: essa, infatti, potenzialmente, può applicarsi per lo sviluppo e il miglioramento di prodotti/processi, per operazioni di *marketing* ambientale (per comunicare le prestazioni di un prodotto al consumatore), per la pianificazione strategica e per attuare politiche pubbliche.

Le prime esperienze in tema di etichettatura volontaria si sono sviluppate in Europa, a partire dagli anni '80, inizialmente con una prevalente valenza di strumento di *marketing*, per poi assumere connotazioni più ampie e, quindi, acquisire la veste di veri e propri programmi da perseguire e valorizzare nell'ambito delle politiche ambientali comunitarie.

Inizialmente esse consistevano in semplici autocertificazioni da parte delle stesse imprese, per dichiarare alcune caratteristiche di eco-compatibilità dei prodotti, oppure in certificazioni rilasciate da enti privati, riferiti a singoli caratteri ecologici di un prodotto (ad esempio: privo di gas CFC, riciclabile, ecc.) o, ancora, in generiche affermazioni di compatibilità ambientali di categorie di prodotti (ad esempio: detersivi ecologici, carta riciclata, ecc.). Tali forme privatistiche di eco-etichettatura spesso, però, mancavano di

validi criteri scientifici per cui ne conseguivano effetti contrari, ovvero favorivano una vera e propria “disinformazione” merceologica.

Al fine di ridurre la diffusione incontrollata di indicazioni vaghe e, dunque, poco trasparenti in etichetta, diversi Paesi hanno avviato la realizzazione di programmi nazionali di *ecolabelling*, a partecipazione volontaria. Si trattava di sistemi di etichettatura che, basandosi su rigorose metodologie di valutazione degli impatti ambientali dei processi produttivi e sull'accertamento dell'attendibilità delle dichiarazioni fornite, garantivano informazioni più corrette e, soprattutto, assumevano un'importante valenza, per le stesse imprese, in termini di miglioramento dell'eco-efficienza delle proprie performance di processo e/o di prodotto.

In tal modo, gradualmente, si sono sviluppati diversi sistemi nazionali di etichettatura ambientale, fra i quali i più noti sono: “*Blauer Engel*” in Germania (1978), “*Ecologo*” in Canada (1988), “*Ecomark*” in Giappone (1989), “*White Swan*” nei Paesi Nordici (1989) nonché il programma francese “*NF-Environnement*” (1991)¹⁵¹.

Al fine di armonizzare le metodologie da adottare nei sistemi di etichettatura ambientale, l'*International Organization for Standardization* (ISO) ha emanato le norme della serie UNI EN ISO 14020, delineando le condizioni generali per l'utilizzo di indicazioni ambientali, etichette, loghi, dichiarazioni. Lo scopo era quello di incoraggiare la richiesta e la fornitura di prodotti arrecanti un danno minore per l'ambiente e, soprattutto, tentare di creare almeno alcune categorie univocamente interpretabili e con regole comuni alle quali fare riferimento, in primo luogo la metodologia LCA.

Come già visto nella figura 1.10, le norme della serie ISO 14020 riconoscono tre diversi tipi di etichette e dichiarazioni ambientali. Nella tabella 3.9 sono evidenziate, invece, le principali caratteristiche dei tre diversi tipi di etichette e dichiarazioni ambientali:

¹⁵¹ M. PROTO – E. ROCA – S. SUPINO, *Ecolabelling: un'analisi critica delle recenti dinamiche evolutive*, in “Ambiente Risorse e Salute”, Marzo-Aprile 2005, n. 102, pp. 25-39

Tabella 3.9 - Classificazione delle differenti tipologie di eco-etichette

	TIPO I (ISO 14024) Etichettature ambientali	TIPO II (ISO 14021) Asserzioni ambientali	TIPO III (ISO 14025) Dichiarazioni Ambientali di Prodotto
SCOPO	Selettivo	Informativo	Comparativo
TIPO DI PRODOTTO	Prodotti e servizi di consumo	Prodotti e servizi di consumo	Prodotti e servizi lungo la filiera
DESTINATARIO	Utente consumer	Utente consumer	Utente business
VERIFICA INDIPENDENTE	SI (COMITATO ECOLABEL)	NO	SI (ENTE di CERTIFICAZIONE ACCREDITATO ad es. per la Svezia: SWEDAC)
STRUMENTO COMUNICATIVO	Etichettatura	Etichettatura	Etichettatura + Dichiarazione
TIPO DI REQUISITI	Ambientale, qualità, sicurezza	Ambientale	Ambientale

Fonte: A. ROMANIELLO, Acquisti verdi e sistema di gestione ambientale in “De Qualitate”, settembre, 2009, pp. 18 - 22

3.9.2 Etichette ambientali di I tipo

Le etichette ambientali di I tipo, o marchi di eccellenza ambientale, sono utilizzabili su prodotti conformi a requisiti predefiniti. Tali requisiti sono i “criteri ambientali di prodotto”, relativi ad un’intera categoria di prodotti¹⁵², che devono basarsi su opportuni indicatori derivanti dall’analisi del ciclo di vita per quella specifica categoria¹⁵³.

Si tratta di etichette il cui riferimento è rappresentato dalla norma ISO 14024:1999: esse, pertanto, si basano su una valutazione quali - quantitativa degli impatti ambientali associati ad un prodotto durante il suo intero ciclo di vita.

L’attuazione di un programma di etichettatura ambientale di I tipo prevede un iter procedurale abbastanza articolato, in quanto costituito da varie fasi:

- consultazione tra le parti interessate al fine di realizzare uno studio in merito sia alla tipologia di prodotti da etichettare che alle dinamiche evolutive dei mercati di riferimento;
- selezione delle caratteristiche funzionali del prodotto;
- definizione dei criteri ambientali;

¹⁵²Gruppi o categorie di prodotto: tutti i beni o servizi destinati a scopi analoghi e che sono equivalenti nell’uso e nella percezione del consumatore.

¹⁵³ S. SIBILIO, *Nelle norme ISO per l’etichettatura ambientale l’evoluzione della politica integrata di prodotto*, in “Ambiente & Sicurezza”, n. 8, 30 Aprile 2008, p. 75

- indicazione dei tempi relativi al riesame dei requisiti, per effettuare successive modifiche;
- elaborazione delle procedure di accreditamento e di valutazione della conformità nonché emanazione delle “Regole Generali” del programma di etichettatura ambientale;
- verifica della conformità da parte di un Ente terzo accreditato dall’Ente Gestore del programma;
- assegnazione di un marchio/etichetta indicante le migliori prestazioni ambientali del prodotto funzionalmente equivalenti.

La licenza d’uso dell’etichetta ambientale viene rilasciata dall’Ente Certificatore, previa valutazione della conformità sia dei requisiti dell’azienda richiedente alle “regole generali” del Programma sia dei prodotti ai “Criteri ambientali” e alle “Caratteristiche funzionali”. Lo stesso Ente, inoltre, ha l’obbligo di sorvegliare il mantenimento della conformità nel tempo, mentre l’Organismo gestore del Programma deve impedire l’uso fraudolento dell’etichetta, al fine di tutelare gli interessi dei consumatori e, al contempo, la trasparenza del sistema¹⁵⁴.

Come già sottolineato nel primo capitolo, l’esempio più autorevole di etichetta ambientale di I tipo, è rappresentato dal regolamento Europeo ECOLABEL; altri esempi sono rappresentati dal cigno bianco scandinavo (MILJÖMÄRKET) e l’angelo blu tedesco (DER BLAUE ENGEL)¹⁵⁵.

3.9.2.1 L’Ecolabel Europeo

La società dei consumi ha un forte impatto sull’ambiente; la portata di tale impatto dipende dalle scelte che ciascun consumatore fa per soddisfare i propri bisogni. Una scelta che può essere decisiva è quella di comprare prodotti più “verdi”.

La domanda da parte dei consumatori di prodotti rispettosi dell’ambiente rappresenta un potente stimolo per le imprese che sono, così, stimolati a riflettere su come rendere più verdi i loro prodotti, intensificare gli sforzi in materie di ambiente e migliorare le prestazioni lungo tutto il ciclo di vita dei propri prodotti e servizi. Per scegliere i prodotti a minore impatto ambientale, però, i consumatori devono disporre di informazioni accessibili, comprensibili, pertinenti e credibili sulla qualità ambientale dei prodotti.

¹⁵⁴ M. PROTO – E. ROCA – S. SUPINO, *Ecolabelling: un’analisi ...*, op. cit., pp. 25-39

¹⁵⁵ G. L. BALDO – M. MARINO – S. ROSSI, *Analisi del ...*, op. cit., p. 41-42

In questo contesto, si inserisce il marchio Ecolabel che incoraggia i produttori a progettare prodotti “amici” dell’ambiente e dà ai consumatori la possibilità di operare scelte ambientalmente consapevoli e affidabili¹⁵⁶.

L’Ecolabel è il marchio europeo di certificazione ambientale per i beni di consumo quotidiano ed i servizi nato nel 1992 con l’adozione del Regolamento (CEE) n. 880/92¹⁵⁷.

L’esperienza maturata durante l’applicazione del primo regolamento ha evidenziato la necessità di accrescere l’efficacia del sistema e, in particolare, di estendere l’applicazione di questo marchio anche ai servizi. Tale constatazione ha portato la Commissione europea ad una prima revisione dell’Ecolabel europeo che si è conclusa con l’emanazione dell’“Ecolabel II”¹⁵⁸: con questa prima revisione i numeri di licenze, che nel primo quinquennio erano arrivate solo a sei, incrementarono a 1.064 nell’arco di 10 anni.

A gennaio 2010, dopo un iter durato alcuni anni, la Commissione europea ha emanato il nuovo Regolamento “Ecolabel III”¹⁵⁹ con lo scopo non solo di aumentare, ulteriormente, la diffusione del marchio (in tal senso viene estesa la possibilità di utilizzare il marchio Ecolabel UE ad un campo di applicazione più vasto) ma anche di ridurre i costi relativi al suo uso, in modo da incoraggiare gli operatori, i cui prodotti rispondono ai criteri del marchio, ad intraprendere il percorso di certificazione.

Ulteriore obiettivo del Regolamento è quello di armonizzare il sistema del marchio Ecolabel UE con i sistemi nazionali di qualità ecologica esistenti nella Comunità, al fine di:

- agevolare la commercializzazione dei prodotti muniti di marchi ambientali a livello nazionale e comunitario;
- contenere il carico di lavoro aggiuntivo per le aziende (in particolare le piccole e medie imprese - PMI);
- evitare di confondere i consumatori.

L’Ecolabel è un sistema ad adesione volontaria che premia, con il marchio di qualità ecologica contraddistinto da un fiore (figura 3.17), i prodotti e i servizi migliori dal punto di vista ambientale, che possono così diversificarsi dai concorrenti presenti sul mercato in

¹⁵⁶ http://www.sigeambiente.it/sito/IT/docs/sguardo_ecolabel_europeo.pdf

¹⁵⁷ Regolamento (CEE) n. 880/92 del Consiglio concernente un sistema comunitario di assegnazione di un marchio di qualità ecologica, pubblicato in G.U.C.E. L 99/1 del 11 aprile 1992

¹⁵⁸ Regolamento (CE) n. 1980/2000 del Parlamento europeo e del Consiglio del 17 luglio 2000 relativo al sistema comunitario, riesaminato, di assegnazione di un marchio di qualità ecologica, pubblicato in G.U.C.E. L 237/1 del 21 settembre 2000

¹⁵⁹ Regolamento (CE) n. 66/2010 del Parlamento europeo e del Consiglio del 25 novembre 2009 relativo al marchio di qualità ecologica dell’Unione europea (Ecolabel UE), pubblicato in G.U.C.E. L 27/1 del 30 gennaio 2010

quanto l'etichetta attesta che il prodotto o il servizio ha un ridotto impatto ambientale nel suo intero ciclo di vita.

Figura 3.17 – Il marchio Ecolabel



Fonte: Arpa

La Commissione Europea, con il supporto degli Stati Membri, definisce i gruppi di prodotto/servizio che possono essere certificati e, per ciascuno di essi, definisce i criteri ambientali che devono essere rispettati ai fini del rilascio del marchio.

Per quanto riguarda questi criteri ambientali, l'Ecolabel II prevedeva l'applicazione dei criteri ambientali a tutti i beni di consumo ed ai servizi, ad eccezione di alimenti, bevande e medicinali.

Con il nuovo Regolamento viene confermato il divieto di applicare i criteri ambientali, tramite il riconoscimento Ecolabel UE, ai medicinali ma viene prevista, invece, la possibilità di elaborare eventuali criteri di qualità ecologica per i prodotti alimentari e per i mangimi, previo però uno studio, che la Commissione dovrà realizzare entro il 31 dicembre 2011. Tale studio sarà volto a sciogliere alcuni dei nodi metodologici più complessi quali, ad esempio, la possibilità di definire criteri di assegnazione che riguardino l'intero ciclo di vita del prodotto alimentare, incluse le fasi di coltivazione, o l'eventuale sovrapposizione con altri sistemi di etichettatura alimentare che abbiano anche valenza ambientale¹⁶⁰.

I criteri ambientali sono definiti a livello europeo per gruppi di prodotto/servizio, usando l'approccio "dalla culla alla tomba" che rileva gli impatti dei prodotti sull'ambiente durante tutte le fasi, iniziando dall'estrazione delle materie prime, dove vengono considerati aspetti volti a qualificare e selezionare i fornitori, passando attraverso i processi di lavorazione, dove sono gli impatti dell'azienda produttrice ad essere controllati, alla distribuzione (incluso l'imballaggio) ed utilizzo, fino allo smaltimento del prodotto a fine vita.

Gli aspetti che sono analizzati, in particolare, sono il consumo di energia e di risorse, la produzione di rifiuti, le emissioni in tutti i comparti ambientali, l'inquinamento dovuto ad effetti fisici, l'uso ed il rilascio di sostanze pericolose ed, ove opportuno, gli aspetti sociali

¹⁶⁰ F. IRALDO, *Le principali novità di...*, op. cit., pp. 48 - 51

ed etici (ad esempio facendo riferimento alle convenzioni e agli accordi internazionali in materia, quali le norme e i codici di condotta pertinenti dell'Organizzazione Internazionale del Lavoro - ILO).

Tra gli elementi che hanno un maggior impatto negativo sull'ambiente vengono individuati i più rilevanti e, per ciascuno di essi, sono stabiliti precisi limiti che non possono essere superati.

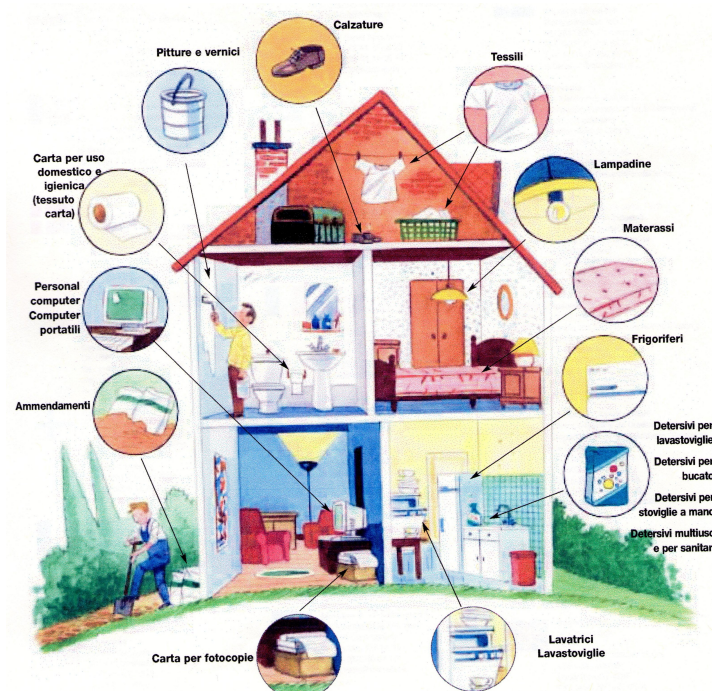
I criteri così definiti sono sottoposti ad un'ampia consultazione in seno al Comitato dell'Unione europea per il marchio di qualità ecologica (CUEME) che è composto dai rappresentanti degli organismi competenti di tutti gli Stati membri e dai rappresentanti di tutte le parti interessate per ciascun gruppo di prodotti: produttori, fabbricanti, importatori, fornitori di servizi, grossisti, dettaglianti, PMI, organizzazioni ambientaliste e le associazioni dei consumatori.

La Commissione, entro nove mesi dalla consultazione del CUEME, adotta misure per stabilire criteri specifici per il marchio Ecolabel UE per il gruppo di prodotti in questione. Tali misure sono pubblicate nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea.

Una volta adottati, i criteri restano validi fino alla successiva revisione che potrebbe renderli più restrittivi, in relazione al mercato e ai progressi scientifici e tecnologici, sempre al fine di migliorare le prestazioni ambientali del prodotto etichettato e di mantenere la selettività del marchio.

Attualmente possono richiedere l'Ecolabel europeo i seguenti gruppi di prodotti/servizi: ammendanti, calzature, carta per copie, computer portatili, coperture per pavimenti (dure, in legno, tessili) detergenti multiuso e per servizi sanitari, detersivi (per bucato, per lavastoviglie e per lavaggio a mano dei piatti), elettrodomestici (aspirapolvere, frigoriferi, lavatrici, lavastoviglie), lampadine, lubrificanti, materassi, mobili in legno, personal computer, pompe di calore, prodotti tessili, saponi-shampoo e balsami per capelli, servizio (campeggio, ricettività turistica), substrati di coltivazione, televisori, tessuto-carta, vernicianti (interno, esterno) (figura 3.18).

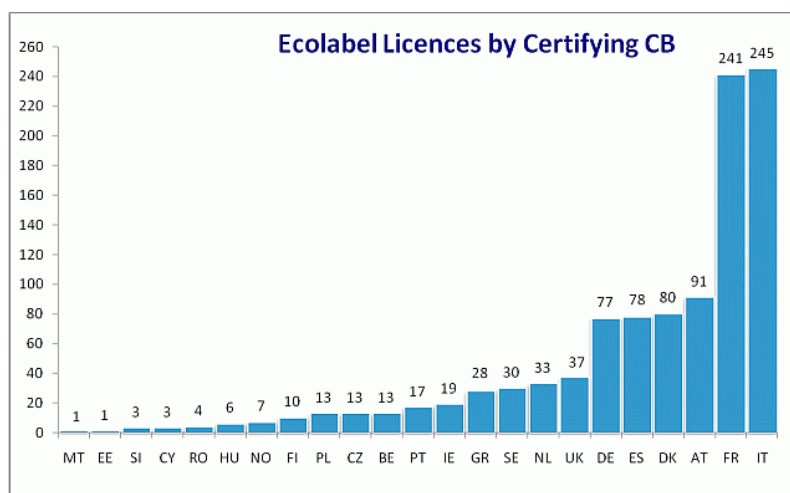
Figura 3.18 – I prodotti etichettabili con il marchio Ecolabel



Fonte: ISPRA

Il numero di prodotti che hanno ottenuto l'Ecolabel europeo è in costante crescita in tutta Europa e in Italia (figura 3.19¹⁶¹ e figura 3.20¹⁶²).

Figura 3.19 – Licenze Ecolabel europee (2010)



Fonte: ISPRA

¹⁶¹http://www.apat.gov.it/certificazioni/site/it-it/ContentChannels/Archivio_News/News/ecolabel_aggiornamenti_dicembre_2010.html

¹⁶² http://www.isprambiente.gov.it/certificazioni/site/it-IT/ContentChannels/Archivio_News/News/ecolabel_aggiornamenti_luglio_2011.html

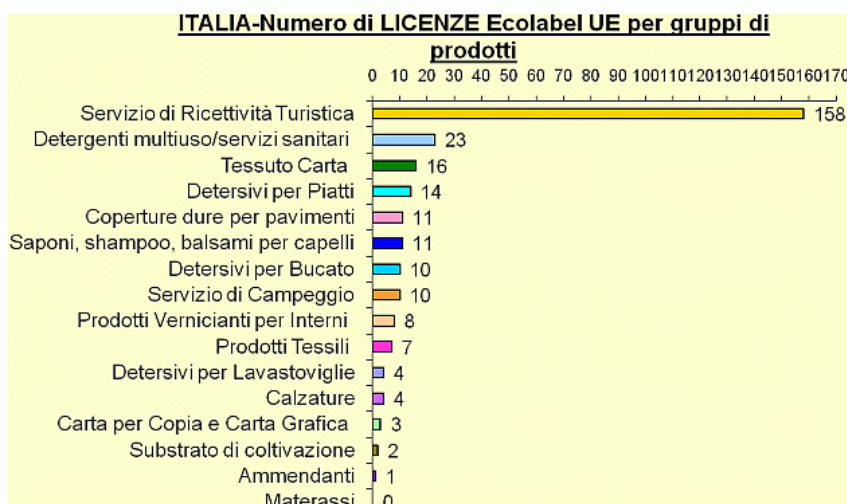
Figura 3.20 – Italia, evoluzione numero prodotti e licenze Ecolabel (2011)



Fonte: ISPRA

In particolare, per l'Italia sono 282 le licenze Ecolabel valide per un totale di 12388 prodotti/servizi etichettati distribuiti in 16 gruppi di prodotti. Tra quest'ultimi, quello caratterizzato dal maggior numero di licenze è il gruppo "servizio di recettività turistica" con 158 licenze (figura 3.21).

Figura 3.21 – Italia, numero di licenze Ecolabel per gruppi di prodotti (2011)



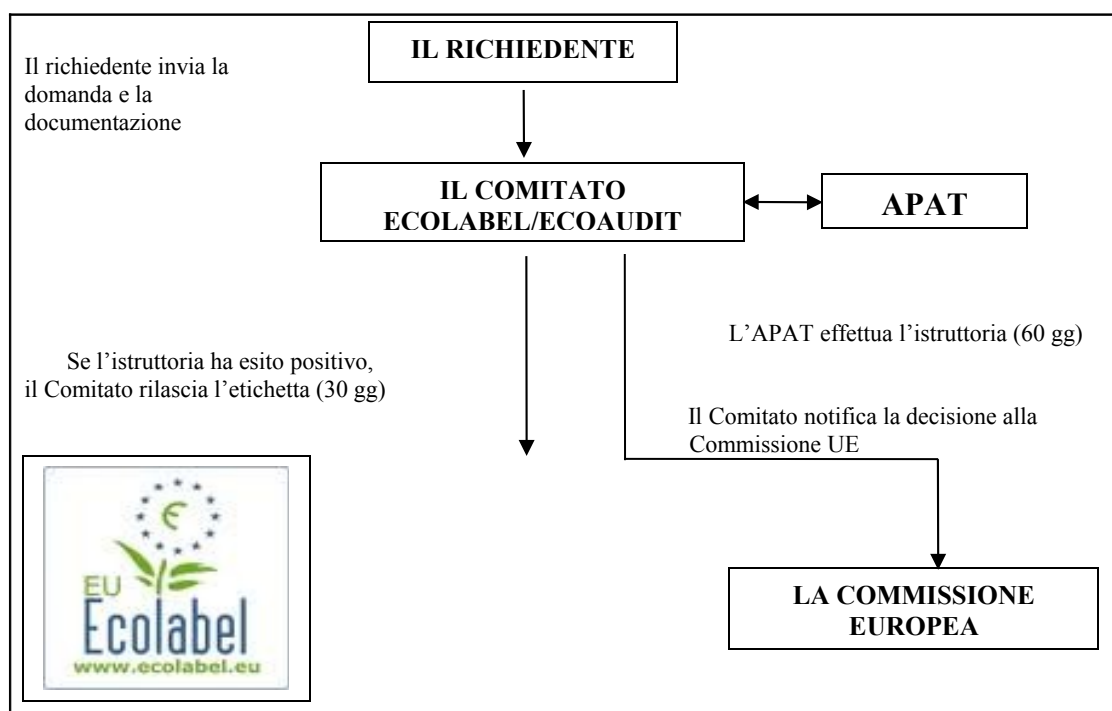
Fonte: ISPRA

Ogni operatore (inteso come qualsiasi produttore fabbricante, importatore, fornitore di servizi, grossista o dettagliante) che desidera utilizzare il marchio Ecolabel UE ne fa richiesta presso l'Organismo competente: le richieste dovranno comprendere tutti i documenti pertinenti, come indicato nel relativo provvedimento della Commissione che stabilisce i criteri per il marchio Ecolabel UE per il gruppo di prodotti in questione. Un manuale tecnico, concepito per accompagnare il richiedente nell'iter di attuazione dello

schema, è disponibile per ciascun gruppo di prodotto/servizio e contiene tutte le informazioni sui criteri e sui rapporti di prova necessari per il rilascio del marchio per quel gruppo di prodotti.

In Italia, in particolare, la domanda insieme con il fascicolo tecnico, tutti i documenti necessari per la valutazione tecnica di conformità ai criteri, la ricevuta del versamento delle spese di istruttoria, il certificato di iscrizione alla Camera di commercio, deve essere presentata al Comitato Ecolabel-Ecoaudit, Sezione Ecolabel, che provvede ad inoltrarla ad ISPRA per l'esecuzione dell'istruttoria tecnico-amministrativa. ISPRA ha 60 giorni di tempo per verificare la conformità del prodotto/servizio ai criteri Ecolabel di riferimento e per comunicare il risultato al Comitato. Se l'istruttoria ha esito positivo, il Comitato, entro 30 giorni, concede l'etichetta, informa la Commissione Europea e sottoscrive, con il richiedente, un contratto relativo alle condizioni di uso del marchio stesso (figura 3.22).

Figura 3.22 – Procedura per l'ottenimento del marchio Ecolabel



Fonte: G. L. BALDO – M. MARINO – S. ROSSI, Analisi del..., op. cit., p. 44

L'Ecolabel costituisce un vantaggio competitivo legato all'aumento di visibilità sul mercato e all'allargamento del target clienti: il marchio, infatti, dà la possibilità di avvalersi di un elemento distintivo, sinonimo di qualità ambientale e prestazionale che può evidenziare il prodotto/servizio su tutto il mercato europeo e attirare il consumatore attento alla salvaguardia ambientale.

Al consumatore, l'Ecolabel europeo garantisce che il prodotto:

- ha un minor impatto ambientale rispetto agli altri prodotti presenti sul mercato;

- è stato sottoposto a severissimi test per assicurarne le qualità ambientali e prestazionali.

Scegliendo prodotti/servizi Ecolabel, quindi, il consumatore contribuisce a migliorare l'ambiente, riceve un'informazione trasparente e credibile, acquista prodotti che non hanno componenti dannosi alla salute le cui caratteristiche sono verificate da un Organismo indipendente.

Al produttore e al distributore, l' Ecolabel europeo:

- consente di richiedere per i propri prodotti un marchio valido in tutti i Paesi europei;
- accresce la visibilità sul mercato nazionale ed europeo;
- dà una pubblicità aggiuntiva attraverso le campagne di promozione dell'UE e degli Stati membri, i siti web dedicati, etc¹⁶³.

È importante notare come il nostro Paese sia tra i più attivi, a livello europeo, per la gestione di progetti di diffusione del marchio, per il numero rilevante di progetti di scrittura di nuovi criteri o di revisione di quelli esistenti e, soprattutto per la repentina crescita del numero di aziende e di prodotti che hanno ottenuto l'etichetta.

3.9.3 Etichette ambientali di II tipo

Le etichette ambientali di II tipo includono tutte le “asserzioni ambientali auto-dichiarate” (tabella 3.10), ovvero le dichiarazioni, le etichette, i simboli di valenza ambientale presenti sulle confezioni dei prodotti, sugli imballaggi o nelle pubblicità, utilizzati dagli stessi produttori come strumento di informazione ambientale.

Tabella 3.10 - Alcuni esempi di asserzioni riportabili in Etichette Ambientali di II tipo

AUTODICHIARAZIONI	
Consumo energetico ridotto	Materiale riciclato
Consumo idrico ridotto	Prodotto con durata di vita estesa
Contenuto riciclato	Progettato per il disassemblaggio
Compostabile	Riciclabile
Degradabile	Riduzione dei rifiuti
Energia recuperata	Riutilizzabile
Materiale recuperato (rigenerato)	Utilizzo ridotto delle risorse

Fonte: M. PROTO – E. ROCA – S. SUPINO, Ecolabelling: un'analisi..., op. cit., pp. 25-39

In questo tipo di etichettatura, non essendo prevista una certificazione di terza parte, la garanzia di affidabilità diviene elemento ancor più significativo. Per un produttore, infatti, utilizzare la ISO 14021:1999 rappresenta, da un lato, l'impegno al rispetto di una serie di

¹⁶³ <http://www.negrisud.it/ambiente/ecogestione/ECOLABEL.html>

requisiti concepiti per garantire l'affidabilità delle informazioni veicolate all'acquirente, dall'altro, la garanzia di non incorrere in imprevisti effetti di mercato negativi, come accuse di concorrenza sleale, dovute ad asserzioni ingannevoli. Proprio per questo motivo, la norma esclude la possibilità di utilizzo di espressioni troppo generiche, ritenute prive di senso, quali "amico dell'ambiente", "verde" o "non inquinante". Delinea, invece, i requisiti per asserzioni del tipo "privo di...", laddove il livello della sostanza specificata sia realmente minore di quello rilevabile come livello di fondo, o come contaminante di tracce, da un laboratorio analitico¹⁶⁴. La norma consente anche l'utilizzo di simboli, senza però definire alcun simbolo specifico se non quello, già largamente utilizzato, relativo alla percentuale di contenuto di materiali riciclati in un prodotto, rappresentato dal *Ciclo di Mobius*¹⁶⁵.

3.9.4 Etichette ambientali di III tipo

3.9.4.1 La Environmental Product Declaration (EPD)

La qualità ambientale di un prodotto può essere valorizzata attraverso strumenti di comunicazione ambientale capaci di garantire la trasparenza e l'oggettività delle informazioni che testimoniano tale qualità.

Nel panorama attuale delle certificazioni ambientali, in particolare quelle di III tipo, la *Environmental Product Declaration* (Dichiarazione Ambientale di Prodotto, figura 3.23), rappresenta un documento sintetico che disegna il "profilo ambientale" di un prodotto/servizio e che permette di comunicare informazioni oggettive, confrontabili e credibili senza coinvolgere criteri di valutazione, preferibilità o livelli minimi da rispettare. La credibilità è garantita dalla metodologia LCA, mentre la comparabilità si basa sull'elaborazione di requisiti specifici comuni per ogni tipologia di prodotto¹⁶⁶.

Figura 3.23 – Logo EPD



Fonte: www.environdec.com

Nel corso degli ultimi decenni, alcune agenzie che operano a livello internazionale hanno predisposto schemi per la certificazione e registrazione delle EPD: uno dei più attivi, in ambito europeo, è quello che lo *Swedish Environmental Management Council* (SEMC), oggi *International EPD Consortium* (IEC), ha implementato a partire dal 1998, grazie

¹⁶⁴ S. SIBILIO, *Nelle norme ISO...*, op. cit., pp. 75-76

¹⁶⁵ R. BELTRAMO – E. VESCE – E. PANDOLFI – L. CHIESA – E. SCIUTTO, *Marchi ambientali*, in "De Qualitate", Aprile 2004, pp. 18 - 30

¹⁶⁶ RINA, *La dichiarazione ambientale di prodotto. Il punto di vista dei verificatori*, Genova, 2006, p. 7

all'impulso di numerosi settori industriali. Esso, conosciuto, sinteticamente, come “sistema EPD”, è uno schema di certificazione di prodotto a carattere volontario basato sulle indicazioni contenute nella norma internazionale ISO 14025:2006 e in quella svedese MSR 1999:2 che è stata sostituita, nel 2008, dalle nuove “*General Programme Instructions for EPD*”. Questo sistema appartiene ad un *network*, il *Global Type III Environmental Product Declaration Network* (GEDnet), che ha lo scopo di incoraggiare la diffusione delle informazioni su questo tema e proporre una discussione a livello internazionale sulla famiglia di dichiarazioni ambientali di III tipo.

Dopo un periodo di transizione testato dalla Comunità Europea nel 2003, il sistema ha assunto piena valenza sopranazionale, trasferendo la gestione ad un *panel* internazionale. Complessivamente, le modifiche apportate dalla revisione del sistema EPD hanno cercato di rendere il marchio di prodotto coerente con le indicazioni della nuova norma ISO 14025:2006 e di favorire da una parte una maggiore diffusione dell'etichetta nel mondo e, dall'altra, l'armonizzazione dei diversi marchi ambientali di prodotto esistenti. In particolare, i principali cambiamenti tra i due documenti sono riferiti a: la struttura organizzativa e di valutazione del sistema; il logo; la definizione e identificazione delle categorie di prodotto; l'armonizzazione e la fase di consultazione a livello internazionale dei PCR; i contenuti della EPD; la possibilità di elaborare EPD basate su un'unica categoria di impatto e la suddivisione delle verifiche documentali in interne ed esterne.

Inoltre, è stata introdotta una specifica dichiarazione, denominata *Climate Change*, legata al contributo specifico di un prodotto, o di un'attività, al cambiamento climatico: in particolare, tale dichiarazione descrive le emissioni dei gas serra per ciascuna fase del ciclo di vita di un prodotto, espresse in massa di CO₂ eq.¹⁶⁷

La Commissione europea sta seguendo con molta attenzione lo sviluppo di questo strumento nell'ambito delle strategie in materia di “*sustainable production and consumption*”, sia per le chiare interconnessioni con l'Ecolabel, sia per le potenzialità di diffusione di informazioni verdi tra i consumatori europei¹⁶⁸.

Le regole che caratterizzano il funzionamento dell'EPD sono:

- l'utilizzo dell'analisi del ciclo di vita (LCA), in accordo con le norme della serie ISO 14040:2006;
- l'applicabilità a tutti i prodotti e servizi, indipendentemente dal loro posizionamento nella catena produttiva;

¹⁶⁷ A. LO GIUDICE - M. T. CLASADONTE, *The EPD for the agro-food...*, op. cit., pp. 472 - 480

¹⁶⁸ G. L. BALDO – M. MARINO – S. ROSSI, *Analisi del ...*, op. cit., p. 49 - 50

- le verifiche eseguite da un organismo accreditato indipendente.

E' importante sottolineare che i contenuti di una EPD hanno carattere esclusivamente informativo: infatti, l'obiettivo finale é migliorare la comunicazione ambientale tra produttori, da un lato, e distributori e consumatori, dall'altro, permettendo loro di effettuare confronti tra prodotti e servizi funzionalmente equivalenti; a differenza dell'Ecolabel, indirizzato prevalentemente al consumatore finale, l'EPD si rivolge in particolare all'acquirente professionale, per cui le informazioni ambientali fornite sono destinate a scorrere lungo la filiera produttiva del bene.

Il sistema EPD può, quindi, qualificarsi come uno metodo di comunicazione dinamico in grado di seguire lo sviluppo dei prodotti su tutti i mercati nazionali ed internazionali, da utilizzare a supporto delle politiche di prodotto.

3.9.4.2 Il sistema EPD in Italia

In Italia, l'EPD é sostenuta a livello istituzionale. Già nei primi mesi del 2000, ANPA (ora ISPRA) aveva attivato una stretta collaborazione con SEMCo promuovendo diversi casi pilota di dichiarazioni ambientali, che hanno permesso di avvicinare il mondo produttivo italiano ad uno strumento di comunicazione ambientale innovativo, in grado di colmare un vuoto più volte lamentato dagli imprenditori, desiderosi di attuare azioni di *green marketing*. Inoltre, grazie alla realizzazione del progetto italo-svedese *LIFE Intend* (2003–2006), durante il quale operatori italiani hanno presentato al SEMCo numerose proposte per la revisione del sistema, oggi, la partecipazione del nostro Paese all'attuazione dello schema é significativa non solo in termini di aziende aderenti, ma anche in merito a requisiti di prodotto sviluppati e approvati a livello internazionale, attraverso il processo di *open consultation* previsto dal sistema EPD.

3.9.4.3 Gli attori e la documentazione del sistema

Gli attori che, con diversi compiti, fanno parte del sistema EPD sono:

- l'agenzia SEMCo, che ha redatto le linee guida originali, divenendo uno dei principali enti di riferimento del sistema;
- il *Program Operator*, l'IEC che, subentrando al SEMCo, ha il compito di gestire l'*International EPD System*, in particolare di formare e gestire il Comitato tecnico, favorire la partecipazione ai propri organi deliberanti di rappresentanti di altri Paesi, definire i gruppi di prodotti, approvare i PCR, coordinare i soggetti coinvolti, registrare le dichiarazioni, promuovere il sistema presso i potenziali destinatari, amministrare gli aspetti finanziari del sistema; l'IEC si articola, quindi, in un

comitato direttivo, che prepara le istruzioni generali del programma, un comitato tecnico, che approva i PCR, e un segretariato¹⁶⁹;

- le organizzazioni, quali aziende e associazioni di categoria, che hanno scelto di interpretare la variabile ambiente come nuova opportunità di crescita;
- gli organismi di certificazione, che svolgono funzione di verifica e accreditamento della EPD; in ambito italiano il SINCERT (oggi ACCREDIA) é operativo dal 2004 con la funzione di accreditare i vari enti di certificazione;
- le parti interessate, fra cui le pubbliche amministrazioni, che devono garantire un'adeguata diffusione delle certificazioni.

Per quanto riguarda la documentazione di riferimento, bisogna considerare:

- i *Product Category Rules* (PCR), vale a dire i requisiti specifici di prodotto, che costituiscono la “scheda tecnica” di ciascun gruppo di prodotti, in base alla quale un'azienda può definire, in maniera condivisa, i criteri di appartenenza di un prodotto ad un determinato gruppo e fissare i parametri utili a rendere confrontabili le EPD;
- i risultati di uno studio LCA, condotto sulla base delle indicazioni presenti nei PCR, nelle linee guida del sistema EPD e nelle norme ISO 14040:2006 - 14044:2006;
- l'EPD, accordata da una terza parte accreditata, che é il documento che riassume le informazioni ambientali, includendo la descrizione dell'azienda e del prodotto e le osservazioni provenienti dall'organismo di certificazione.

3.9.4.4 Il nuovo sistema internazionale

Il sistema internazionale EPD, emergente dal processo di revisione aperto nell'anno 2007, ha l'ambizione di offrire:

- un programma completo per ogni organizzazione di qualsiasi paese, interessata a sviluppare e comunicare l'EPD;
- un supporto a programmi nazionali e settoriali, per raggiungere la cooperazione ed armonizzazione dei sistemi.

Le principali caratteristiche e novità del sistema, già accennate precedentemente, sono riassunte nella tabella 3.11.

¹⁶⁹ M. FIESCHI - A. FILARETO, *Dichiarazione ambientale: nuovo sistema internazionale per i prodotti e i servizi* in “Ambiente & Sicurezza - Il Sole 24 ore”, n. 1, Dicembre, 2008, pp. 93 – 98

Tabella 3.11 - Il nuovo sistema internazionale EPD

SCOPO	ELEMENTI CARATTERIZZANTI E APPROCCIO PRINCIPALE
Conformità ai principi ISO 14025:2006	Utilizzo dell'approccio "Book-keeping LCA" per individuare i dati LCA
	Metodi di allocazione basati sul "polluter-pays-principle"
Semplificazione del lavoro per lo sviluppo di PCR	Utilizzo del "PCR Module Initiative" basato della classificazione internazionale
	Nomina di moderatori che supportino l'attività di sviluppo di PCR
	Possibilità di pre-certificazione delle EPD
Partecipazione internazionale nello sviluppo di PCR	Gestione del "Global PCR Forum"
Facilitare la raccolta dati per la LCA	Approccio selettivo
Estendere gli ambiti d'impiego della EPD	Introduzione della EPD di settore
Garantire lo sviluppo di EPD economicamente sostenibili	Introduzione della "certificazione nel processo di gestione EPD"

Fonte: www.ilsole24ore.com

Nell'ambito di questo sistema é stato adottato un nuovo metodo di classificazione per le categorie di prodotti, basato sullo schema CPC (*Central Product Classification*), che struttura i PCR all'interno di un livello gerarchico con un approccio modulare, cioè in base alla natura dei servizi e alle caratteristiche fisiche dei beni. Lo scopo é ridurre i costi e il carico di lavoro durante l'elaborazione dei PCR e armonizzarne il funzionamento nei diversi mercati.

Il CPC é realizzato in modo tale che il bene o servizio possa derivare da una sola delle attività elencate nella classificazione internazionale delle attività economiche. Questo sistema struttura la gerarchia PCR in due dimensioni: quella orizzontale, che descrive la catena del valore suddivisa in settori di *business* e quella verticale che, invece, definisce le informazioni relative ad una sottosezione (o modulo).

Gli elementi caratterizzanti il sistema contribuiranno in maniera decisiva a rendere l'EPD uno strumento di comunicazione scientificamente credibile e utilizzabile da diverse categorie di *stakeholders*, quali PMI, multinazionali, associazioni di categoria e fornitori di servizi.

Nella fase di transizione é cruciale il ruolo dei centri di ricerca, delle università e delle altre expertise nel campo di LCA ed EPD, chiamate a contribuire in termini di elaborazione scientifica, sviluppo di proposte, supporto tecnico e divulgazione.

Non mancano i limiti e le difficoltà nell'utilizzo di questo sistema, basti considerare il fattore lingua o anche l'attenzione a peculiarità produttive che non sono proprie del nostro Paese. Inoltre, esso appare essere uno strumento molto tecnico, utilizzabile solo dagli addetti ai lavori, mentre potrebbe trovare interessanti applicazioni anche presso i consumatori, sopperendo alle carenze di Ecolabel nel settore dei beni durevoli¹⁷⁰.

¹⁷⁰ A. DEL BORGHI - F. IRALDO - G. BALDO - M. FIESCHI, *Dichiarazione ambientale di prodotto: la sostenibilità in chiave competitiva* in "Ambiente & Sicurezza - Il Sole 24 ore", n. 16, Agosto, 2007, pp. 19 –

3.9.4.5 *Climate Declaration*,

L'esperienza lanciata dal SEMCo ha costituito la base per una serie di iniziative di comunicazione ambientale che supportano il concetto dell'*Environmental Life Thinking*. Dato che l'informazione EPD é stata, talvolta, criticata per essere troppo generica, considerato che copre tutti gli aspetti rilevanti delle *performance* ambientali di un prodotto, tra le novità del 2008 il sistema EPD ha introdotto una specifica dichiarazione denominata *Climate Declaration* che evidenzia il *carbon footprint*¹⁷¹. Tale dichiarazione, quindi, é un estratto dei dati climatici di una EPD e descrive le emissioni dei gas serra, tramite una verifica indipendente, sulla base delle seguenti regole:

- tutte le emissioni di gas serra sono incluse e convertite in CO₂ eq.;
- le informazioni sono separate in base alle diverse fasi del ciclo di vita;
- le emissioni sono distinte in emissioni di origine fossile e di origine biologica;
- le informazioni relative agli altri effetti ambientali sono disponibili nella EPD da cui derivano tutti i dati divulgati (figura 3.24).

A dire il vero, non c'è pieno consenso sulle modalità di misurazione delle emissioni di carbonio: in particolare ci si chiede se il calcolo debba comprendere anche le emissioni indirette derivanti dai processi a monte o se sia sufficiente conteggiare solo le emissioni dirette del luogo di produzione del bene considerato.

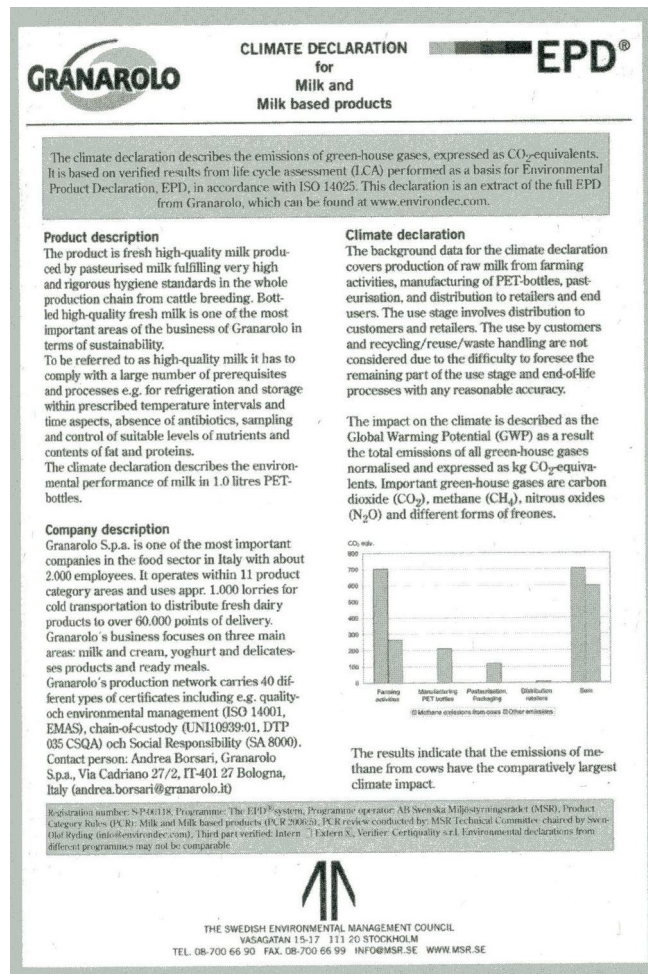
In parallelo all'introduzione della *Climate Declaration*, la Commissione europea é stata promotrice anche dello sviluppo di uno strumento in grado di misurare il *carbon footprint* per i prodotti marchiati Ecolabel, tramite un calcolatore (*toolkit*) che permette al produttore, mediante l'inserimento di alcuni dati, di conoscere il contributo in termini di kg di CO₂ eq.¹⁷².

23

¹⁷¹ E' l'ammontare totale delle emissioni di diossido di carbonio (CO₂) e di altri gas serra (GHG) associati alla realizzazione di un prodotto (bene di consumo, bene intermedio) o servizio (organizzazione di eventi, conferenze ecc.). Il *carbon footprint* si misura al fine di contenere e gestire le attuali emissioni con l'obiettivo di ridurle in futuro in accordo con le politiche ambientali intraprese e per diffondere e presentare i dati ad Enti pubblici e aziende private

¹⁷² G. L. BALDO – M. MARINO – S. ROSSI, *Analisi del ...*, op. cit., pp. 51 - 52

Figura 3.24 – La prima *Climate Declaration* italiana



Fonte: [www. Environdec.com](http://www.Environdec.com)

3.9.4.6 Il processo di creazione dei PCR

I PCR devono essere preparati mediante un processo che includa la partecipazione di aziende, associazioni di settore ed esperti LCA.

La procedura si articola nelle seguenti fasi:

- **Fase di avvio**, nella quale si nomina un moderatore che coordini tutto il lavoro, si considerano i PCR già esistenti relativi a prodotti della medesima categoria e si pubblica il progetto sul sito web per informare le parti interessate ed evitare duplicati;
- **Fase di preparazione**, nella quale si definiscono i contenuti del documento PCR in merito a materiali e sostanze che compongono il prodotto, descrizione dell'unità funzionale e dei confini del sistema, informazioni aggiuntive sugli impatti ambientali;

- Fase di consultazione, nella quale, dopo aver identificato le parti interessate, si organizzano gli incontri fisici o sul web e si introducono nel documento PCR le osservazioni più rilevanti per presentare un report finale;
- Fase di approvazione e pubblicazione, che consiste nell'inviare il report finale al Comitato Tecnico per una verifica che si concluderà con l'accettazione, il rifiuto o la modifica della proposta; in caso di esito positivo, il documento deve essere pubblicato sul sito web con tutte le informazioni necessarie, con un periodo di validità definito in funzione del mercato e della EPD a cui si riferisce;
- Fase di aggiornamento, avviata dal segretariato a seguito delle osservazioni presentate via web dalle parti interessate.

L'ambizione di un crescente numero di Paesi è collaborare per preparare PCR comuni, grazie all'operato del “*Program Operator*” che ne facilita l'armonizzazione durante lo sviluppo.

E' nell'ambito della stesura dei PCR che emerge in maniera esplicita il fatto che l'EPD ha come elemento caratterizzante il coinvolgimento delle parti interessate: infatti, sia durante la predisposizione dei PCR sia prima dell'approvazione sono previsti momenti di confronto con i principali *stakeholders*¹⁷³.

3.9.4.7 La procedura di registrazione dell'EPD

Il sistema internazionale EPD fornisce le linee guida che descrivono lo scopo, la metodologia e gli elementi del sistema.

La creazione di una EPD include i seguenti passi:

- Considerare i PCR disponibili: un'organizzazione operante in qualunque settore di qualsiasi paese che intenda sviluppare e utilizzare sul mercato una certificazione EPD deve, innanzitutto, verificare che siano già stati definiti i requisiti specifici di prodotto (PCR). I PCR vengono sviluppati continuamente e, quindi, ne esistono già per numerosi gruppi di prodotti. Tuttavia, se il periodo di validità di un PCR, orientativamente pari a cinque anni, è scaduto, il documento può essere riattivato e aggiornato per un periodo prolungato di tempo. Nel caso in cui, invece, i PCR non esistano, essi vengono preparati e sottoposti, come riportato sopra, a un rigoroso processo di approvazione tramite la consultazione pubblica tra imprese e associazioni di settore, in modo da inserire tutte le conoscenze specifiche relative ai prodotti. In questo caso, il sistema EPD consente all'azienda di ottenere la

¹⁷³ M. FIESCHI - S. RICOTTA - E. VENTURINI, *Documento di posizionamento tecnico 4/2008 del Gruppo di Lavoro Acquisti Verdi del Coordinamento Agende 21 Locali Italiane*, GPPnet, Cremona, 2008, p. 2

cosiddetta “pre-certificazione” di un prodotto o servizio per un periodo di tempo limitato, come primo *step* per la preparazione di un PCR. Lo schema e il contenuto di una pre-certificazione sono equivalenti a quello di una EPD ordinaria: le informazioni si basano sempre sull’analisi LCA e la verifica viene eseguita da una terza parte indipendente. Questa procedura consente di fornire un esempio realistico della EPD che sarà oggetto di discussione tra le parti interessate e permette alle aziende di informare tempestivamente il mercato in merito agli obiettivi ambientali perseguiti; essa costituisce, quindi, un elemento di grande valore e stimolo per la partecipazione delle aziende al sistema

- Raccogliere i dati per l’analisi LCA: si procede effettuando uno studio LCA condotto seguendo le indicazioni desunte dai PCR in merito alle tipologie di impatto da esaminare. In particolare é fondamentale che l’analisi svolta osservi i seguenti requisiti:
 - rispettare i principi delle norme ISO 14040:2006 - 14044:2006;
 - seguire tutte le procedure raccomandate dalla norma ISO 14025:2006 e dalle istruzioni generali;
 - essere in linea con le indicazioni contenute nei PCR di categoria.

Nell’eventualità in cui sia troppo difficoltoso, per le imprese, acquisire dati specifici per l’analisi LCA, una norma speciale del sistema EPD consente alle aziende di utilizzare una parte dei dati generici che descrivono i flussi di materiale colleganti le varie funzioni aziendali. La norma consente anche di includere in un’unica dichiarazione ambientale tutti i prodotti e servizi che hanno un grado di similitudine elevato, in modo da ridurre i costi per le aziende che vogliano certificare prodotti in serie caratterizzati da piccole differenze tra loro;

- Compilare il report ambientale finale: gli indicatori quantitativi e qualitativi di *performance* ambientale, che risultano dalla LCA, devono poi essere sintetizzati in un report EPD, secondo uno schema espositivo che include informazioni quali:
 - il consumo di energia (rinnovabile e non);
 - la produzione di rifiuti;
 - l’impatto sulle principali problematiche ambientali di tipo globale e regionale;
 - i suggerimenti per un corretto utilizzo del prodotto;

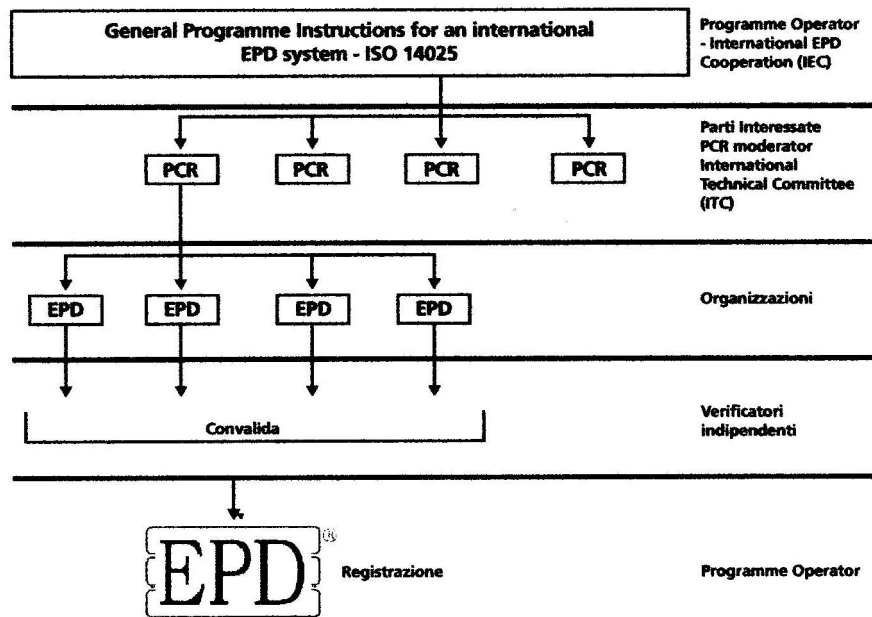
- il recupero e/o il riciclaggio del prodotto o di sue componenti¹⁷⁴;
- Verifica: l'organizzazione deve, infine, sottoporre la propria EPD, nonché i processi aziendali che ne garantiscono la credibilità, l'efficacia comunicativa e il continuo aggiornamento, ad un verificatore opportunamente accreditato che, in Italia, si identifica con alcuni tra i più noti enti che operano nell'ambito della certificazione dei sistemi di qualità e ambiente. I verificatori devono controllare, oltre alla presentazione delle *performance* ambientali, che i dati e il metodo utilizzato per l'analisi LCA siano conformi a quanto prescritto dai PCR. Esaminare la conformità dei verificatori esterni ai requisiti prescritti costituisce una parte fondamentale del programma di dichiarazione. Nel sistema internazionale EPD, tali controlli possono essere eseguiti dagli organismi appositamente designati per l'accREDITAMENTO o dal "*Program Operator*";
- Registrazione: in caso di esito positivo dell'audit e dopo la convalida da parte del Comitato Tecnico, il processo si conclude con l'acquisizione dei risultati e l'aggiunta alla EPD di eventuali osservazioni dell'organismo di verifica. Solo dopo aver registrato il prodotto e sottoscritto le regole per l'uso del logo, l'organizzazione può utilizzare la dichiarazione ambientale come strumento di comunicazione e *marketing*, in un'ottica di pubblicità comparativa con i principali concorrenti. La procedura descritta è schematizzata in figura 3.25.

I costi da sostenere per ottenere l'EPD includono le azioni di *marketing* globali e le spese d'istruttoria. La quota d'iscrizione ammonta progressivamente a euro 1.000 per una EPD, euro 1.500 per due EPD, euro 2.000 per tre EPD, e così via; la quota include anche la registrazione della *Climate Declaration*. Invece il versamento annuale, indipendentemente dal numero di EPD o *Climate Declaration*, è di euro 1.000 per le PMI con meno di 250 dipendenti e di euro 2.500 per le aziende di grandi dimensioni¹⁷⁵.

¹⁷⁴ M. L. GIAGNORIO - V. VACCARI, *Environmental product declarations: objectives and diffusion* in "Journal of commodity science, technology and quality", n. 2, Aprile - Giugno, 2004, pp. 87-102

¹⁷⁵ A. DEL BORGHI - P. L. GAGGERO - M. GALLO - C. STRAZZA, *Sviluppo di PCR per impianti di trattamento di acque reflue basato su un caso studio* in "Ingegneria Ambientale", n. 7/8, Luglio - Agosto, 2009, pp. 390-398

Figura 3.25 - Processo di sviluppo, convalida e registrazione EPD



Fonte: www.ilsole24ore.com

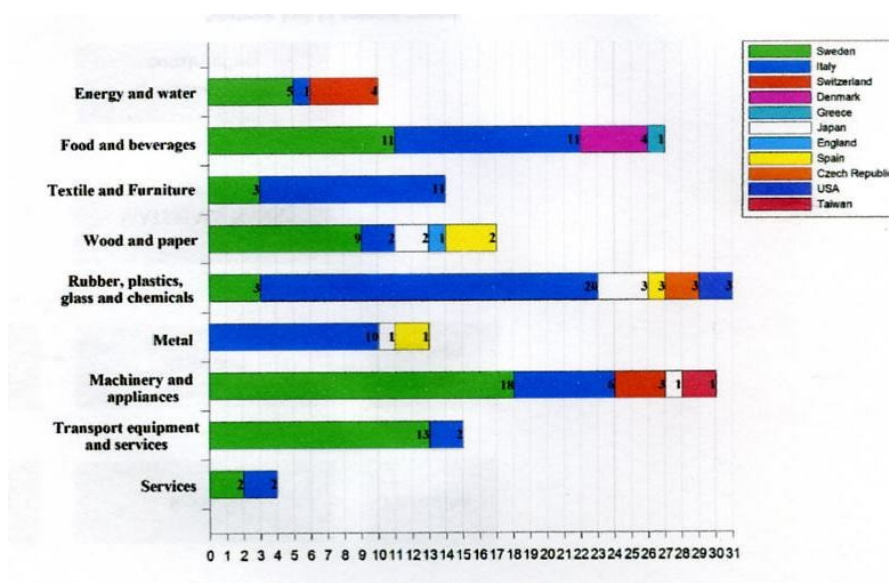
3.9.4.8 Dati statistici EPD

Ad oggi, sono state convalidate circa 160 EPD relative a differenti prodotti realizzati in tutto il mondo (di cui oltre 60 in Italia) e sono disponibili circa 200 PCR. I paesi che in maggior misura stanno sperimentando e promuovendo l'adozione del nuovo sistema sono, oltre alla Svezia, l'Italia, il Giappone, la Svizzera e la Spagna; il settore produttivo che finora ha mostrato spiccato interesse a livello italiano è quello metalmeccanico.

Le statistiche ufficiali, aggiornate all'anno 2011, sono rappresentate in figura 3.26. La produzione di macchinari (apparecchi e attrezzature elettriche), il settore alimentare e quello chimico rappresentano le categorie di prodotto più rilevanti nel sistema EPD, ma anche le categorie relative alla produzione di elettricità (6%) e ai prodotti in legno (11%) sono ben rappresentate.

Si evince che più del 10% delle EPD si collocano nel settore dei servizi, con il significativo contributo di quelle inerenti la gestione dei rifiuti e la produzione di energia. I prodotti da costruzione, invece, stanno subendo un rallentamento delle registrazioni, nonostant

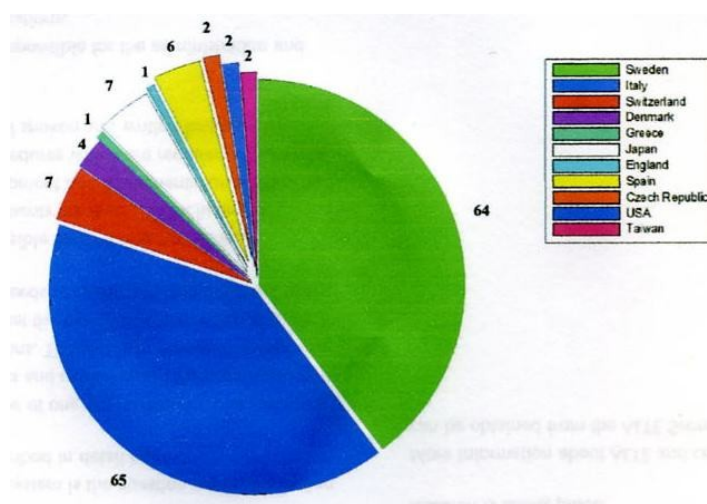
Figura 3.26 - Registrazioni EPD per categorie di prodotto – Anno 2011



Fonte: www.environdec.com

Per quanto riguarda la rappresentatività geografica delle EPD, la figura 3.27 mette in evidenza la rilevante presenza di Italia e Svezia nel sistema, e la recente partecipazione di nuovi stati, come Danimarca, Repubblica Ceca e Taiwan. Ad eccezione del contributo della Svezia, nessun altro paese del Nord Europa ha sviluppato l'EPD secondo il nuovo sistema internazionale; i paesi asiatici, invece, mantengono la loro posizione grazie alla rappresentanza del Giappone¹⁷⁶.

Figura 3.27 - Registrazioni EPD per paese - Anno 2011



Fonte: www.environdec.com

¹⁷⁶ <http://www.environdec.com/en/Articles/EPD/>

CAPITOLO QUARTO

I DISTRETTI INDUSTRIALI IN ITALIA

4.1 Introduzione

E' evidente come, oggi, lo studio della regione sia diventato il luogo di un'ampia convergenza pluridisciplinare, dove accanto alla geografia – che per definizione studia il territorio e le sue articolazioni – stanno l' economia, l'econometria¹⁷⁷, la statistica, l'urbanistica, la sociologia ed altre discipline ancora.

Un campo di ricerca significativo è quello riguardante l'attività industriale concepita come forma moderna di razionalizzazione della produzione; di tale concezione è logico corollario la definizione di regione industriale come “quel territorio in cui la maggioranza della popolazione presenta, al livello degli individui come a quello della comunità, un'accentuata tendenza ad articolare al massimo le sue iniziative economiche e ad adottare senza resistenza i mezzi e gli strumenti approntati dall'evoluzione tecnologica”.

Nel vasto campo dell'analisi dello sviluppo industriale rispetto al territorio, il concetto di economie di agglomerazione assume il valore più rilevante: formulato da A. Weber, questo concetto è giunto alla geografia economica italiana come parte integrante della teoria della localizzazione industriale. La teoria weberiana parte da ipotesi semplificatrici costituite da costi di trasporto proporzionali alla distanza, da costo di lavoro fisso e offerta di lavoro illimitata, dalla totale esclusione dei fattori istituzionali, sociali e politici. Arriva, così, alla conseguente analisi teorica degli effetti dei “fattori regionali” o “geografici” di localizzazione, ossia della rete dei trasporti in rapporto alle risorse naturali e delle differenze territoriali nel costo del lavoro da un lato, dei risparmi di agglomerazione e deglomerazione, ovvero dei fattori che concentrano o disperdono l'industria nella sua distribuzione geografica, indipendentemente dai fattori geografici, dall'altro. Le economie (o diseconomie) di agglomerazione sono definite come i vantaggi rappresentati dal fatto che non meno di una certa quantità di produzione è agglomerata in un luogo (o viceversa, dal fatto che non più di una certa quantità di produzione è agglomerata in un certo luogo). E' fondamentale per la localizzazione, sempre secondo A. Weber, la natura del processo produttivo: ogni cambiamento in questa natura cambierà anche la natura della distribuzione territoriale. In particolare, l'agglomerazione troverà nuove basi tecniche ogni volta che i processi di produzione saranno scomponibili in lavorazioni complementari e prevederanno l'utilizzazione di un complesso di materie prime diverse. A.Weber individua, poi, le tendenze alla concentrazione territoriale – certamente finanziaria, ma anche tecnica - della

¹⁷⁷ Branca della statistica che si occupa dell'analisi dei fenomeni economici

produzione e dello sviluppo, che prelude alla creazione di grandi complessi regionali integrati¹⁷⁸.

4.2 La nascita del concetto di distretto industriale

La crisi del modello fordista-taylorista, dovuto alla saturazione del mercato dei beni standardizzati nei paesi occidentali, alla maturità dei settori industriali tradizionali, alla domanda di beni sempre più diversificata e alla crescita del settore dei servizi, allo sviluppo di processi di automazione e all'introduzione di nuove tecnologie che hanno incoraggiato una diversa organizzazione dei fattori produttivi, alla concorrenza dei paesi emergenti nella produzione di beni simili ma a più basso costo, fin dagli anni '70 ha richiamato l'attenzione di studiosi e ricercatori sulla tematica dei distretti industriali.

Tale crisi ha, di fatto, favorito il passaggio dal modello di produzione tradizionale, di massa e standardizzata della grande impresa verso un modello caratterizzato da un sistema di imprese di piccole e medie dimensioni, flessibile nei modi di produrre e decentrato territorialmente.

In pochi anni, il fenomeno "distretti" è esploso con un'intensità tale da divenire oggetto d'interesse e di dibattito scientifico da parte di ricercatori appartenenti a diversi ambiti disciplinari (economia industriale, sociologia, geografia economica, economia aziendale).

Definire il distretto non è cosa facile e, soprattutto, non esiste ad oggi una definizione che sia unanimemente riconosciuta ed accettata di distretto: si tratta, infatti, di un "sistema" di produzione che rispecchia realtà molto diverse e che mal si presta ad un'univoca catalogazione.

Nel dettaglio è possibile affermare che l'interesse nei confronti del concetto di distretto industriale si è diffuso sul finire degli anni '60 del secolo scorso, quando la rapida industrializzazione del nostro paese e il successo sempre maggiore delle piccole e medie imprese localizzate nel Nord Italia non era spiegabile attraverso le teorie tradizionali dello sviluppo. Tuttavia le teorizzazioni sull'esperienza dei distretti industriali affondano le radici in un fenomeno più complesso, da tutti ormai riconosciuto come la crisi del fordismo, della produzione di massa e il passaggio alla fase post-fordista, con l'affermarsi di un nuovo modello produttivo.

Dalla fine dell'800 e fino agli anni '60 del secolo scorso, infatti, il modello di produzione industriale tendeva a polarizzarsi e a concentrarsi territorialmente; la crescita economica di un'area era legata a componenti di natura esogena al sistema, garantita dalla continua

¹⁷⁸ http://www2.dse.unibo.it/dallari/1.Il_%20distretto_industriale.pdf

espansione della grande impresa ma, soprattutto, segnata da una organizzazione del lavoro di tipo fordista - taylorista. Il questo periodo, quindi, l'attenzione dei teorici dell'economia fu orientata esclusivamente verso le economie interne, perché si sosteneva che le economie nella produzione si potessero ottenere solo attraverso una concentrazione di lavoratori e di capitali a livello di fabbrica.

Il sistema di produzione fordista-taylorista, in maniera silente e senza rotture, entra in crisi all'incalzare di nuovi fenomeni economici e sociali: in primo luogo i settori industriali tradizionali (siderurgia, chimica, meccanica, ecc.) raggiungono la fase di maturità; compaiono nuove tecnologie che consentono di raggiungere livelli di efficienza nelle produzioni anche per quantità di prodotto limitate; la domanda di merci si diversifica e interessa, in misura crescente, beni e servizi a cui non si richiedono esclusivamente requisiti di efficienza e funzionalità ma che consentono al consumatore di soddisfare bisogni sempre più immateriali. Il consumatore torna ad essere l'attore principale dei processi economici proprio perché le sue scelte determinano la variabilità della domanda ed impongono all'industria un processo di innovazione della produzione, ribaltando la logica delle economie di scala e dell'integrazione verticale, mettono in crisi la grande impresa favorendo l'affermazione di *cluster* di piccole imprese territorialmente concentrate che sono in grado di raggiungere, con efficienza e tempestivamente, il mercato finale.

Tali mutamenti favoriscono, quindi, la spontanea nascita e diffusione dei distretti, dove la produzione su scala minore è garantita appunto dalla flessibilità dell'uso del capitale e del lavoro, tipiche di quelle imprese artigianali, spesso a carattere e conduzione familiare, dove l'innovazione è di tipo incrementale e i processi di produzione spesso sono avanzati.

Sono questi i fenomeni che hanno attirato l'attenzione di Alfred Marshall che già alla fine dell'800 nei suoi *Principles of Economics* tentava di spiegare cosa stesse accadendo nelle industrie tessili del Lancashire e di Sheffield: fu infatti proprio relativamente a queste agglomerazioni di imprese che egli introdusse il termine "distretti industriali" nel 1867 che, secondo lui, indicava: *un'entità socioeconomica costituita da un insieme di imprese, facenti generalmente parte di uno stesso settore produttivo, localizzato in un'area circoscritta, tra le quali vi è collaborazione ma anche concorrenza*¹⁷⁹.

Dunque, gli elementi individuati dall'economista inglese erano:

- L'individuazione di una specifica realtà sociale, oltre che economica;
- La specializzazione di una precisa categoria di prodotti;

¹⁷⁹ A. CRESTA, *Il ruolo della governance nei distretti industriali*, Franco Angeli Editore, Milano, 2008, pp. 9 - 15

- La concentrazione di un'area geografica;
- Il particolare rapporto tra le imprese: allo stesso tempo collaborazione e concorrenza.

In realtà il termine distretto industriale è comparso ancora prima dell'opera di questo autore: lo si può, infatti, trovare in C. Taylor (in un saggio del 1841) e in Hearn (in un saggio del 1863): già in quegli anni la circostanza che alcune aree della Gran Bretagna, prima fra tutte proprio il Lancashire, fin dai tempi della prima industrializzazione, si fossero differenziate dal resto del paese emergendo come distretti industriali in cui la produzione industriale si era specializzata e concentrata, fu un fenomeno troppo evidente per sfuggire all'attenzione. Tuttavia, solamente con l'opera di Marshall il concetto di distretto industriale si è trasformato da concetto generico, semplicemente descrittivo, a concetto teorico importante della scienza economico - sociale¹⁸⁰.

L'elemento innovativo della teoria di Marshall sta nell'individuazione di un determinato tipo di economie che lui stesso definì "economie esterne": si trattava, in particolare, di economie esterne all'impresa ma interne all'industria, generate dall'agglomerazione territoriale di piccole imprese e dalla presenza congiunta di più soggetti legati tra loro da relazione di produzione e di scambio e, in quanto tali, furono definite dallo stesso autore "economie esterne di localizzazione"¹⁸¹.

All'interno delle economie di scala egli distingue due tipologie di economie:

1. le economie interne, che dipendono dalle risorse delle singole imprese, dalla loro organizzazione, dall'efficienza della loro amministrazione e che si esprimono attraverso costi medi decrescenti realizzati all'aumentare della produzione e, quindi, sono economie tipiche delle grandi imprese;
2. le economie esterne, che dipendono dallo sviluppo generale dell'industria e determinano una riduzione dei costi medi delle imprese che appartengono all'industria in questione anche se ogni impresa mantiene costante sia la produzione che gli impianti.

Il vantaggio competitivo dei distretti industriali deriva da quest'ultime: si tratta di economie che si manifestano attraverso specifici vantaggi, come ad esempio la riduzione dei costi di produzione e di transizione e possono assumere più forme. Le economie esterne hanno in Marshall un carattere di forte radicamento territoriale, di rilevante complementarità e di forte irreversibilità fondata nelle strutture storico sociali, a differenza

¹⁸⁰ A. GRESPAN, *Il concetto di distretto industriale marshalliano* in Becattini, in "FOEDUS", n. 11, 2005, pp. 86 - 96

¹⁸¹ A. CRESTA, *Il ruolo della governance...*, op. cit., pp. 15 - 16

delle economie interne che hanno un ciclo vitale con fondamento quasi biologico che prevede un processo di sviluppo e uno di decadenza.

Le economie esterne marshalliane possono riassumersi nei seguenti tre aspetti:

1. la concentrazione di una miriade di piccole imprese specializzate in differenti fasi dello stesso processo produttivo;
2. la graduale formazione di un mercato del lavoro altamente qualificato e specializzato;
3. la nascita di industrie sussidiarie e di fornitori specializzati.

Mashall afferma che, almeno per certi tipi di produzioni, si possono contemplare due sistemi di produzione egualmente efficienti: il primo è rappresentato dalla grande impresa verticalmente integrata, mentre il secondo è rappresentato dal distretto industriale.

Dall'esame delle riflessioni presenti nel lavoro di Marshall è possibile derivare le seguenti osservazioni:

- Il distretto industriale marshalliano si riferisce ad un peculiare sistema locale di imprese localizzate dove si osserva una comune specializzazione produttiva che permette la creazione di economie esterne positive. In altre parole, il distretto è un sistema in cui avviene contemporaneamente la specializzazione di imprese e lavoratori (*inter-firm division of labour*) e la complementarietà a livello di fornitori e clienti;
- Il distretto si caratterizza per un'elevata densità di imprese a livello territoriale e per la presenza di numerose piccole e medie imprese (prevalenza, non assoluta dominanza);
- Le imprese cooperano all'interno della catena produttiva locale (*local supply chain*) dove avviene un'estesa divisione del lavoro, tuttavia allo stesso tempo competono tra loro, poiché operano all'interno degli stessi mercati; in numerosi casi di distretti italiani e stranieri, nell'ultimo decennio si è assistito alla trasformazione di alcune catene locali in catene internazionali (*global supply chain*);
- Il distretto deve la sua posizione di *leadership* all'interno di un particolare settore o industria alla cosiddetta "atmosfera industriale". Questo concetto si riferisce al particolare contesto sociale ed economico, osservabile in alcuni distretti industriali, che permette alle imprese del distretto di assorbire rapidamente le competenze e la conoscenza esistente nelle imprese locali e di beneficiare quindi della prossimità geografica (attraverso l'imitazione, l'apprendimento indiretto, la veloce adozione di

nuove tecnologie e l'introduzione di innovazioni derivanti dalla produzione, collettiva e/o individuale, di nuova conoscenza). Lo stesso Marshall, tuttavia, rileva come tale caratteristica possa, durante il corso della storia, essere influenzata negativamente dall'inerzia e dalla miopia strategica delle imprese del distretto stesso;

- È possibile parlare di distretto industriale solo se nella stessa area si trova un'elevata varietà di imprese operanti nello stesso settore. Questi elementi sono fondamentali per la creazione di un sistema fortemente creativo che stimola lo scambio di idee tra produttori e utilizzatori di macchinari e prodotti¹⁸².

Nel pensiero marshalliano, il distretto industriale non è riducibile alla semplice somma delle imprese in esso insediate ma ne sono parte costitutiva anche l'insieme dei rapporti sociali e delle tradizioni produttive che si sono sedimentate localmente. Prima di Marshall, l'espressione distretto industriale si riferiva ad un concetto di significato generico e stava ad indicare semplicemente un'area contraddistinta dalla presenza di attività industriali, a prescindere dalla sua estensione geografica, dalle caratteristiche dell'organizzazione produttiva della sua attività industriale e dalle interdipendenze dell'attività industriale con la struttura sociale. Solamente con Marshall il concetto di distretto industriale racchiude in sé un'accezione socio – economica - territoriale che supera il vecchio significato generico di distretto industriale.

Il distretto industriale marshalliano possiede un forte contenuto territoriale: la dimensione geografica, come quella storica, assume una rilevanza particolare.

Molti sono stati gli studiosi che, spinti dalla rilevanza dei distretti industriali e dalle loro performance di successo nell'economia, hanno intrapreso molteplici ricerche ed analisi allo scopo di ricercarne le origini, i caratteri strutturali, le modalità di crescita, i punti di forza e di debolezza e gli strumenti di *governance*.

Fondamentali, ad esempio, sono stati gli studi di Michael Porter, studioso americano che ha introdotto un modello di distretto industriale che si contrappone a quello europeo marshalliano: il cosiddetto *cluster*.

Il termine *cluster* sta ad indicare “agglomerati geograficamente concentrati di imprese interconnesse e istituzioni associate in un particolare settore, legate da tecnologie e capacità comuni. Esistono, normalmente, in situazioni geografiche che consentano facilità di comunicazione, di logistica e di interazione personale”¹⁸³. In questa definizione gli

¹⁸² http://www.decon.unipd.it/info/sid/materiale8/bel_Lezione-5-Beluss-Libro%20Fiocca.pdf

¹⁸³ S. A. WALTER, *Cluster e potenziale relazionale del settore vitivinicolo: il caso dell'Alto Adige*, in Atti della XVIII Conferenza Italiana di Scienze Regionali, 26-28 Settembre 2007, Bolzano, pp. 1-16

elementi specificamente “culturali” e immateriali hanno un peso meno rilevante, mentre assume rilevanza la “localizzazione” come fattore decisivo nella spiegazione dei vantaggi competitivi conseguibili da una nazione nella economia globale¹⁸⁴.

La scelta compiuta da Porter negli anni ‘80 di adottare questo termine, invece di rifarsi alla solida tradizione marshalliana, non appare casuale, ma è probabilmente dovuta proprio ai molteplici significati che essa racchiude. L’idea di cluster, in particolare, rappresenta il punto di collegamento tra la sua concettualizzazione del “diamante competitivo” e l’osservazione empirica della dinamicità di alcuni sistemi produttivi spazialmente concentrati.

Al fine di raggiungere tale obiettivo, Porter necessita di un concetto flessibile, che possa essere utilizzato sia per i “settori” che per le “aree”. Quest’esigenza conduce Porter a scegliere il termine “cluster” inteso come concetto funzionale, simile al termine francese *filière*, e utilizzabile in un’ampia varietà di situazioni. Nonostante Porter associ al termine “cluster” l’idea di un vantaggio competitivo derivante dalla localizzazione, ciò non implica un meccanismo in cui le fonti dell’efficienza siano esclusivamente radicate a livello territoriale. Infatti i vantaggi competitivi di cui un cluster può godere derivano da diversi tipi di sinergie, dall’appartenenza ad una rete o dal sistema nazionale .

Porter nei suoi scritti riconosce e utilizza la doppia natura – funzionale e territoriale – insita nel significato di cluster. Le definizioni di cluster risultano essere quindi molteplici, e mettono di volta in volta in risalto qualità differenti. La spiegazione e l’uso fatto da Porter del termine cluster evidenziano, tuttavia, una certa ambiguità in riferimento ai suoi confini spaziali. Il cluster porteriano non è, infatti, identificabile solamente con una piccola porzione di territorio - come il distretto industriale. Il cluster porteriano può avere estensione regionale (*regional cluster*), come nel caso del cluster del vino in California, o nazionale (*national cluster*), come nel caso del cluster della moda o della calzatura in Italia.

Porter vede nei cluster una concentrazione geografica di imprese interconnesse (fornitori specializzati, imprese di servizi, etc.), le quali cooperano e competono al medesimo tempo, riscontrando un inusuale successo competitivo. Inoltre, egli afferma che il cluster è un fenomeno virtualmente riscontrabile in ogni nazione, regione e stato, soprattutto nei paesi più sviluppati. La definizione risulta, pertanto, ampia e capace di comprendere molteplici

¹⁸⁴ G. MAZZARELLI, *L’impresa culturale: il distretto Audiovisivo nel Lazio*, QER (Quaderni di Economia Regionale, n. 9, anno II, 2008, pp. 1- 41

fenomeni economici potendo essere utilizzata per descrivere settori, sistemi locali, regioni o nazioni.

Nel suo importante lavoro, Porter stesso specifica che tracciare i confini di un cluster risulta un compito arduo poiché i cluster, per loro natura, sfuggono alla convenzionale classificazione delle attività economiche e, quindi, ciò richiede la comprensione dei collegamenti e delle complementarità esistenti tra settori ed istituzioni. La soluzione suggerita appare, pertanto, semplice: per individuare un cluster bisogna partire da una grande impresa o da una concentrazione di imprese simili e successivamente cercare i legami orizzontali e verticali - a monte e a valle - con imprese ed istituzioni. Quest'analisi è condotta con l'obiettivo di trovare le complementarità tra le imprese, e tra esse e le istituzioni, e dunque i fattori chiave di sviluppo del cluster incorporati nelle infrastrutture, nelle norme e nei beni pubblici che sono stati creati¹⁸⁵.

4.3 I distretti industriali in Italia

In Italia, in seguito alla crisi del modello della produzione fordista, il settore industriale subì sconvolgimenti tali da indurre gli economisti industriali, i *decision makers* e gli esperti di politica industriale in generale, a cercare nuovi sistemi di organizzazione industriale. L'esistenza di imprese di piccola e media dimensione, localizzate all'interno di una regione economica – definita dagli studiosi area NEC (Nord- Est – Centro)-, non colpite dalla crisi, fece pensare che lo sviluppo, arrestatosi negli anni '70, poteva ripartire proprio da queste realtà.

Il periodo a cavallo tra gli anni '70 e gli anni '80 vide il trionfo di quest'area ed il suo prevalere su quella del Nord-Ovest, che durante il periodo della ricostruzione aveva rappresentato il triangolo industriale. Questa nuova espansione industriale consentì anche un cambiamento nella spiegazione della geografia industriale, tanto da indurre gli studiosi a parlare di tre aree geografiche: Mezzogiorno, Nord-Ovest e area NEC¹⁸⁶. Nacquero, in quest'ambiente, i cosiddetti “distretti industriali”, sistemi produttivi basati appunto sulla piccola e media impresa caratterizzanti il modello di sviluppo economico italiano e che è stato descritto da vari sociologi come il fenomeno della “Terza Italia”, ovvero l'alternativa al sistema produttivo basato sulla grande industria¹⁸⁷.

¹⁸⁵ http://www.decon.unipd.it/info/sid/materiale8/bel_Lezione-5-Beluss-Libro%20Fiocca.pdf

¹⁸⁶ S. I. CHIODI, *Il distretto culturale come strategia di sviluppo locale? Considerazioni intorno ai distretti museali a partire dal caso di Torino*, in Atti del Convegno “XXIX Conferenza italiana di Scienze Regionali “Conoscenza, Sviluppo umano e Territorio, 24-26 settembre 2008, Bari, pp. 1- 20

¹⁸⁷ S. PATTI, *Ipotesi di un distretto con caratteristiche di non contiguità: il sistema produttivo della ceramica di Caltagirone*, in Atti del Convegno “XXIII Conferenza italiana di Scienze Regionali, 10-12 ottobre 2002, Reggio Calabria, pp. 1 - 13

Tale concetto, (come detto prima) proficuamente utilizzato da Marshall verso la fine del 1800, viene ripreso e riutilizzato, intorno al 1969, da Giacomo Becattini, il più autorevole fra gli economisti italiani che rivendicano l'ispirazione marshalliana della teoria dei distretti industriali e il primo in Italia ad avviare una riflessione teorica in materia applicando tale concetto alla realtà della Toscana (distretto di Prato). Solo dopo il recupero di Becattini dell'opera di Marshall, in Italia hanno preso avvio numerosissimi studi sui sistemi locali di piccole imprese.

Partendo dalle intuizioni di Marshall, l'economista italiano giunge a formulare una propria definizione di distretto industriale, inteso come: "un'entità socio-territoriale caratterizzata dalla compresenza attiva, in un'area territoriale circoscritta, naturalisticamente e storicamente determinata, di una comunità di persone e di una popolazione di imprese industriali". Egli affronta dunque i distretti come paradigma socio-economico, cioè l'impresa non può mai essere considerata in isolamento dalle relazioni socio-economiche né del settore, né del luogo al quale appartiene¹⁸⁸.

Nel pensiero di Becattini, la prima componente essenziale nel processo di sviluppo del distretto è, quindi, il territorio, inteso come insieme di fattori storici, culturali e sociali. Becattini lo concepisce come un elemento attivo poiché è al suo interno che nascono i nuovi modelli di organizzazione della produzione. In altre parole, il territorio contribuisce alla formazione del distretto industriale: il processo di produzione di un distretto si attua, infatti, grazie alla concentrazione di un'area determinata di più unità produttive specializzate appartenenti alla stessa industria. La dimensione territoriale è, quindi, parte integrante del processo produttivo. Il territorio diventa fattore strategico delle opportunità di sviluppo di alcune aree considerandone le diverse condizioni storico-culturali e le caratteristiche economiche: assume, inoltre, un ruolo molto importante nel generare e sostenere la competitività in quanto è il luogo in cui si organizzano le forme di cooperazione fra le imprese e la divisione sociale del lavoro. La crescita dei distretti industriali passa, dunque, attraverso un sistema di condizioni ambientali che sono contenute nelle condizioni sociali. La seconda componente necessaria per la nascita di un distretto industriale è la popolazione di piccole e media imprese indipendenti, nessuna dominante sull'altra in termini di dimensioni o di relazioni interindustriali, "tendenzialmente coincidenti con le singole unità produttive di fase". Becattini giunge ad affermare che ogni unità produttiva operante in un distretto è un'unità con una sua propria storia autonoma ma anche un meccanismo del distretto. Per queste motivazioni egli ritiene

¹⁸⁸ G. MAZZARELLI, *L'impresa culturale: il distretto...*, op. cit., pp. 1 - 41

fondamentale, soprattutto all'interno di un'economia come quella italiana, distinguere tra le piccole imprese che appartengono ad un distretto da quelle che non vi appartengono: le prime, appartenendo ad un aggregato sociale, devono essere considerate in modo diverso dalle seconde.

Un distretto non si caratterizza infatti solamente da un sistema locale di imprese fra loro in relazione, ma anche da una comunità di persone che vivono quelle relazioni in termini economici, sociali e culturali. L'aspetto più peculiare di questa comunità di persone è che in essa si viene a stabilizzare nel corso del tempo un sistema di valori comune che coinvolge tutti gli aspetti della vita. Tale sistema di valori, precisa Becattini, rappresenta uno dei requisiti necessari per la formazione del distretto e per la sua riproduzione. Ma non tutte le combinazioni di valori danno luogo alla nascita e allo sviluppo del distretto industriale: affinché si formi un distretto, è necessario che questo sistema di valori non ostacoli l'intrapresa economica e l'innovazione tecnologica, altrimenti si verificherebbe un ristagno sociale e, di conseguenza, il distretto non si formerebbe¹⁸⁹.

I distretti industriali sono considerati uno dei pilastri dell'economia italiana. La ricca letteratura sul tema ha evidenziato nel complesso come sia difficile ricondurre ad un modello ideal-tipico unico la varietà di forme distrettuali presenti nel nostro paese. Si parla, a tal proposito, di un vero e proprio polimorfismo delle forme distrettuali, funzione di una pluralità di elementi quali, ad esempio, le caratteristiche delle imprese distrettuali, le similitudini/differenze tra le stesse e il ruolo delle istituzioni locali

In Italia, il riconoscimento giuridico dello status di "distretto industriale" è stato sancito dalla legge 317 del 1991¹⁹⁰ che si occupa di "interventi per lo sviluppo della piccola e media impresa": già dal nome della legge emerge una caratteristica fondamentale del distretto, quella cioè, di essere costituito da una rete di aziende piccole e medie (un concetto che già, come visto, Marshall aveva esplicitato). Secondo l'articolo 36 della citata legge, vengono definiti distretti "le aree territoriali caratterizzate da elevata concentrazione di piccole imprese, con particolare riferimento al rapporto tra la presenza delle imprese stesse e la popolazione residente, nonché alla specializzazione produttiva dell'insieme delle unità produttive coinvolte"¹⁹¹. Esistono diversi elementi che servono ad identificare una realtà industriale come un distretto. Uno di questi, che forse potrebbe essere definito come l'elemento che contiene tutti gli altri e che, per certi versi, ha rappresentato la forza

¹⁸⁹ A. GRESpan, *Il concetto di distretto...*, op. cit., pp. 86 - 96

¹⁹⁰ Legge n. 317 del 1991, *Interventi per l'innovazione e lo sviluppo delle piccole imprese* pubblicato in Supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 237 del 9 ottobre 1991

¹⁹¹ http://www.cnel.it/cnelstats/Percorso_guidato_005_file/frame.htm

del distretto, è consistito (e tutt'ora consiste) nella capacità che quest'ultimo ha di legare comunità e impresa quasi che, in esso, avvenga un'interpretazione a vicenda di queste due realtà.

Un altro aspetto, peculiare della morfologia di un distretto, riguarda l'insieme di valori, inteso come sistema di tradizioni, di cultura dell'appartenenza ad un popolo e ad un territorio, che sta alla base del suo sviluppo e che non può essere compreso in meri modelli teorici. L'insieme di questi valori ha rappresentato l'elemento di continuità del modello di sviluppo della piccola e media impresa italiana¹⁹².

La legge succitata attribuiva alle Regioni il compito sia di individuare gli ambiti territoriali distrettuali, sulla base di parametri statistici forniti dai decreti attuativi delle leggi stesse, sia di definire risorse e iniziative per progetti di sviluppo industriale.

Tuttavia, l'applicazione dei parametri fissati dal Decreto del Ministero dell'Industria del 21/04/1993¹⁹³ fu di difficile applicazione, soprattutto a causa della loro eccessiva rigidità che non consentiva di adattare il procedimento di individuazione a situazioni diverse tra loro.

Al fine di semplificare e favorire la determinazione delle aree distrettuali, nel maggio del 1999 è stata promulgata la legge n. 140¹⁹⁴ che ha introdotto una nuova tipologia di area: il "sistema produttivo locale" di cui, quindi, i "distretti industriali venivano" definiti casi particolari.

Il "sistema produttivo locale" era, dunque, definito come "contesto produttivo omogeneo caratterizzato da un'elevata concentrazione di imprese, prevalentemente di piccole e media dimensioni, e da una peculiare organizzazione interna".

In questa nuova ottica, il distretto industriale, al contrario, veniva definito come "un sistema produttivo locale caratterizzato da un'elevata concentrazione di imprese industriali nonché dalla elevata specializzazione produttiva dei sistemi di impresa". Alle Regioni veniva attribuito il compito di individuare, mediante criteri propri, i sistemi produttivi locali presenti sul territorio¹⁹⁵.

¹⁹² S. PATTI, *Ipotesi di un distretto...*, op. cit., pp. 1-13

¹⁹³ Decreto del Ministro dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato del 21 aprile 1993, *Determinazione degli indirizzi e dei parametri di riferimento per l'individuazione, da parte delle Regioni, dei Distretti Industriali*, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 118 Suppl. Ord. del 22/05/1993

¹⁹⁴ Legge 11 maggio 1999 n. 140 *Norme in materia di attività produttive*, pubblicata in Gazzetta Ufficiale n. 117 del 21 maggio 1999

¹⁹⁵ <http://starnet.difnet.it/download.php?id=1759>

L'esperienza dei distretti produttivi, in Italia, è stata recentemente rilanciata dalle Legge Finanziaria 2006¹⁹⁶, dal D. L. n. 112 del 2008¹⁹⁷ e dal D.L. n. 5 del 2009¹⁹⁸.

In particolare, con la nuova Legge finanziaria 2006 il Parlamento nazionale ha innovato il concetto di distretto, individuando nei distretti produttivi tutte le “libere aggregazioni di imprese articolate sul piano territoriale e sul piano funzionale, con l'obiettivo di accrescere lo sviluppo delle aree e dei settori di riferimento, di migliorare l'efficienza nell'organizzazione e nella produzione, secondo i principi di sussidiarietà verticale e orizzontale, anche individuando modalità di collaborazione con le associazioni imprenditoriali”. Con questa legge si è dunque voluto dare un nuovo impulso alla politica industriale dei distretti che, nel tempo dal 1991 al 2006, si era frammentata secondo le singole capacità e volontà di ogni regione¹⁹⁹.

La definizione di distretto contenuta in questa Legge presenta alcune importanti novità, in particolare:

1. si sottolinea l'intenzione del Legislatore di creare un'organica e precipua disciplina del distretto produttivo inteso come organizzazione sia sul piano orizzontale (per posizionamento territoriale) che sul piano funzionale (per filiera di produzione);
2. è sottolineato come l'obiettivo di tali libere organizzazioni sia quello di accrescere lo sviluppo delle aree e dei territori di riferimento, di migliorare l'efficienza nell'organizzazione e nella produzione, secondo principi di sussidiarietà verticale e orizzontale²⁰⁰.

¹⁹⁶ Legge n. 266 del 23 Dicembre 2005, *Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato* pubblicata nella Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 302 del 29 dicembre 2005

¹⁹⁷ Decreto legge n. 112 del 25 giugno 2008, *Disposizioni urgenti per lo sviluppo economico, la semplificazione, la competitività, la stabilizzazione della finanza pubblica e la perequazione Tributari*, convertito in Legge n. 133 del 5 agosto 2008, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 147 del 25 giugno 2008 - Suppl. Ordinario n.152/L

¹⁹⁸ Decreto legge n. 5 del 10 febbraio 2009, *Misure urgenti a sostegno dei settori industriali in crisi* convertito in Legge n. 33 del 9 aprile 2009 pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 34 dell'11 febbraio 2009

¹⁹⁹ E. PALADINI, *Distretti industriali e Sistemi Produttivi Locali nel Lazio*, QER (Quaderni di Economia regionale), n. 5, anno I, 2007, pp. 1 - 64

²⁰⁰ F. CONTO' - P. LA SALA, *Distrettualizzazione delle attività produttive nello scenario delle leggi finanziarie 2006 e 2009 e del federalismo fiscale: l'esperienza dei distretti agroalimentari di qualità*, in Atti della XXX Conferenza Italiana di Scienze Regionali, “Federalismo integrazione europea e crescita regionale”, Firenze 9-11 settembre 2009, pp. 1-25

4.3.1 Le iniziative di alcune regioni in tema di distretti industriali

Ampliando il classico concetto di “distretto” (area in cui si concentra una singola filiera produttiva omogenea), la Regione Lombardia ha introdotto (nel 2001 con delibera della Giunta Regionale Lombardia n. 7/6356²⁰¹) il concetto di “meta-distretto”: un’area caratterizzata da elevata interazione tra distretti corrispondenti a Comuni, anche distanti tra loro, in cui si concentrano imprese di una stessa filiera ritenuta strategica dalla Regione.

I meta-distretti sono delle nuove ripartizioni territoriali finalizzate ad individuare sul territorio delle filiere produttive con un elevato potenziale tecnologico, ove operare politiche di cooperazione tra le imprese specializzate e comprese nelle filiere e i centri di ricerca.

I metadistretti si differenziano dai distretti industriali tradizionali per un particolare aspetto: la loro interdipendenza rispetto ai limiti territoriali. La classificazione del meta distretto avviene, infatti, su base tematica, creando così una sorta di reticolo territoriale che lega località anche tra loro distanti²⁰².

Con la legge n. 8/2003²⁰³, invece, la Regione Veneto ha innovato la propria politica industriale introducendo il concetto di distretto produttivo, definito come espressione della capacità del sistema di imprese e delle istituzioni locali di sviluppare una progettualità strategica orientata a creare e a rafforzare i fattori territoriali di competitività. L’esistenza di un distretto produttivo non dipende più solo dalla possibilità di misurare, su un dato territorio, alcune variabili strutturali (numero di imprese, occupazione, grado di specializzazione) ma anche dalla capacità degli attori locali di costruire strategie cooperative e di investire in progetti e istituzioni comuni.

La legge n. 8/2003 disciplina in modo innovativo l’individuazione e le procedure di riconoscimento dei distretti, nonché le modalità di attuazione degli interventi per lo sviluppo locale. Secondo la nuova normativa, il distretto produttivo è caratterizzato dalla compresenza sul territorio di:

1. un’elevata concentrazione di imprese fra loro integrate in un sistema produttivo rilevante;
2. un insieme di attori istituzionali aventi competenze ed operanti nell’attività di sostegno dell’economia locale che siano in grado di sviluppare una progettualità

²⁰¹ DGR n. 7/6356, *Criteri per l’organizzazione e lo sviluppo dei distretti industriali* pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia, 2° Supplemento Straordinario al n. 50 del 12 dicembre 2002

²⁰² http://www.politichedesign.net/paralleli/lombardia/lomb_comm_est.htm

²⁰³ L. R. 4 aprile 2003 n.8., *Disciplina dei distretti produttivi del Veneto ed interventi di politica industriale locale*, pubblicata in B.U.R. (Bollettino Ufficiale Regione Veneto) n.36 /2003

strategica che si esprima in un “patto per lo sviluppo del distretto” (di durata triennale).

Questa definizione comporta un superamento del vecchio concetto di distretto, inteso come un’entità geografica delimitata, specializzata in un particolare comparto e apre la strada alla configurazione di una realtà nuova: un settore merceologico - manifatturiero (ma anche dei servizi) ben definito, con tutto il suo indotto a monte e a valle, comprensivo di quel tessuto di aziende fornitrici di macchinari e di tecnologie necessarie al funzionamento del comparto. Un distretto può, così estendersi su più province, ragionando in questo modo per filiera e non più per entità territoriale.

La nuova legge sui distretti produttivi ha rappresentato una buona occasione per la Regione Veneto per mettere in rete centinaia di aziende e creare rapporti più consolidati tra imprese, territorio e istituzioni.

Nel 2006, la normativa regionale è stata rinnovata (L.R. n. 5/2006²⁰⁴) al fine di ridare slancio alla formula distrettuale e di aumentare le risorse per il sostegno alle imprese. La legge fra le altre cose, ha introdotto nuove forme di aggregazione: i metadistretti²⁰⁵ e le aggregazioni di filiera^{206,207}.

Un concetto più recente e innovativo, invece, è quello relativo alle cosiddette Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA).

Un’APEA è un’area industriale con standard di qualità ecologica elevati e servizi innovativi per le imprese; può rappresentare un vantaggio competitivo e un beneficio per le imprese, gli enti locali e i cittadini poiché essa può essere intesa come uno strumento di sviluppo economico e territoriale in grado di coniugare la sostenibilità ambientale con la crescita e l’aumento di competitività delle piccole e medie imprese.

In particolare, si tratta di cluster di imprese - contigue territorialmente - in cui si individuano e si sviluppano nuove tecnologie ambientali, capaci di rendere le imprese più sostenibili e più competitive. L’aggregazione di piccole e medie imprese facilita, attraverso economie di scala, investimenti che sarebbero troppo complessi o costosi per una singola impresa.

²⁰⁴ L. R. n. 5/2006, *Disciplina dei distretti produttivi ed interventi di politica industriale locale*, pubblicata in B.U.R. Veneto - n. 27 del 21/03/2006

²⁰⁵ Rappresentano grosse aggregazioni di specifici settori economici a valenza regionale, composte da non meno di 250 imprese e con una soglia minima di 5mila addetti e non direttamente collegate ad uno specifico territorio.

²⁰⁶ Riguardano almeno 10 imprese (riferibili ad una medesima filiera o settore produttivo) che, non raggiungendo le soglie minime per dar vita ad un distretto, potranno comunque unirsi e presentare uno o più progetti specifici.

²⁰⁷ <http://starnet.difnet.it/download.php?id=1759>

Queste aree sono organizzate attraverso un Sistema unico di Gestione Ambientale che ottimizza le risorse umane, tecniche, finanziarie ed economiche disponibili e crea valore aggiunto. Lavorano sui temi dell'acqua, dell'energia, dell'aria, della mobilità, della gestione dei rifiuti, della minimizzazione dell'inquinamento acustico e del suolo²⁰⁸.

Il tema delle APEA è stato introdotto, in Italia, dal Decreto Bassanini (D. Lgs. N. 112/1998²⁰⁹) che all'art. 26 riporta: *“le regioni disciplinano, con proprie leggi, le aree industriali e le aree ecologicamente attrezzate, dotate delle infrastrutture e dei sistemi necessari a garantire la tutela della salute, della sicurezza e dell'ambiente”*; la regione Emilia Romagna è stata una delle prime ad aver legiferato in tal senso, attraverso il recepimento, a livello locale, il suddetto Decreto con la L. R. n. 20 del 2000²¹⁰ che prevedeva che tutte le aree industriali di nuova costruzione sovracomunali, dovessero obbligatoriamente diventare delle APEA. Al settembre 2010, le regioni che avevano emanato legge e decreti in materia di APEA, secondo quanto previsto dall'art. 2 del Decreto Bassanini, sono:

1. Toscana;
2. Emilia Romagna;
3. Marche;
4. Piemonte;
5. Liguria;
6. Abruzzo;
7. Calabria;
8. Puglia²¹¹.

Le innovazioni introdotte dalle APEA sono relativa a spazi e impianti collettivi; modalità gestionali unitarie e semplificazioni e incentivi. Esse dunque rappresentano un mezzo per poter coniugare salvaguardia ambientale, pianificazione territoriale e competitività delle imprese²¹².

²⁰⁸ http://www.adnkronos.com/IGN/Sostenibilita/Csr/Tornano-le-Aree-produttive-ecologicamente-attrezzate-vantaggio-per-imprese-e-territorio_312060977787.ht

²⁰⁹ Decreto Legislativo 31 marzo 1998 n. 112, *Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59*, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 92 del 21 aprile 1998 - Supplemento Ordinario n. 77

²¹⁰ L. R. 24 marzo 2000 n. 20, *Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio*,

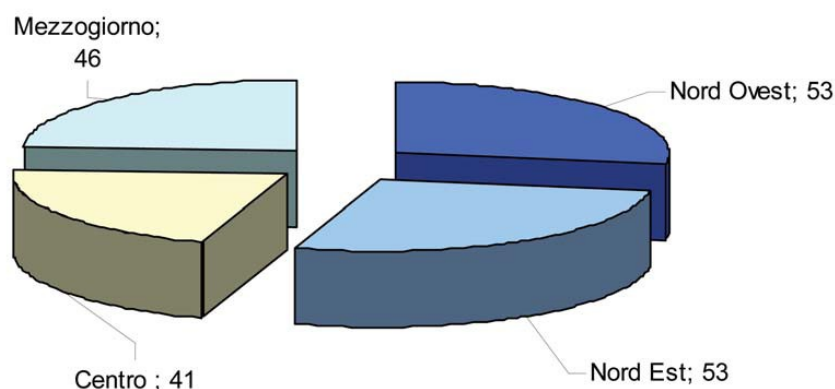
²¹¹ http://www.pesaroambiente.it/fileadmin/user_upload/ALLEGATI_AMBIENTE/PAGINE/distretto/audi/E_sperienze_APEA_gaudi.pdf

²¹² R. CARIANI, *Ecodistretti 2009. Made “green” in Italy: le politiche ambientali dei sistemi produttivi locali e dei distretti industriali*, Franco Angeli, Milano, 2010, pp. 30 - 31

4.3.2 I distretti individuati dalle Regioni

Sulla base dell'aggiornamento condotto dal Centro Studi dell'IPI (Istituto per la Promozione Industriale), al luglio 2008 le Regioni che, in base alla normativa nazionale di riferimento (L. 317/91 e L. 140/99) hanno individuato i distretti sono, complessivamente 14: Piemonte, Lombardia, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Liguria, Toscana, Marche, Lazio nel Centro – Nord e Abruzzo, Campania, Basilicata, Sardegna, Calabria e Sicilia nel Mezzogiorno, per un totale di 193 distretti²¹³. Dei 193 distretti individuati, 147 sono localizzati nel Centro-Nord e solo 46 nel Mezzogiorno. Rispetto al precedente aggiornamento IPI (2006), che aveva individuato 168 distretti, il Nord-ovest ed il Centro non hanno subito cambiamenti; il Nord-Est ha acquisito 2 nuovi distretti, passando da 51 a 53, mentre il Mezzogiorno ha raddoppiato il numero passando da 23 a 46 (figura 4.1).

Figura 4.1. – Distretti riconosciuti dalle Regioni per ripartizione geografica (2008)



Fonte: IPI

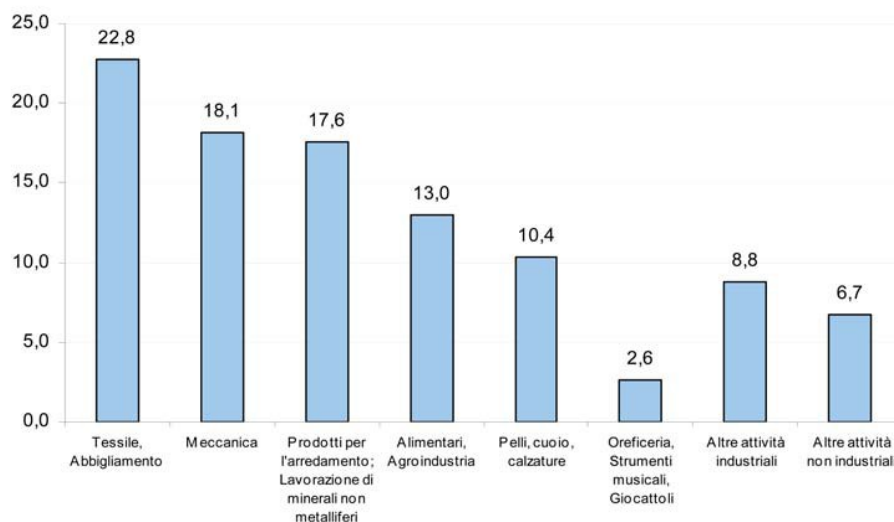
Scendendo nel dettaglio, per quanto riguarda il Nord-Est il risultato complessivo è frutto di differenti variazioni, sia in positivo che in negativo rispettivamente per Veneto e Friuli Venezia Giulia. Per quanto riguarda il Mezzogiorno, invece, i distretti aggiuntivi rispetto al 2006, riguardano la Regione Sicilia che ha riconosciuto (ex novo) 23 distretti produttivi con specializzazioni piuttosto diversificate. In particolare quasi la metà di questi distretti opera nel settore agroalimentare mentre le altre specializzazioni sono la cantieristica nautica, la ceramica, la meccanica, la pietra, la plastica, il florovivaismo, la logistica, la pesca/pesca turismo, settori *high tech*.

Come si può osservare dalla figura 4.2, le principali specializzazioni produttive relative ai 193 distretti sono, nell'ordine, tessile (44 distretti riconosciuti), meccanica (35), prodotti per l'arredamento e lavorazione di minerali non metalliferi (34) alimentari (25), pelli, cuoi

²¹³ Nel calcolo complessivo non sono considerati, per la Regione Lombardia, i metadistretti e neanche i distretti tecnologici promossi dal MIUR (Ministeri dell'Istruzione e dell'Università e Ricerca).

e calzature (20): tali settori costituiscono la specializzazione produttiva di 158 distretti che rappresentano, nel loro insieme, l'82% dei complessivi individuati dalle Regioni.

**Figura 4. 2.– Le specializzazioni produttive dei distretti delle Regioni
(valori % sul totale, 2008)**



Fonte: IPI

Sovrapponendo le informazioni relative alla specializzazione settoriale con quelle relative alla localizzazione territoriale, si osserva che nelle regioni del Nord-Ovest predominano i distretti che operano nel comparto della meccanica e del tessile - abbigliamento (41 sui 53 totali).

Nelle regioni del Nord-Est, viceversa, la situazione appare piuttosto diversificata, con 10 distretti specializzati nei prodotti per l'arredamento e lavorazione di minerali non metalliferi, 10 in altre attività industriali (quali: carta, chimica, bio-edilizia, cantieristica, occhialeria, ecc...), 9 nella meccanica e 9 in altre attività non industriali (quali: beni culturali, turismo, logistica, informatica, servizi alle imprese, ecc...).

Le regioni del Centro Italia sono specializzate principalmente nei comparti della cosiddetta filiera TAC, ovvero pelli, cuoio e calzature (15), e tessile e abbigliamento (12).

Infine, nelle regioni del Mezzogiorno predominano i distretti che operano nel settore alimentare/ agroindustria (15), seguiti da quelli specializzati nel tessile e abbigliamento (10).

Per un'analisi più articolata delle specializzazioni produttive riscontrate a livello regionale (anno 2008) si può osservare la figura 4.3.

Figura 4.3 – Le specializzazioni produttive dei Distretti industriali individuati dalle Regioni

N.	Regioni	Tessile, Abbigliamento	Prodotti per l'arredamento; Lavorazione di minerali non metalliferi	Meccanica	Pelli, cuoio, calzature	Alimentari, Agroindustria	Oreficeria, Strumenti musicali, Giocattoli	Altre attività industriali	Altre attività non industriali	Totale
1	Piemonte	12	1	11	-	1	1	1 (a)	-	27
2	Valle d'Aosta	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Lombardia	7	2	5	1	-	-	1 (b)	-	16
4	Trentino-Alto Adige	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Veneto	3	6	7	3	6	1	10 (a) (b) (c)	8 (d)	44
6	Friuli-Venezia Giulia	-	4	2	-	2	-	-	1	9
7	Liguria	-	3	6	-	1	-	-	-	10
8	Emilia-Romagna	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Toscana	3	3	-	4	-	1	1 (a)	-	12
10	Umbria	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Marche	8	4	1	11	-	2	-	-	26
12	Lazio	1	2	-	-	-	-	-	-	3
13	Abruzzo	2	1	1	-	1	-	-	1 (e)	6
14	Molise	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Campania	5	-	-	1	1	-	-	-	7
16	Puglia	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Basilicata	1	2	-	-	2	-	-	-	5
18	Calabria	-	-	-	-	1	-	-	-	1
19	Sicilia	1	3	2	-	10	-	4 (b) (c)	3 (d)	23
20	Sardegna	1	3	-	-	-	-	-	-	4
Nord Ovest		19	6	22	1	2	1	2	0	53
Nord Est		3	10	9	3	8	1	10	9	53
Centro		12	9	1	15	0	3	1	0	41
Centro Nord		34	25	32	19	10	5	13	9	147
Mezzogiorno		10	9	3	1	15	0	4	4	46
Italia		44	34	35	20	25	5	17	13	193

(a) Carta grafica.

(b) Chimica, gomma e plastica.

(c) Bioedilizia; energie rinnovabili; biomedicale; gioiellerie; cantieristica nautica; aerospazio e astrofisica; occhialeria; sistemi di illuminazione.

(d) Logistica; turismo; ambiente; beni culturali; attività termali; informatica; tecnologie avanzate delle telecomunicazioni; pescaturismo; settori high tech.

(e) Servizi organizzativi, tecnologici, formativi per le imprese.

Fonte: IPI

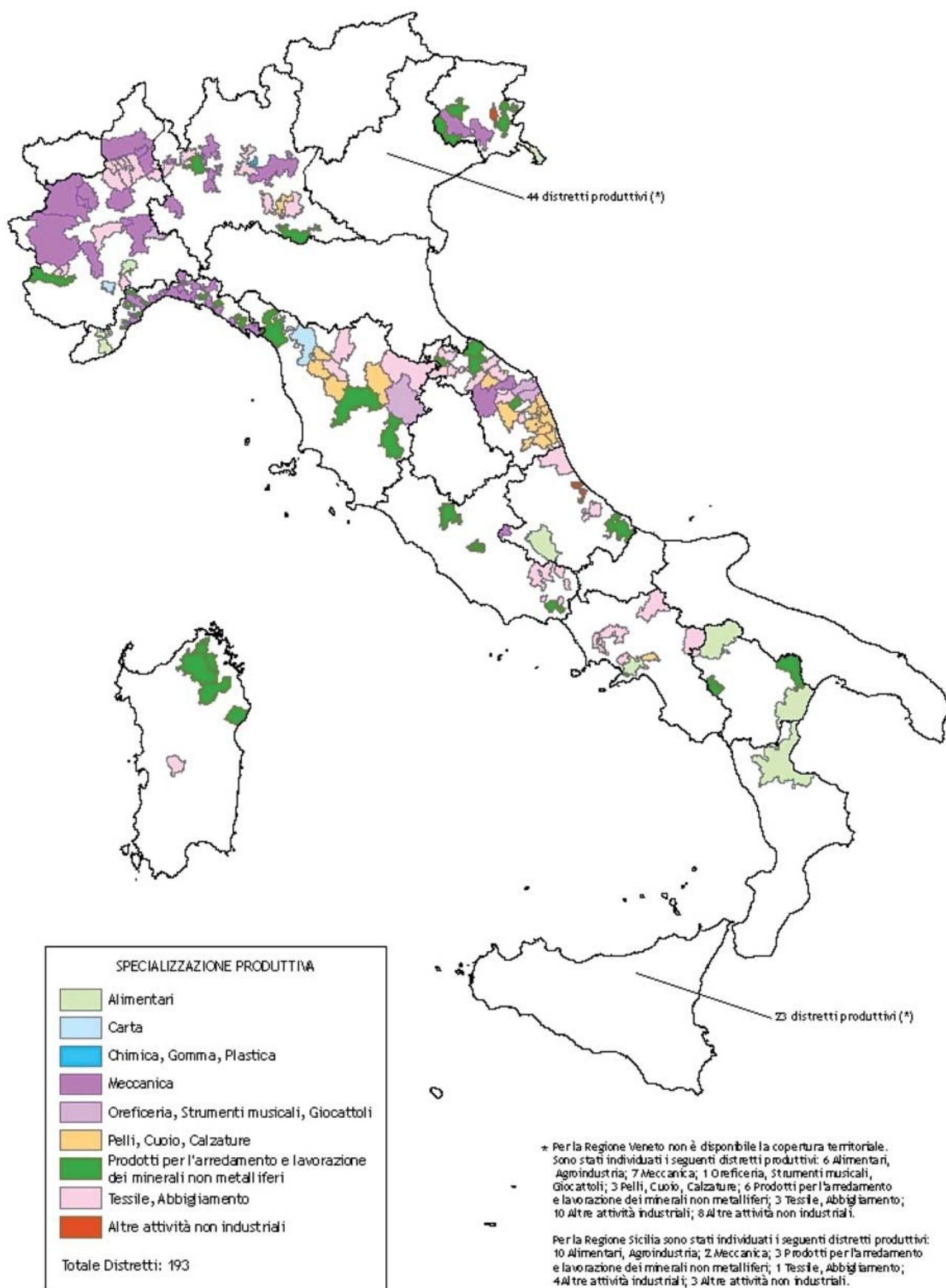
Dall'analisi della distribuzione regionale dei distretti è possibile ricavare il livello di concentrazione dei distretti industriali per i vari settori di specializzazione: in particolare, il settore tessile e abbigliamento riunisce nelle prime 3 regioni (Piemonte, Marche, Lombardia) circa il 61% del totale distretti ivi specializzati. I distretti specializzati nei prodotti per l'arredamento e nella lavorazione dei minerali non metalliferi sono distribuiti in maniera piuttosto uniforme su quasi tutto il territorio nazionale (12 regioni su 14); nelle prime 3 regioni (Veneto, Friuli Venezia Giulia e Marche) è localizzato circa il 41% del totale distretti. La meccanica è il settore maggiormente concentrato a livello regionale, con 3 sole regioni che concentrano quasi il 70% del totale (Piemonte, Veneto, Liguria). I distretti specializzati in pelli, cuoio e calzature sono localizzati soltanto in 5 regioni, delle quali le prime 3 riuniscono 17 distretti sui 20 complessivi. Per l'Alimentari/agroindustria, Sicilia e Veneto concentrano nel loro insieme il 64 % dei distretti.

Infine, nel settore oreficeria e strumenti musicali operano in Italia soltanto 5 distretti, distribuiti su 4 regioni.

La figura 4.4 evidenzia la localizzazione territoriale dei distretti industriali individuati dalle normative regionali. In particolare sono rappresentati tutti i distretti individuati dalle regioni per i quali è nota la copertura territoriale²¹⁴.

²¹⁴ IPI, *I distretti individuati dalle Regioni*, 2008, pp. 1 - 7

Figura 4.4. – Localizzazione territoriale dei Distretti riconosciuti dalle Regioni (2008)



Fonte: IPI

4.3.2.1 I distretti industriali della Regione Sicilia

La Regione Sicilia è caratterizzata da un livello di sviluppo inferiore rispetto a quello delle altre regioni italiane ed europee, con tassi di disoccupazione elevati e un sistema produttivo debole con una scarsa presenza di imprese manifatturiere, anche nei confronti del Mezzogiorno.

Nel quadro congiunturale offerto dalla Banca d'Italia (primo semestre 2010), l'analisi dei dati e dei mercati mostra che l'industria si trova in una fase di stagnazione, ancora in crisi le opere pubbliche, pessimistiche le aspettative e il clima generale, in flessione gli investimenti e i profitti delle imprese, in peggioramento la qualità del credito, in diminuzione la spesa e le quantità di turisti stranieri nell'isola (in controtendenza con il dato italiano). In sostanza, come affermato dalla Banca d'Italia, l'economia dell'isola stenta a decollare e non si può di certo parlare di una vera e propria ripresa, dato che la crisi ha aggravato uno dei principali aspetti del sistema produttivo siciliano cioè il ristagno produttivo. Un altro aspetto da non trascurare è quello relativo alle politiche fiscali messe in campo dal Governo: federalismo e fondi strutturali non sembrano dare la spinta necessaria all'economia siciliana. Infine le imprese siciliane si muovono in un contesto ambientale difficile, per la rigidità e la complessità dell'apparato burocratico, per la difficoltà di accedere al credito.

Alla luce di quanto sopra esposto, l'idea di istituire i distretti produttivi in Sicilia trova, dunque, fondamento nella volontà di voler rafforzare le forme di collaborazione tra imprese e altri soggetti istituzionali, impiegando risorse pubbliche per aumentare la dotazione di beni e servizi collettivi piuttosto che proseguire nella già tante volte battuta strada degli incentivi individuali e dei finanziamenti a pioggia.

A tal riguardo, la Regione Sicilia è stata una delle ultime a legiferare sui distretti. Nel dicembre 2004, con la Legge Regionale n. 17 del 28 dicembre 2004²¹⁵ all'art. 56 ha stabilito che l'Assessore regionale alla Cooperazione, Commercio, Artigianato e pesca avrebbe adottato, con proprio decreto, i criteri per il riconoscimento dei distretti produttivi, interpretati come cluster di imprese.

Il 1 dicembre 2005, inoltre, l'Assessore regionale alla Cooperazione emana il Decreto Assessoriale (D. A.) n. 152²¹⁶, modificato nel febbraio 2008 dal Decreto n. 179²¹⁷, che ha

²¹⁵ Legge regionale 28 dicembre 2004, n. 17, *Disposizioni programmatiche e finanziarie per l'anno 2005* pubblicata sulla G. U. R. S.n. 56 del 31 dicembre 2004

²¹⁶ Decreto assessoriale n. 152 del 01 dicembre 2005, *Criteri di individuazione e procedure di riconoscimento dei "Distretti Produttivi"*, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Regione Siciliana n. 57 del 30 dicembre 2005

²¹⁷ Decreto n. 179/12S del 6 febbraio 2008

stabilito i criteri di individuazione e procedure di riconoscimento dei distretti produttivi²¹⁸. All'art. 2 di tale Decreto si riporta che “il distretto produttivo, interpretato anche come cluster di imprese, è caratterizzato dalla compresenza:

- Di agglomerati di imprese che svolgano attività simili secondo una logica di filiera, verticale o orizzontale;
- Di un insieme di attori istituzionali aventi competenze ed operanti nell'attività di sostegno all'economia locale.

Il distretto produttivo è espressione della capacità del sistema delle imprese e delle istituzioni locali di sviluppare una progettualità strategica che si esprime in un patto per lo sviluppo del distretto, conforme agli strumenti legislativi e programmatori regionali vigenti ed integrato con tutte le iniziative per lo sviluppo del territorio previste dai programmi di sviluppo locale e di internazionalizzazione dell'economia siciliana”.

Per costituire il distretto produttivo, l'art. 3 stabilisce i requisiti che il sistema delle imprese deve possedere; fra questi vi è quello relativo al numero di imprese che ogni distretto deve comprendere che non può essere inferiore a cinquanta, e il requisito relativo al numero di addetti (non inferiore a 150); tutto ciò riguarda imprese operanti in aree che già presentino un'elevata densità imprenditoriale, anche attraverso sistemi di specializzazione integrata come i consorzi di imprese (elevato grado di integrazione produttiva e di servizio, da documentare con le catene di fornitura). Vi è inoltre il requisito riguardante la capacità di innovazione tecnologica, comprovata dai relativi processi di produzione o dalla presenza di imprese leader nei singoli settori, nonché dalla presenza di istituzioni formative specifiche o centri di documentazione sulla cultura locale del prodotto e del lavoro. Vi sono inoltre alcune caratteristiche qualitative che il distretto produttivo deve avere per essere riconosciuto ed ammesso ai finanziamenti da parte della Regione: ovvero la natura del distretto e il suo livello organizzativo, l'esistenza di una rete, la capacità di diffusione della conoscenza, la contiguità territoriale, il grado di sviluppo dei rapporti di sub-fornitura, il grado di terziarizzazione.

Ancora, l'art. 5 dispone che il “patto di sviluppo distrettuale”, redatto in modo e forma libera e sottoscritto dal rappresentante del distretto (individuato tra i soggetti sottoscrittori dello stesso patto), sia un documento programmatico di durata triennale, che evidenzia i contenuti delle azioni che il distretto propone di attuare per lo sviluppo della propria realtà produttiva.

Il patto, oltre agli indicatori già descritti, dovrà contenere:

²¹⁸ http://mpira.ub.uni-muenchen.de/27471/1/Schilir_DistrettiProduttiviSicilia2010.pdf

- la denominazione del distretto, che ne identifichi chiaramente la filiera produttiva e/o il prodotto prevalente;
- una relazione sulla realtà produttiva del distretto, che ne descriva l'attuale consistenza e configurazione economica, le tipologie di prodotto, le dimensioni approssimative del fatturato globale, delle esportazioni e delle importazioni, dell'occupazione attuale e tendenziale, nonché quanto altro possa essere utile a determinarne la rilevanza rispetto al sistema economico della Regione;
- una descrizione dei punti di eccellenza e degli eventuali punti di criticità del distretto, che ne rilevi le problematiche e ne evidenzi le linee di azione che si intende necessario seguire;
- un programma quanto più possibile dettagliato di azioni (politiche innovative di prodotto e di processo, strutture per realizzare azioni promozionali sui mercati interni ed esteri, creazioni di marchi, ricostruzione e completamento della fiera produttiva anche attraverso iniziative volte a ridurre la dipendenza dall'estero nel settore dei beni strutturali per le produzioni tipiche del distretto, etc.) che il distretto intende realizzare;
- un piano finanziario di massima che quantifichi le azioni del patto per tutto il triennio, identifichi le diverse voci di spesa, configuri la quantità di risorse che il distretto intende mettere a disposizione, e individui la quota parte di intervento finanziario che i diversi sottoscrittori e sovventori (associati alla partnership del distretto con funzione di sola sovvenzione no - profit, sotto forma di contributi di capitale, di borse di studio, di finanziamenti dedicati alla ricerca) si impegnano ad assicurare. Il patto dovrà essere sottoscritto con firma autografa da tutti i soggetti aderenti. Gli enti pubblici sottoscritti del patto dovranno far accompagnare la sottoscrizione di cui sopra da una lettera d'intenti redatta su carta intestata dall'organo esecutivo di governo dei rispettivi enti.

Infine, la decisione della Regione Siciliana di agevolare la creazione dei distretti produttivi nell'isola è coerente non solo con la legislazione nazionale, ma anche con lo “*Small Business Act*” della Commissione Europea emanato successivamente al D. A. (nel giugno 2008), in cui viene ribadito che le PMI vanno sostenute, dove la ricetta per realizzare tale obiettivo consiste nel “fare rete per crescere” e, quindi, nello sviluppare forme di collaborazione tra imprese e istituzioni.

La scelta della Regione Sicilia di individuare i Distretti produttivi conduce ad una definizione più ampia di quella di distretto industriale; essa, infatti, comprende la formazione di distretti in settori quali l'agricoltura, l'artigianato, il turismo. Tale scelta si rifà anche alla legge (finanziaria) n. 266/2005²¹⁹ (artt. 367-372) in cui viene introdotta la figura giuridica di "distretto produttivo" che diventa, appunto, un soggetto dotato di autonoma personalità giuridica.

Prima del riconoscimento dei distretti produttivi mediante il D. A., l'ISTAT (2001) riconosceva la presenza, nell'isola, di due soli distretti industriali manifatturieri: quello di Custonaci (TP), nel settore beni per la casa, e quello di Sinagra (ME), nel settore tessile - abbigliamento. Allo stesso tempo erano state individuate alcune aree in cui venivano riconosciuti sistemi produttivi locali, come quello della Ceramica di Caltagirone (CT); il distretto della pesca marittima di Mazara del Vallo (TP); il distretto alimentare ortofrutticolo di Pachino (SR); il distretto tecnologico "Etna Valley" (CT).

L'iter formale che ha condotto al riconoscimento dei distretti produttivi in Sicilia si è compiuto con il D. A. 546/12s del 16 marzo 2007²²⁰, in cui la Regione ha ammesso al finanziamento 23 distretti produttivi (tabella 3.1).

Il suddetto D. A. non ha chiuso, tuttavia, il procedimento diretto alla realizzazione dei distretti produttivi. Infatti con un altro D. A. (n. 2877 12/S del 28/10/2009) è stata costituita, e quindi resa in grado di operare, la Consulta dei Distretti (prevista già nel Decreto Assessoriale n.152/2005), che è l'organismo di coordinamento e concertazione dei distretti riconosciuti per l'attuazione ed il monitoraggio dei patti di sviluppo industriale, dove partecipano i rappresentanti delle istituzioni e degli enti interessati, *in primis* la Regione, e i rappresentanti dei 23 distretti riconosciuti.

La tabella 4.1 mostra i 23 distretti produttivi riconosciuti dalla Regione per provincia e per settori.

La ripartizione dei distretti per settori che si ricava da essa è la seguente:

- l'Industria comprende la quota più grande del 39% con 9 distretti produttivi;
- segue a poca distanza l'Agricoltura con una quota del 35% e 8 distretti produttivi, confermando che per l'economia della Sicilia l'Agricoltura è ancora molto importante;

²¹⁹ Legge 23 dicembre 2005, n. 266 "Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (legge finanziaria 2006)" pubblicata nella *Gazzetta Ufficiale* n. 302 del 29 dicembre 2005 - Supplemento ordinario n. 211

²²⁰ D. A. n. 546/12s del 16 marzo 2007 pubblicato sulla *Gazzetta Ufficiale della Regione Siciliana* n. 15 del 6 aprile 2007

- vi è quindi l'Artigianato con il 17% e 4 distretti;
- infine la Pesca ha la quota minore pari al 9% con 2 distretti produttivi.

Tabella 4.1- Distretti siciliani

1 - Arancia Rossa²²¹	Nasce dall'iniziativa delle imprese della filiera del comparto relativo alla produzione, trasformazione e commercializzazione delle arance rosse.
2 - Ceramica di Caltagirone²²²	Intercetta imprese operanti nel campo della trasformazione e commercializzazione della materia prima "CERAMICA", localizzate prevalentemente nella provincia di Catania, oltre che a Messina e Palermo.
3 - Ceramiche Siciliane²²³	Mira a migliorare gli standard di produzione nel settore delle ceramiche artistiche sia per quel che concerne i prodotti di alto valore ornamentale che per la produzione corrente.
4 - Pesca Industriale COSVAP²²⁴	Rappresenta una realtà imprenditoriale radicata e importante incentrata sulle diverse attività della pesca.
5 - Cereali - SWB²²⁵	Il Distretto unico regionale cereali (SWB) esplicita le strategie di sviluppo di aziende della filiera dei cereali, comparto che per le sue caratteristiche socio-economiche è al contempo delicato e strategico
6 - Etna Valley Catania²²⁶	Presenta un'elevata e peculiare connotazione tecnologica. Un network di imprese high-tech siciliane strategicamente interdipendenti in cui la logica di filiera si sviluppa attraverso relazioni tra risorse e competenze che orientano l'attività produttiva e promuovono nuove forme di divisione del lavoro
7 - Sicilia Orientale Filiera del Tessile²²⁷	Intercetta le aggregazioni produttive del comparto tessile localizzate nei territori delle province di Catania, Caltanissetta, Enna e Messina
8 - Florovivaismo Siciliano²²⁸	Rappresenta una realtà importante dell'isola tanto rispetto alla produzione quanto alla commercializzazione
9 - Uva da Tavola Siciliana - IGP Mazzarrone²²⁹	Rappresenta lo strumento per la valorizzazione delle produzioni del territorio di riferimento in chiave di tipicità. Per un corretto sviluppo del distretto sono centrali il territorio e le risorse locali la cui impronta appare congeniale alla promozione dello scenario rurale di riferimento
10 - Lapidei di Pregio²³⁰	Rappresenta una realtà produttiva diffusa e importante che contribuisce da anni in modo decisivo allo sviluppo economico siciliano

Tabella 4.1- Distretti siciliani (continua)

²²¹ Decreto n. 184 del 6 febbraio 2008, Assessorato per la cooperazione, il commercio, l'artigianato e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto produttivo "Arancia Rossa", con sede a Catania, pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008, n. 12 "Provvedimenti concernenti il riconoscimento di distretti produttivi"

²²² Decreto n. 194 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto della "Ceramica di Caltagirone", con sede a Caltagirone (CT), pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008, n. 12

²²³ Decreto n. 185 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto produttivo delle "ceramiche siciliane", con sede a Santo Stefano di Camastra, pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008, n. 12

²²⁴ Decreto n. 182 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto produttivo della pesca industriale - COSVAP, con sede a Mazara del Vallo (TP), pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008, n. 12

²²⁵ Decreto n. 195 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto unico regionale cereali SWB, con sede a Enna, pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008 n. 12

²²⁶ Decreto n. 181 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto produttivo Etna Valley, con sede a Catania, pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008

²²⁷ Decreto n. 197 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto produttivo Sicilia orientale filiera del tessile, con sede a Bronte (CT), pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008 n. 12

²²⁸ Decreto n. 183 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto del Florovivaismo siciliano, con sede a Messina, pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008 n. 12

²²⁹ Decreto n. 187 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto produttivo dell'uva da tavola siciliana IGP Mazzarrone, con sede a Licodia Eubea (CT), pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008 n. 12

11 - Logistica²³¹	Si preoccupa di razionalizzare le politiche della gestione dei cicli tanto rispetto alla produzione quanto alla commercializzazione. Il modello improntato mira all'implementazione di una vera e propria "logistica d'area" in ricezione delle esigenze dei comparti produttivi del territorio regionale
12 – Meccanica²³²	Coinvolge le aziende ascrivibili area della meccanica e del relativo indotto
13 - Meccatronica²³³	Intercetta un settore ad alta specializzazione tecnologica che si colloca tra la meccanica, l'automatica, l'elettronica, robotica, e l'informatica.
14 - Nautica di Diporto²³⁴	Si propone la valorizzazione del settore della nautica, le cui potenzialità nell'area siciliana sono indubbiamente notevoli.
15 - Nautica dei Due Mari²³⁵	E' espressione di un comparto numericamente e qualitativamente importante sotto il profilo socio-economico e si pone come strumento strategico d'aggregazione di un contesto produttivo "autogeneratosi" dalla vocazione dell'area.
16 - Orticolo del Sud-Est Sicilia²³⁶	Si prefigge di dar vita ad un sistema economico di orticoltura autonomo ed efficiente che metta insieme operatori economici, soggetti istituzionali associazioni, in vista di progetti comuni, che tengano in considerazione tutti gli elementi della filiera e siano al contempo fattibili, sistema che per sopravvivere deve definire una precisa suddivisione di ruoli e competenze.
17 - Filiera della Pesca e del Pescaturismo Siciliae²³⁷	Costituisce una realtà significativa nel campo della piccola pesca artigianale.
18 -Pietra Lavica²³⁸	E' espressione di una filiera unica e irripetibile nel panorama produttivo dell'Isola: il comparto della pietra lavica dell'Etna.
19 – Plastica²³⁹	Investe il campo dell'industria chimica intercettando imprese che producono e/o commercializzano prodotti chimici (di base e secondari), parachimici e farmaceutici.
20 - Olivicolo Sicilia Terre d'Occidente²⁴⁰	E l'esito dell'intenso processo di concertazione di attività produttive riconducibili alla produzione e lavorazione dell'oliva, lungo la doppia filiera della "produzione di olio extravergine" e della "lavorazione delle olive da mensa".

²³⁰ Decreto n. 180 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto regionale Lapidei di pregio, con sede a Palermo, pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008 n. 12

²³¹ Decreto n. 192 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, n. 17, del distretto produttivo della logistica, con sede a Palermo, pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008 n. 12

²³² Decreto n. 186 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto produttivo della meccanica, con sede a Siracusa, pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008 n. 12

²³³ Decreto n. 198 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto produttivo Meccatronica, con sede a Palermo, pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008 n. 12

²³⁴ Decreto n. 188 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto produttivo della nautica da diporto, con sede a Palermo, pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008 n. 12

²³⁵ Decreto n. 199 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto produttivo della nautica dei due mari, con sede a Messina, pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008 n. 12

²³⁶ Decreto n. 189 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto orticolo del sud-est Sicilia, con sede a Ragusa, pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008 n. 12

²³⁷ Decreto n. 191 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto della filiera della pesca e del pesca turismo Siciliae, con sede a Mazara del Vallo (TP), pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008 n. 12

²³⁸ Decreto n. 200 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto produttivo della pietra lavica, con sede a Catania, pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008 n. 12

²³⁹ Decreto n. 196 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto regionale della plastica, con sede a Siracusa, pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008 n. 12

²⁴⁰ Decreto n. 190 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto olivicolo Sicilia Terre d'Occidente, con sede a Castelvetro (TP), pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008 n. 12

Tabella 4.1- Distretti siciliani (continua)

21 - Ortofrutticolo di Qualità della Val di Noto²⁴¹	Integra un sistema di aziende caratterizzate da un elevato grado di specializzazione. Tale assetto appare autonomo ed efficiente e capace di coordinare gli operatori economici, le imprese di servizi ed i mezzi tecnici per l'agricoltura con le istituzioni, intorno a progetti comuni che tengano conto delle effettive esigenze del comprensorio e di tutti gli elementi della filiera.
22 - Vitivinicolo della Sicilia Occidentale²⁴²	Si localizza nelle aree delle province di Trapani e Palermo le cui produzioni si connotano per una forte caratterizzazione delle uve a bacca bianca (Cataratto, Trebbiano, Inzolia e Grecanico) , una grande superficie vitata dalla varia composizione ampelografica e la peculiarità dei processi di trasformazione.
23 - Vitivinicolo Siciliano²⁴³	Rappresenta la sintesi dell'esperienza del comparto e il veicolo per la promozione di alcuni dei più prestigiosi marchi siciliani. Si tratta di etichette che hanno riscosso un notevole riscontro dagli esperti oltre che dal consumatore, ottenendo importanti riconoscimenti in tutto il mondo

Fonte: Elaborazione personale su dati Sprintsicilia e Regione Sicilia

4.4 Esportazione del modello distrettuale ai settori non industriali: identità territoriale e prodotti tipici

La diffusione ed il successo del modello distrettuale in campo industriale hanno favorito la sua applicazione in maniera artificiale ad altri settori economici che hanno vissuto negli ultimi anni una grande espansione: questa esportazione è avvenuta, in particolare, nel settore del turismo culturale e della valorizzazione dei beni storici e ambientali e nel settore dell'agricoltura di qualità e del turismo rurale.

Qualità del paesaggio, dell'ambiente e dei prodotti tipici sono fortemente collegati fra loro, tenuto conto anche della forte valenza economica che il mercato attribuisce al valore estetico dei luoghi di produzione relativamente ai prodotti tipici di eccellenza. Essi, infatti, sono divenuti una importante leva di sviluppo e di rilancio del territorio rurale come patrimonio naturale e culturale: in quest'ottica, il fattore "identità del prodotto tipico" si coniuga perfettamente con il fattore "identità del paesaggio", assumendo così il significato di *cultural marker*. Il prodotto tipico non è solamente un prodotto agroalimentare o artigianale ma è il prodotto di un territorio, delle sue risorse naturali e culturali, è il frutto dell'elaborazione di generazioni e pertanto ha una sua storia da raccontare che richiama l'intero contesto socio-culturale per cui tra esso e il territorio che lo produce deve esistere una corrispondenza biunivoca²⁴⁴.

²⁴¹ Decreto n. 193 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto ortofrutticolo di qualità del Val di Noto, con sede a Noto (SR), pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008 n. 12

²⁴² Decreto n. 202 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto vitivinicolo della Sicilia occidentale, con sede a Marsala (TP), pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008 n. 12

²⁴³ Decreto n. 201 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto produttivo vitivinicolo siciliano, con sede a Guarrato di Trapani, pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008 n. 12

²⁴⁴ C. FALANGA – L. RIGUCCIO- G. TOMASELLI – A. FAILLA, "Prodotto tipico – paesaggio tipico": una corrispondenza biunivoca per la valorizzazione e la promozione del territorio rurale mediterraneo in Atti del IX Convegno Nazionale dell'Associazione Italiana di Ingegneria Agraria "Ricerca e innovazione nell'ingegneria dei biosistemi agro-territoriali", Ischia Porto, 12 – 16 settembre 2009, pp. 1-10

La saldatura tra immagine del prodotto e immagine del territorio potrebbe essere messa in evidenza mediante l'utilizzo del marchio territoriale come espressione di caratteri complessivi di un determinato locale e, quindi, in maniera più o meno esplicita, della sua qualità identitaria. Il contenuto dei beni prodotti è strettamente collegato a un sapere locale fatto di tecniche, qualità estetiche, capacità di produrre immagini simboliche che si identificano con i comportamenti culturali e i costumi locali e per tali motivi attirano i consumatori. Fornire a questi una gamma sufficientemente articolata di informazioni sul prodotto significa, pertanto, consentirne il riconoscimento dell'identità, l'inserimento nei propri *stock* di conoscenze e attivare una reazione sensoriale multidimensionale.

La denominazione di origine che ne può conseguire, nel riconoscere l'unicità del prodotto, genera una forma di protezione collettiva e produce un diritto di esclusività, una sorta di vantaggio monopolistico condiviso dai produttori situati in una zona circoscritta con precisione. Spesso, però, nelle attuali strategie di *marketing* se, da una parte, viene sottolineata con la dovuta attenzione l'origine del prodotto, dall'altra è completamente trascurata tutta l'informazione relativa al contesto in cui tale prodotto è fabbricato: dalle caratteristiche fisiche della zona protetta alle basi culturali che consentono di realizzare il prodotto tipico, cioè quel sapere tacito, quelle procedure operative che riflettono ciò che ha funzionato nel passato, in quel determinato contesto. Queste diventano veri assiomi che vengono tramandati soltanto con piccole e sporadiche modifiche marginali. Ovviamente ai fini di una politica di sviluppo locale, i vincoli identitari che legano i prodotti ai luoghi dovrebbero essere evidenziati con maggiore enfasi per suscitare la curiosità per il luogo; ad esempio mediante descrizione dell'ambiente fisico, delle caratteristiche delle materie prime o delle tecniche e delle procedure tradizionali per ottenere il prodotto. La procedura potrebbe completarsi con l'invito, rafforzato da incentivi, a frequentare i luoghi di produzione per "osservare direttamente", partecipare attivamente alla realizzazione del prodotto tipico locale. Contemporaneamente si può proporre un "giro" nell'area protetta elencando i valori ambientali e i beni culturali presenti, attraverso itinerari appositamente elaborati.

Da quanto sopra descritto emerge la numerosità degli attori coinvolti e delle attività interessate da tale percorso. La multidimensionalità sensoriale del bene culturale coinvolge storici e antropologi, esperti di territorio e tecnologi dei cicli produttivi, decisori pubblici e imprenditori per finire ai consumatori dei prodotti tipici e dei beni culturali.

In tal modo si crea la cosiddetta la "filiera culturale" che può favorire la crescita endogena di capacità manageriali e di autogoverno, creando il "sentiero" che conduce alla nascita di

piccole imprese integrate nella comunità locale. Tuttavia affinché tale filiera possa essere attivata è necessario che l'offerta raggiunga una massa critica, una dimensione ottimale che, nella maggior parte dei casi, supera la taglia del singolo centro storico.

Per individuare tale “dimensione ottimale” si può utilizzare il concetto di “distretto culturale”²⁴⁵.

4.4.1 I distretti culturali

La cultura, oggi, entra sempre più massicciamente all'interno dei nuovi processi di creazione del valore economico: tutti i centri urbani che perseguono una strategia coerente e ambiziosa di sviluppo economico locale fanno della cultura una delle proprie leve di azione privilegiate, aprendo musei, sperimentando forme sempre più ardite e avanzate di disseminazione delle attività culturali nel tessuto della città, favorendo l'insediamento di artisti, costruendo i processi di riqualificazione urbana intorno a sempre più grandi e complessi interventi culturali.

Uno dei motivi di questa nuova tendenza è da attribuirsi alle profonde trasformazioni politiche, economiche e sociali che sono intervenute negli ultimi anni con l'avvento di un'economia post-industriale che privilegia in modo crescente la produzione di valore aggiunto di natura immateriale. Le decisioni localizzative di imprese, lavoratori e famiglie sembrano essere sempre più influenzate da fattori quali la qualità della vita, intesa nel suo più ampio significato, la creatività, la diversità e il talento, piuttosto che da fattori quali la qualità del lavoro altamente qualificato e l'accessibilità. La crescita economica sembra avvenire in luoghi tolleranti, diversi ed aperti alla creatività, i cosiddetti «*creative milieu*»²⁴⁶.

²⁴⁵ O. AMORUSO, *Identità territoriale e prodotti tipici: un possibile percorso per lo sviluppo locale*, in Atti del Convegno “Centri storici e identità locale nella progettazione dello sviluppo sostenibile di sistemi del turismo”, Catania 27-29 ottobre 2003, pp. 1-9

²⁴⁶ Nell'ambito degli studi geografici il riferimento al concetto di “milieu” è utilizzato per indicare quelle caratteristiche “profonde” dei luoghi, plasmate nella relazione, storicamente situata, fra spazio e società. All'interno dell'ampia e complessa problematica del milieu, sono individuabili due approcci principali. Nel primo, rivolto sostanzialmente al passato, il milieu è visto come insieme localizzato e specifico di condizioni naturali e socio-culturali che si sono stratificate in un certo luogo nel corso del tempo e che rappresentano il patrimonio comune della collettività locale e la base territoriale della sua identità. Nel secondo approccio, che combina la questione del patrimonio con quella del progetto, il milieu costituisce non solo il fondamento territoriale di una specifica identità collettiva ma anche il substrato locale dei processi di sviluppo. Il milieu si manifesta in questo caso come un insieme di “prese”, di potenzialità espresse da un determinato territorio, le quali, tuttavia, per realizzarsi e porsi come risorse per lo sviluppo territoriale devono essere riconosciute e colte dall'organizzazione dei soggetti locali. (F. GOVERNA, *La dimensione territoriale dello sviluppo socio-economico locale: dalle economie esterne distrettuali alle componenti del milieu*, in A. Magnaghi (ed.), *Rappresentare i luoghi. Metodi e tecniche*, Firenze, ALINEA, 2001)

L'«economia creativa» non include solo i settori legati alla ricerca e allo sviluppo e alla tecnologia dell'innovazione e della comunicazione, ma tutti quei settori dalla pubblicità all'editoria, dal cinema alla musica, in cui il fattore umano è fondamentale.

La diffusione di questi “evoluti” modelli di sviluppo delle aree urbane ha reso possibile l'individuazione di una nuova forma di distretti: i distretti culturali²⁴⁷.

Il distretto culturale²⁴⁸ può essere definito come un sistema organizzato, territorialmente delimitato, di relazioni, il cui presupposto è caratterizzato dall'integrazione del processo di valorizzazione delle risorse culturali, sia materiali che immateriali, con il sistema delle infrastrutture che ne assicurano la fruibilità, con il sistema delle organizzazioni che erogano servizi e con gli altri settori produttivi connessi. Da un punto di vista organizzativo, la forma del distretto deriva dal mondo industriale e, nello specifico, dal concetto di distretto industriale con il quale, pur non essendone la pedissequa estensione, conserva alcuni punti in comune:

- il legame tra prodotto e territorio;
- la definizione di un preciso standard di qualità per i beni e i servizi prodotti;
- lo scambio di saperi, competenze e conoscenze tra gli attori della filiera;
- la forte presenza del settore pubblico a sostegno della produzione.

Per quanto riguarda gli obiettivi dei distretti culturali, essi possono essere così riassunti:

- progettare e integrare il processo di definizione, su scala territoriale comunale e sovra comunale, di itinerari turistico - culturali e naturalistico - ambientali funzionali a generare sviluppo economico, accrescere la riconoscibilità di un territorio come area sistema e come sistema integrato per l'offerta turistico - culturale, supportare la specializzazione del tessuto produttivo locale;
- rafforzare la valenza della cultura come elemento di costruzione/ricostruzione dell'identità locale, favorendo un'identificazione tra popolazione locale e patrimonio culturale, ambientale e paesaggistico che parte da un'accresciuta consapevolezza della storia, della valenza, delle caratteristiche di tali risorse presenti sul territorio di appartenenza;
- legare alla valorizzazione del patrimonio culturale, ambientale e paesaggistico un circuito permanente di strutture e servizi capaci di innalzare il livello di fruizione e accessibilità alle risorse culturali e alle “altre” risorse del territorio;

²⁴⁷ G. MAZZARELLI, *L'impresa culturale: il distretto...*, op. cit., pp. 1- 41

²⁴⁸ La nascita dei distretti culturali risale agli anni '70 quando il *Greater London Council* elaborò una strategia di sviluppo fondata sulla relazione tra la produzione culturale e i settori ad essa connessi

- migliorare l'integrazione tra territorio e istituti culturali, attivando un'efficace capacità di comunicazione e ottimizzando gli effetti divulgativi ed educativi di temi che per la loro specializzazione e complessità sarebbero altrimenti prerogativa di un ristretto ambito di utenza.

Il distretto culturale, come modello di sviluppo territoriale, in cui la finalità prima come detto è la valorizzazione dei beni culturali in esso presenti, non si costituisce in maniera spontanea: pur essendo i beni una dotazione già appartenenti ad esso, infatti, spesso la sua implementazione è il risultato finale di un progetto e, in quanto tale, necessita di un'autorità che definisca una strategia di intervento per il territorio e che ne individui la forma più appropriata di gestione, in cui gli attori pubblici e privati cooperino per la concretizzazione degli obiettivi.

Il distretto culturale non è fondato esclusivamente su capitale materiale: al contrario, al suo interno si prefigura una forte concentrazione di attività legate da elementi immateriali (definiti come elementi *cultural driven*). Da qui deriva il concetto di "economia intangibile", (relativa a comunicazione, conoscenza e servizi) quale lo sviluppo e lo scambio di conoscenze, la specializzazione, l'interrelazione, tutti elementi che, potenzialmente, danno una connotazione di unicità all'area.

Nello specifico, le risorse immateriali presenti in un distretto culturale possono essere così schematizzate:

- Capitale umano: insieme delle conoscenze e delle competenze presenti negli individui:
 - capacità umane;
 - conoscenze;
 - capitale informativo.
- Capitale sociale: insieme di istituzioni, norme sociali e reti di relazioni interpersonali;
- Capitale simbolico: legato ai processi di identificazione e di creazione di senso di appartenenza.

Presupposto del distretto è l'esistenza di un'identità ben definita e di una comunità locale compatta ed affiatata nei confronti delle proprie tradizioni culturali. La creazione dei beni è legata ad una precisa identità del luogo, nel quale le conoscenze fanno parte di un sistema di informazioni che circolano all'interno della comunità. La costituzione di un distretto implica, pertanto, necessariamente, la presenza di un sistema culturale locale, cioè di un adeguato e solido tessuto socio - culturale ed ambientale preesistente. Esso dovrà

rappresentare la base da cui avviare quei processi di valorizzazione dell'identità locale e di sostegno alla produzione culturale in grado di promuovere, da un lato, lo sviluppo del sistema economico dell'area, dall'altro la riqualificazione ed il miglioramento della vivibilità complessiva di un dato territorio²⁴⁹.

I distretti culturali si basano su fattori idiosincratici²⁵⁰ legati alla creatività dei singoli e delle imprese che li costituiscono; per questo motivo, gran parte del loro valore è prodotto da un sistema di conoscenze tacite che si producono all'interno di un contesto favorevole in cui l'esperienza maturata tipicamente in contesti specifici risulta essere tipicamente irriproducibile.

Non è tutt'ora possibile dare una definizione univoca al distretto culturale, benché vi siano stati vari contributi teorici.

Una prima distinzione, secondo Santagata²⁵¹, può essere fatta seguendo questo schema (figura 4.5): distretto culturale industriale, distretto istituzionale, distretto museale, distretto metropolitano. In particolare:

- Il distretto culturale industriale: nasce spontaneamente (*bottom-up*) sulla base di alcune caratteristiche socio-economiche particolarmente favorevoli quali un sistema di tradizioni culturali ben localizzate e radicate; la tendenza ad una certa apertura verso i mercati internazionali; un alto tasso di nascita di nuove imprese; una certa capacità di produrre externalità positive nel settore della cultura immateriale e nell'innovazione tecnologica; esso, dunque, a partire dalla produzione in campo culturale, produce effetti benefici sul turismo e l'economia locali. Rappresenta la forma più prossima al distretto industriale puro, che tradotta in campo culturale, può essere un modello utile per valorizzare quelle realtà che operano nei settori delle arti applicate e dell'artigianato e trasformano tradizioni culturali in beni e prodotti fondati sul design. Esempi di realtà in cui la creatività è stata tradotta in cultura del design industriale sono, ad esempio, le produzioni di: argento a Vicenza, pelletteria a Firenze, la seta a Como, il vetro a Murano, la liuteria a Cremona, la ceramica a Faenza e a Caltagirone;

²⁴⁹ http://it.wikipedia.org/wiki/Distretto_Culturale

²⁵⁰ I beni prodotti nell'ambito dei distretti culturali sono "idiosincratici", cioè la cui creazione è legata ad una precisa identità del luogo in cui le conoscenze tacite (Secondo M. Polanyi, *Personal Knowledge*, 1953, conoscenza tacita è definita come "un sistema informativo che è contemporaneamente libero e circoscritto in uno spazio geografico e comunitario definito dall'esperienza personale degli individui che lo compongono. Questo tipo di conoscenza non può essere trasmessa meccanicamente ed è di difficile misurazione perché circola liberamente nell'aria")

²⁵¹ W. SANTAGATA *et al.*, *Tre modelli per produrre e diffondere cultura a Torino*, Fondazione Istituto Piemontese A. Gramsci e Compagnia di San Paolo, Torino

- i distretti culturali istituzionali sono, invece, frutto di istituzioni giuridiche ben definite focalizzate prevalentemente sull'obiettivo di valorizzazione della cultura – intesa quale patrimonio monumentale di eventi o di prodotti enogastronomici – di una data area (es. la zona di produzione dei vini D.O.C. del Chianti);
- i distretti culturali metropolitani individuano aree urbane ben definite che sono caratterizzate dall'istituzione di musei, centri espositivi ed, in generale, dalla localizzazione (impostata ad un livello istituzionale, di attività e servizi di tipo culturale ai quali sono, spesso, associati servizi legati al turismo);
- il distretto culturale museale, infine si basa, prevalentemente sulla valorizzazione delle sedi museali ed è caratterizzato da concentrazione spaziale di istituzioni museali, dalla unitarietà di contenuto delle collezioni, da un forte legame con la cultura del territorio e dall'attivazione di politiche unitarie di direzione del distretto.

Figura 4.5 – Distretti culturali per classe e caratteristiche economiche-istituzionali

Caratteristiche Tipologie	Beni e servizi forniti	Il modello	Esternalità positive	Protezione della conoscenza e della reputazione	Esempi
Distretto culturale industriale	design audiovisivi cinematografia moda	storico- evoluzionista	di produzione	brevetti, segreti, conoscenza tacita, marchi di fabbrica	Murano, Caltagirone, Los Angeles, Valenza Po
Distretto culturale istituzionale	cultura del <i>savoir vivre</i> , mostre e fiere	fondato sulle istituzioni	di produzione e di consumo	diritti di origine, diritto collettivo di denominazione	Langhe, alimentare tipico in generale
Distretto culturale museale	reti di musei	politica pubblica	di consumo e di rete	copyright, marchio di fabbrica (logo, insegna)	Strasburgo, Amsterdam, Berlino, Venezia
Distretto culturale metropolitano	teatri cinematografia gallerie d'arte	politica urbana	di agglomerazione	copyright, diritti d'autore	Glasgow, Manchester, Bilbao

Fonte: <http://www.coses.it/news/distretti.html>

Partendo dalla concezione del distretto culturale quale sistema reticolare, delimitato nello spazio, il cui obiettivo centrale è costituito dal processo di valorizzazione dei beni culturali intesi come risorsa, gli altri obiettivi sono rappresentati dai processi di valorizzazione delle altre risorse del territorio (i beni ambientali, le manifestazioni culturali ed i prodotti della cultura materiale e immateriale del territorio, ecc.) dalle infrastrutture, dai servizi di accoglienza e dall'insieme delle imprese attive nel mercato della valorizzazione dei beni culturali, vari sono stati gli interventi proposti negli ultimi anni. In Italia, dal punto di vista più propriamente istituzionale, una delle prime leggi che ha regolamentato in misura molto puntuale l'intero comparto stimolando attività a livello territoriale e sistemico è la Legge Regionale n. 14²⁵² della Regione Sardegna che ha stimolato la valorizzazione del rapporto

²⁵² Legge Regionale 20 settembre 2006, n. 14 Norme in materia di beni culturali, istituti e luoghi della cultura in BOLLETTINO UFFICIALE DELLA REGIONE SARDEGNA N. 32 del 26 settembre 2006

tra beni, istituti e luoghi della cultura e relativi contesti territoriali. Inoltre ha promosso anche il sistema museale e ha favorito l'inserimento della propria offerta culturale nei programmi di marketing e di valorizzazione territoriale promossi dai sistemi turistici locali²⁵³, coordinando la propria attività con i progetti integrati di sviluppo locale promossi nel territorio da soggetti pubblici e privati.

La vera e propria istituzione dei distretti culturali, tuttavia, a livello istituzionale si deve alla Regione Abruzzo, con la Legge Regionale n. 22²⁵⁴. La Regione, istituendo tale tipologia di distretti ha ripreso la definizione di distretto secondo cui esso è da intendersi come “un sistema territoriale definito e delimitato di relazioni” il cui obiettivo primario consiste nel valorizzare il patrimonio materiale e immateriale con infrastrutture e settori produttivi che possono produrre impatti economici positivi, elaborando un processo sinergico. In tale contesto, l'insieme delle attività che riguardano il campo della valorizzazione individuano diverse fasi (la tutela, la gestione e la fruibilità del bene culturale) che andranno attentamente considerate qualora si intenda mettere in atto strategie di creazione di distretti culturali. Per attivare la filiera culturale, bisognerà, dunque, indagare le modalità attraverso cui stimolare l'economia di un territorio, qualora questo possieda una ricca capacità di offerta culturale effettiva o potenziale ed intervenire su una definizione opportuna dell'organizzazione distrettuale, tenendo in debito conto la logica delle relazioni che la sottende.

Naturalmente il processo di progettazione di un distretto culturale dovrà basarsi su una serie di passi analitici per comprendere le potenzialità in termini di integrazione tra processo di valorizzazione ed industrie secondarie, in termini di attori da coinvolgere e di realizzazione effettiva dell'economia di distretto che potrà basarsi sulla valorizzazione dell'asset individuato quale principale – ad esempio un sistema di beni culturali- senza per questo tralasciare le espressioni ulteriori della cultura prodotta da un dato territorio ed i suoi beni ambientali. La progettazione si baserà dunque su una stringente logica di integrazione e di coordinamento degli interventi previsti. In questo modo la creazione di un distretto potrà rivelarsi un'efficace leva di sviluppo²⁵⁵.

²⁵³ Il Sistema Turistico Locale costituisce uno degli strumenti di *governance* che vede gli Enti locali, gli operatori privati, singoli o associati e gli altri soggetti pubblici, protagonisti dello sviluppo turistico dei propri territori. La Legge italiana individua questo strumento come: “un contesto turistico omogeneo o integrato, comprendente ambiti territoriali appartenenti anche a regioni diverse, caratterizzato dall'offerta integrata di beni culturali, ambientali e di attrazioni turistiche, compresi i prodotti tipici dell'agricoltura e dell'artigianato locale, o dalla presenza diffusa di imprese turistiche singole o associate” (L.N. 29 marzo 2001 n.135, "Riforma della legislazione nazionale del turismo", art.5, Fonte: Wikipedia)

²⁵⁴ Legge Regionale n. 19 del 3 marzo 2005, *Norme per la costituzione dei Consorzi dei Beni Culturali, delega di funzioni regionali* in Bollettino Ufficiale n. 15 del 18 Marzo 2005

²⁵⁵ G. AUGUSTO, *I distretti culturali tra teoria e prassi operativa*, Ticonzero, n. 95/2009, pp. 1-6

4.4.2 Prospettive future: il concetto di Distretto Culturale Evoluto

Il concetto di distretto culturale evoluto ha preso corpo all'inizio del terzo millennio: esso è fondato sul presupposto concernente l'esistenza di complementarità strategiche tra filiere culturali differenti, appartenenti a settori produttivi diversi. Il distretto culturale evoluto si caratterizza, inoltre, per una combinazione di elementi organizzativi, che nasce da un complesso processo di contrattazione tra i vari attori locali coinvolti nel processo di sviluppo e dal ruolo specifico che ciascuno di essi assume in uno specifico contesto locale. La competitività del sistema economico, in questo caso, sarà maggiore e dipenderà in misura crescente dalla presenza di elementi quali:

1. la collocazione, nell'ambito del territorio locale, di un appropriato sistema di infrastrutture culturali e ricreative;
2. un sistema sociale ben integrato, reso adeguatamente partecipe del progetto di sviluppo grazie all'introduzione di risorse e politiche destinate alla partecipazione degli individui;
3. la presenza di un sistema formativo di livello elevato;
4. un sistema economico-produttivo che consenta l'interazione con gli attori preesistenti.

Le caratteristiche distintive per la creazione di un sistema territoriale competitivo sono, quindi, individuabili nella:

- presenza, a livello locale, di attività economiche, nei campi della produzione di beni e di servizi ad alto valore aggiunto, in grado di favorire la circolazione delle conoscenze e di generare innovazione;
- presenza di capitale umano di elevata qualità, che si approcci in modo creativo alla produzione e alla risoluzione di problematiche;
- possibilità di costituire un network in grado di collegare industria privata e istituzioni pubbliche, istituzioni culturali e sistema educativo, strutture comunitarie, associazioni;
- possibilità di vivere e lavorare in un luogo ricco di infrastrutture culturali e sportivo/ricreative che la presenza di *cultural diversity* renda luoghi di formazione e arricchimento personale dell'individuo attraverso momenti di confronto e scambio relazionale con altre persone e culture.

Le forme di cooperazione che rendono possibile la creazione di sistemi di obiettivi condivisi possono dare avvio ad un processo di trasformazione del territorio, che consenta un orientamento crescente verso la creazione e la diffusione di conoscenza²⁵⁶.

E' possibile, inoltre, individuare alcune caratteristiche peculiari di prodotto che appartengono esclusivamente ai distretti culturali industriali che li differenzia da quelli industriali da cui, comunque, prendono origine. Si tratta del cosiddetto "effetto atelier", dovuto al gran numero di individui che, nel distretto, intraprende la professione tipica della zona, aprendo in breve tempo piccoli laboratori e della "differenziazione del prodotto dovuto alla creatività", sottoprodotto dell'"effetto atelier". Queste due peculiarità sono determinanti per il distretto culturale dato che sono fonte di importanti esternalità positive. Un'altra peculiarità del distretto culturale industriale, che distingue questa forma di distretto da quella più classica, è la nascita di servizi quali musei, negozi, centri di varia natura accanto alla produzione dei beni culturali tipici della zona. Questi servizi hanno una loro influenza sia sulle abitudini culturali locali che sul turismo e rappresentano il vero tratto caratteristico di questo prodotto. Infine, va ricordato che la categoria dei distretti culturali industriali non presenta elementi di omogeneità assoluta. Si possono, infatti, individuare, nella pratica, casi molto differenti per dimensioni e importanza: ad esempio, si potrebbero considerare distretti culturali industriali sia il complesso cinematografico di Hollywood che il mondo della ceramica di Caltagirone composto, per lo più, da laboratori a conduzione familiare²⁵⁷.

In quest'ottica, uno strumento di valorizzazione dei prodotti tipici (agro-alimentari e artigianali) ricadenti nell'ambito del distretto potrebbe essere un marchio volontario ambientale, delle tipologie già descritte nel capitolo precedente, o il cosiddetto Marchio d'Area²⁵⁸.

In particolare, quest'ultimo è definito come l'individuazione di un'area territoriale che si impegna a realizzare una rete di servizi, sia pubblici e privati, tra loro omogenei, coordinati e complementari, non sovrapponibili e non concorrenziali. La progettazione e realizzazione di tali marchi permette di dare supporto ai Soggetti locali presenti in un territorio, sia essi

²⁵⁶ http://it.wikipedia.org/wiki/Distretto_Culturale

²⁵⁷ S. SANTAGATA, *I distretti culturali museali. Le collezioni sabaude di Torino*, Working Paper Series n. 08/2002, International Centre for Research on the Economics of Culture, Institutions and Creativity (Ebla), pp. 1-68

²⁵⁸ M. T. CLASADONTE – A. SABBIA – A. MATARAZZO, *Il marchio d'area quale strumento di valorizzazione dei prodotti tipici del parco dell'Etna* in Atti del XXII congresso nazionale di Scienze Merceologiche- La qualità dei prodotti per la competitività delle imprese e la tutela dei consumatori, Roma, 2-4 marzo 2006, pp. 1-8

pubblici o privati, di valorizzare e promuovere quegli aspetti che costituiscono le tipicità e i “tesori” di una località. I Marchi d’Area possono, quindi, essere legati a caratteristiche:

- ambientali, come paesaggio, flora, fauna, etc;
- economiche, come attività agricole, industriali e di servizi;
- culturali e sociali, come eventi storici, espressioni artistiche, tradizione e folklore, abitudini religiose, etc;
- agroalimentari, come produzioni tipiche.

La creazione di un Marchio d’Area (MdA) permette di valorizzare gli aspetti positivi che un territorio offre a chi lo visita, nonché richiede il coinvolgimento attivo di quanti risultano *stakeholders* del turismo, ovvero di tutti coloro che portano e traggono interessi da questo settore. L’aspetto strategico nella creazione di un MdA è la capacità, attraverso un percorso impegnativo e fortemente coinvolgente, di creare una rete di comunicazione e collaborazione tra tutti gli attori coinvolti. Questo permette a tutti gli *stakeholders* di organizzare in modo efficiente ed efficace la propria offerta, con il vantaggio di conoscere bene non soltanto le esigenze dei turisti, ma anche le attrattive turistiche della zona e i servizi che l'intero territorio è in grado di offrire. Il MdA può diventare anche un importante strumento di gestione territoriale. Per la sua valenza di coordinatore di tutte le attività di promozione turistica, consente infatti di canalizzare gli interventi, sfruttando le sinergie dei diversi possibili interventi e pianificandoli in modo integrato. Infine, il MdA è un indubbio strumento di posizionamento sul mercato. La caratterizzazione di un territorio attraverso la creazione di un MdA permette, infatti, a tutti i suoi operatori di identificare e conoscere in profondità le aspettative dei turisti, attraverso la conoscenza delle potenzialità stesse del proprio territorio. La creazione di un MdA è quindi un efficace strumento di marketing: la conoscenza delle tipicità territoriali permette di offrire ai turisti nuove dimensioni dello spazio turistico e quindi di scoprire nuove nicchie di mercato²⁵⁹. Inoltre esso può rappresentare uno strumento significativo diverso dalla certificazione di qualità per dare maggior valore ai prodotti offerti dal territorio e la sua adozione potrebbe avere ricadute sulla qualità della vita dei cittadini in quanto attraverso la tutela delle risorse dell’area interessata potrebbe ridurre i tassi di disoccupazione e favorire i processi di recupero delle dinamiche sociali²⁶⁰.

4.5 Sistemi produttivi e impatto ambientale

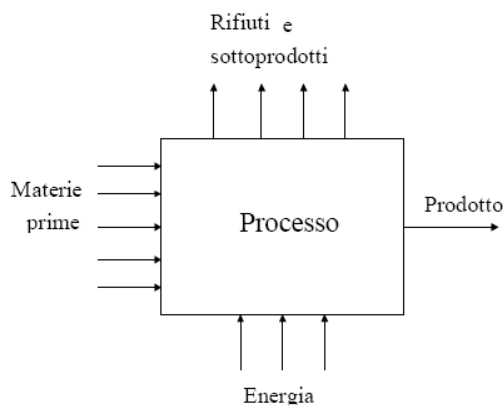
²⁵⁹http://www.cesqa.it/activityDetail.php?sess=&id=184&navCat=Ambiente&titlePage=Marchio%20d'Area%20Territoriale&cat_id=1

²⁶⁰ M. T. CLASADONTE – A. SABBIA – A. MATARAZZO, *Il marchio d’area quale...*, op. cit., pp. 1-8

E' indubbia la rilevanza dei distretti industriali, soprattutto in Italia, dove tali sistemi di imprese sono stati in grado, e sembrano ancora capaci attraverso nuovi percorsi evolutivi, di sostenere lo sviluppo di aree locali e di produrre esternalità positive per le singole imprese.

Tenendo conto del fatto che un processo di produzione (figura 4.6) è una funzione che trasforma input (risorse, inclusa l'energia) in output (scarti, sottoprodotti e prodotti) ²⁶¹, i distretti industriali con la loro concentrazione di attività produttive in un'area ristretta sono, spesso, caratterizzati da problemi ambientali, che vanno esaminati attentamente: politiche industriali che incoraggiano l'uso delle fonti rinnovabili e la limitazione nell'uso dell'acqua sono essenziali nel contesto della sostenibilità dei distretti potendo, la competitività locale, puntare sull'equilibrio fra questioni economiche ed ambientali.

Figura 4.6 - Schema di un processo produttivo



Fonte: V. ALBINO – S. KUHTZ, *Impatto ambientale...*, op. cit., pp. 1-6

Un numero sempre maggiore di dirigenti è consapevole del fatto che la sostenibilità ambientale può portare profitti oltre alla riduzione dell'impatto ambientale, anche se sono in molti a pensare che la sostenibilità, per esempio, delle multinazionali non si attuerà così facilmente nella realtà.

A livello di distretti industriali, le piccole e medie imprese autonome e concentrate in un'area geografica limitata incidono fortemente sul territorio per via degli scambi intensivi di materiali e dell'uso concentrato di gran quantità di energia. Monitorare e pianificare le attività di produzione a livello di sistema può, allora, essere utile per migliorare gli schemi di produzione/riciclo/consumo, il che può risultare in benefici tanto per le imprese quanto per l'ambiente locale.

²⁶¹ V. ALBINO – S. KUHTZ, *Impatto ambientale dei distretti industriali attraverso l'uso di un modello input-output*, in Atti della "Conferenza nazionale Politica Energetica in Italia", III Sessione, Bologna 18-19 aprile 2005, pp. 1-6

I fattori che rendono critici i rapporti fra il distretto industriale e il territorio su cui insiste sono in primis, come già accennato, la concentrazione di un gran numero di imprese su un'area geografica limitata: l'uso di risorse e la produzione di inquinamento sono, dunque, pure concentrati in uno spazio limitato. In secondo luogo, poiché componenti e prodotti devono essere spostati all'interno del territorio (specializzazione flessibile) sono richiesti trasporti che insistono in modo massiccio e concentrato, incrementando così inquinamento e congestione. C'è poi un terzo fattore critico, legato alle dimensioni delle imprese locali. A questo proposito, alcuni studiosi hanno messo in evidenza che:

- le PMI, in genere, hanno minori capitali delle grandi e gli investimenti destinati a piani di controllo dell'inquinamento sono meno praticati;
- siccome le PMI sono tante, ma piccole in termini di visibilità individuale, è difficile controllarle;
- poiché sono localizzate in aree urbanizzate o a ridosso di esse, l'impatto dell'inquinamento da loro prodotto può avere ripercussioni serie e immediate sulla salute pubblica.

Per analizzare gli aspetti ambientali in modo sistematico è importante considerare il concetto di *supply-chain*²⁶² (catena di fornitura) che rappresenta il processo integrato in cui un numero di entità diverse (fornitura, produzione, distribuzione e vendita) lavorano insieme per acquisire materie prime, convertirle in prodotti finali e distribuirle alla vendita. Le *supply chain*, all'interno del distretto, sono prese in considerazione per valutare l'impatto del processo produttivo sull'ambiente locale in quanto esse presentano alcune caratteristiche precise. La stessa fase di produzione del distretto è, in genere, condotta da imprese diverse, pur se caratterizzate da organizzazione e tecnologie simili essendo l'imitazione una delle fonti principali di innovazione nei distretti. In questo caso la *supply chain* è stata ridefinita (si parla di *supply chain* estesa) considerando anche i processi di estrazione delle materie prime e di riuso degli scarti di lavorazione, e si è adoperato un modello *input-output* per la contabilità dei flussi. I benefici di questo approccio sono: il fatto che si può monitorare la contabilità di flussi fisici oltre che monetari; i dati reali fotografano la situazione delle unità di produzione e dei vari impianti; precisi obiettivi di produzione e di consumi energetici e di materiali possono essere individuati e pianificati; si può collegare la situazione locale a quella macro (per es. all'intera nazione).

Una delle conseguenze dell'introduzione del concetto di sviluppo sostenibile e *green manufacturing* è la necessità crescente di metodi di misura e confronto fra sistemi

²⁶² Filiera di attività produttive di beni e servizi

economici, sociali e tecnici. Indicatori ambientali di vario tipo sono adesso disponibili in letteratura e usati in svariati casi. Tali indicatori cercano di catturare aspetti specifici dei sistemi (imprese, multinazionali, sistemi di imprese, regioni, nazioni, etc.) in esame, pur essendo difficile definire indicatori che integrino tutti gli aspetti da considerare.

L'analisi dell'impronta ambientale è un altro metodo che mira a comunicare con semplicità ed efficacia le importanti questioni dell'impatto ambientale, ma dà misure estremamente aggregate e cioè non fornisce informazioni sufficienti a livello regionale, rischiando di essere mal interpretato in quanto non fa distinzioni per esempio fra uso sostenibile e uso non sostenibile di un territorio. Un altro modo per poter esprimere il concetto di impatto ambientale usato per un distretto industriale si basa sulle misure quantitative di tutte le risorse effettivamente adoperate e di tutti gli output di prodotti intermedi e scarti originati per produrre i prodotti finali destinati al mercato. Questo tipo di impatto può essere calcolato per unità di prodotto (per esempio sulla produzione annua) e può essere usato anche per ogni singola impresa del distretto e adoperato per confrontare i diversi comportamenti ambientali delle varie imprese del distretto e per fare *benchmarking*. A tal riguardo, la misura dell'impatto ambientale di un distretto industriale può essere fatta basandosi sul modello di contabilità input - output (*flow-material analysis*) già proposto per l'analisi di aspetti economici - energetici - ambientali di un distretto o di una singola impresa. Tale modello si basa sui dati dei flussi di materiali e di energia dei processi produttivi del distretto e consente di quantificare l'uso delle risorse primarie e le conseguenti emissioni inquinanti. I flussi su citati sono misurati in termini fisici e definiscono tutti i processi di produzione della *supply chain* del distretto.

La concentrazione di imprese nelle aree territoriali, quindi, se da una parte ha rappresentato di certo un fattore di successo economico (valutato per lo più su *performance* di breve-medio periodo), nello stesso tempo è stato un elemento di criticità ambientale per i territori nei quali le imprese si sono localizzate.

Analizzando alcuni dati di settore, emerge che:

- per quanto riguarda i consumi di energia dei settori industriali, che rappresentano il 43,8% del totale degli usi finali nazionali (in riduzione rispetto agli anni '90), essi mostrano dei valori di intensità energetica (tep/valore aggiunto) peggiorati nel corso degli ultimi anni. Nello specifico, per esempio, il settore tessile è passato dai 72,4 tep/va del 1990 ai 112,9 tep/va del 2005 (+52%), i materiali da costruzione (vetro e ceramica) dai 683,9 ai 721,1 tep/va (+5%), l'agroalimentare dai 106,3 ai 178,3 (+68%), il cartario e il grafico dai 152 ai 212,3 tep/va (+40%). Poiché

l'intensità energetica misura la quantità di energia necessaria alla produzione di una certa quantità di ricchezza (PIL, Prodotto Interno Lordo, o valore aggiunto), questo dato rappresenta una misura dell'impatto dei comparti dei distretti sull'utilizzo di una risorsa rilevante dal punto di vista ambientale, soprattutto per gli effetti sull'ambiente (cambiamenti climatici, emissioni specifiche dai processi di combustione). E' importante sottolineare che sebbene i processi industriali e l'energia utilizzata rappresentino il 22% delle emissioni totali, sono le emissioni legate ai trasporti (+28%, e comprendono trasporto delle materie prime industriali, dei servizi alle imprese e dei prodotti finiti) a rappresentare una delle problematiche maggiormente rilevanti;

- per quanto riguarda il consumo di risorse idriche, anche questo è un fattore che caratterizza l'impatto ambientale dei sistemi produttivi locali. I comparti caratterizzati dal maggior consumo di acqua sono localizzati proprio in alcuni degli ambiti territoriali dove operano i settori più importanti del *Made in Italy*, ad esempio quello delle pelli, del tessile e l'agroalimentare. Il tema delle risorse idriche è anche connesso a quello della qualità dei corsi d'acqua superficiali che attraversano gli ambiti produttivi, che viene espresso in termini di Indice Biotico Esteso (IBE);
- per quanto riguarda, infine, la produzione dei rifiuti speciali nei distretti manifatturieri negli ultimi anni tale valore è in crescita. I settori della produzione dei metalli e della loro lavorazione, ad esempio, concentrati per lo più nei distretti industriali, hanno prodotto una quantità di rifiuti speciali superiore a 11 mil di t e circa 1 mil di t di rifiuti pericolosi, mentre l'agricoltura, che è ritenuto uno dei settori chiave per la tipicità dei territori, produce rifiuti speciali (il Italia, i rifiuti derivanti dal comparto agricolo rappresentano il 12,5% del totale) e, in modo particolare, pericolosi derivanti dagli imballaggi e contenitori di prodotti chimici utilizzati nelle lavorazioni agricole.

In tale ottica, i sistemi locali di impresa nazionale, gli enti e istituzioni più sensibili al problema hanno cercato di rispondere alle emergenze e criticità ambientali con adeguate politiche ambientali di risposta, anche esse coordinate tra tutti gli attori interessati. Esse comprendono infrastrutture e servizi per la gestione integrata nell'ambito produttivo degli aspetti ambientali, la diffusione delle tecniche e tecnologie più pulite, delle certificazioni ambientali, delle etichette e dei marchi ambientali di prodotto, la presenza e l'efficacia dei

sistemi di monitoraggio ambientale, la percezione del livello di conflittualità ambientale, la promozione di strumenti innovativi di gestione ambientale.

Nel 2009 è stato pubblicato il quinto rapporto Ecodistretti, “Ecodistretti 2009”, realizzato (con il coordinamento scientifico di Ambiente Italia) nell’ambito di una delle più interessanti esperienze di *networking* degli ultimi anni: la rete CARTESIO²⁶³. Essa presenta una rassegna delle buone pratiche realizzate, nei distretti industriali e nei sistemi produttivi, in materia di politiche ambientali.

Gli obiettivi di questa nuova edizione del rapporto sono i seguenti:

1. verificare l’applicazione di un “approccio di cluster” nelle politiche di eco innovazione dei sistemi produttivi locali, soprattutto per quanto riguarda alcuni strumenti come, ad esempio, la registrazione ambientale europea EMAS, la diffusione delle politiche integrate di prodotto, le Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA), le politiche settoriali di *governance* territoriale;
2. mettere in evidenza, alla luce dei recenti dati negativi per la produzione nazionale e per l’occupazione derivanti dalla crisi economica che investe non solo l’Italia, se e come i cluster che hanno maggiormente investito nell’ecoinnovazione siano anche quelli che mostrano una maggiore stabilità e, soprattutto in prospettiva, stiano sviluppando un “*made green in Italy*” come possibile ricetta per uscire dalla crisi;
3. rafforzare la ricerca e lo studio sul posizionamento dei sistemi produttivi locali, migliorando la rete informativa esistente, la qualità e il rigore scientifico degli indicatori utilizzati per valutare i distretti e i sistemi produttivi locali;
4. migliorare e rafforzare uno dei punti di forza delle scorse edizioni del rapporto, cioè il fatto di essere un veicolo che permette di diffondere, tra i sistemi produttivi locali, le cosiddette “buone pratiche” in materia di innovazione ambientale, sia per le imprese che per le istituzioni pubbliche;
5. realizzare, sulla base dei risultati del rapporto, un supporto permanente offerto ai sistemi produttivi locali e cluster per progettare interventi, azioni e tecniche connesse al superamento delle criticità ambientali e per il miglioramento delle politiche di risposta, nell’ottica dell’attuazione della Strategia europea sulle Produzioni e Consumo Sostenibili.

²⁶³ La rete “per la gestione sostenibile di Cluster, Aree Territoriali e Sistemi d’Impresa Omogenei”, nasce su iniziativa delle regioni Emilia Romagna, Lazio, Liguria, Lombardia, Sardegna e Toscana che, attraverso un protocollo d’intesa sottoscritto nel 2007 (Sardegna, 2008), hanno voluto promuovere un approccio territoriale nell’applicazione di politiche innovative per l’ambiente

In questa edizione del rapporto, sono stati esaminati 54 distretti e sistemi produttivi (rappresentativi di 14 regioni in Italia²⁶⁴, tabella 4.2) e 18 comparti di produzione (tabella 4.3).

Tabella 4.2 – Ripartizione per regioni dei Sistemi Produttivi Locali

REGIONI	N.	%
Basilicata	2	3,7%
Campania	2	3,7%
Emilia Romagna	6	11,1%
Friuli VG	4	7,4%
Lazio	3	5,6%
Liguria	5	9,3%
Lombardia	6	11,1%
Marche	2	3,7%
Piemonte	3	5,6%
Puglia	1	1,9%
Sardegna	1	1,9%
Toscana	8	14,8%
Umbria	1	1,9%
Veneto	10	18,5%
Totale complessivo	54	100%

Fonte: Ecodistretti, 2009

²⁶⁴ E' indicativo il fatto che tra di esse non figuri la Regione Sicilia

Tabella 4.3 – Ripartizione per settore dei Sistemi Produttivi Locali

COMPARTO DI PRODUZIONE	N.	%
Agricoltura	1	1,9%
Agroalimentare	8	14,8%
Biomedicale	1	1,9%
Calzaturiero	6	11,1%
Camper	1	1,9%
Carta	1	1,9%
Ceramico	2	3,7%
Concia	3	5,6%
Estrattivo	1	1,9%
Marmo	2	3,7%
Metalmecanico	6	11,1%
Mobili/legno	9	16,7%
Mobili/metalmecanica	1	1,9%
Occhiali	1	1,9%
Orafo	2	3,7%
Sughero	1	1,9%
Tessile	7	13,0%
Vetro	1	1,9%
Totale complessivo	54	100%

Fonte: Ecodistretti, 2009

La ricerca ha analizzato solo alcuni sistemi produttivi locali italiani perché, a monte, è stata fatta una selezione in base al fatto che essi avevano o hanno in atto buone pratiche ambientali, politiche o progetti di eco-innovazione. Va, inoltre, precisato che i dati elaborati si riferiscono a politiche, azioni e risultati raggiunti soprattutto nel triennio 2006-2008, quindi in un periodo immediatamente precedente alla situazione attuale di crisi economica.

Per i 54 ambiti produttivi è stata redatta una classifica sulla base delle prestazioni risultanti dai 7 indicatori selezionati (tabella 4.4) mettendo, quindi, in evidenza quali sono le aree, le imprese e gli attori che hanno realizzato le migliori politiche in materia di sostenibilità.

Tabella 4.4 – Indicatori utilizzati nell’indagine Ecodistretti 2009

INFRASTRUTTURE E SERVIZI PER LA GESTIONE AMBIENTALE ED ENERGETICA	Esistenza e funzionamento dell'impiantistica ambientale (trattamento delle acque, acquedotti industriali duali, trattamento dei rifiuti, produzione di energia) a servizio delle imprese industriali del distretto, gestita da privati o da enti pubblici. Una valutazione maggiore è stata assegnata agli impianti che realizzano una riduzione nell'uso delle risorse (recupero acqua, recupero rifiuti, ecc) o una maggiore eco-efficienza (riutilizzo di reflui o rifiuti trattati presso le imprese del distretto, cogenerazione, ecc).
	Centri di servizio alle imprese localizzati nel distretto che abbiano fornito alle imprese assistenza tecnica e consulenza su tematiche legate al monitoraggio (laboratori) oppure alla diffusione di servizi prevalentemente di innovazione ambientale. Una valutazione maggiore è stata assegnata a quei centri di servizio che si occupano prevalentemente di innovazione e di gestione ambientale.
DIFFUSIONE DI TECNOLOGIE AMBIENTALI	Presenza o assenza delle tecnologie più pulite (BAT) sulla base IPPC ed eventuale identificazione di specifiche iniziative delle imprese.
CERTIFICAZIONI/REGISTRAZIONI AMBIENTALI	Numero delle imprese che si sono certificate secondo lo standard ISO 14001 o registrate EMAS (Regolamento 761/01) in rapporto al numero delle aziende del distretto e al numero di quelle certificate a livello regionale.
MARCHI, ETICHETTE E POLITICHE DI PRODOTTO	Presenza di imprese che utilizzano le tecniche dell'analisi del ciclo di vita (LCA) per valutare l'impatto ambientale dei prodotti o che hanno acquisito un marchio di qualità ambientale sul prodotto.
CONTROLLI AMBIENTALI	La presenza o meno di programmi di controllo e monitoraggio ambientale sistematico rappresenta spesso uno stimolo all'introduzione di strumenti innovativi di gestione ambientale, oltre al fatto di essere un fattore importante per il controllo degli aspetti ambientali generati dalle PMI.
CONFLITTUALITÀ AMBIENTALE	Si valuta la presenza nel territorio dei fenomeni di conflittualità ambientale connessi agli aspetti e impatti ambientali delle imprese del sistema produttivo locale caratteristico.
PROMOZIONE DI STRUMENTI INNOVATIVI DI GESTIONE AMBIENTALE	E' stato valutato se nell'area distrettuale sono state realizzate o sono in fase di esecuzione iniziative, gestite da enti pubblici o privati, legate alla promozione degli strumenti di innovazione ambientale di impresa.

Fonte: Ecodistretti, 2009

I dati sono stati ricavati da analisi ambientali realizzate nei territori, raccolta diretta di informazioni presso autorità di controllo, istituzioni locali o associazioni di categoria, banche dati disponibili a livello nazionale e locale, interviste ad un panel selezionato di attori del territorio ritenuti maggiormente rappresentativi delle azioni di eco-innovazione.

I dati elaborati sono stati, successivamente, raccolti in apposite schede redatte per ogni regione in cui sono stati riportati una descrizione dell’ambito produttivo e del suo territorio di riferimento, il ciclo di produzione tipico del settore caratterizzante e una descrizione qualitativa degli aspetti ambientali maggiormente rilevanti, per ogni indicatore una rassegna delle informazioni raccolte come base per il calcolo dell’indicatore.

Il Rapporto ha messo in evidenza che sono ancora pochi i sistemi produttivi che hanno adottato iniziative di eco-innovazione. Tra i sistemi produttivi più virtuosi, si sono distinti il distretto industriale cartario di Capannori, quello industriale ceramico di Sassuolo e il sistema produttivo locale alimentare di Langhirano che occupano, rispettivamente, il primo, il secondo e il terzo posto della classifica stilata (tabella 4.5)

Tabella 4.5 – Primi 14 ecodistretti (Rapporto 2009)

Pos	SPL	Infrast e ss	BAT	Certif amb	Polit prod	Contr	Confl	Innov	TOT ranking
1	Capannori: carta (Toscana)	4,3	10,0	10,0	8,0	10,0	6,2	6,2	78,3
2	Sassuolo: ceramico (Emilia Romagna)	4,8	8,0	10,0	6,0	10,0	7,3	7,0	75,9
3	Langhirano: alimentare (Emilia Romagna)	2,8	8,0	10,0	5,0	10,0	10,0	5,4	73,1
4	Livenza: mobili-legno (Friuli Venezia Giulia)	1,2	6,0	8,0	3,0	10,0	10,0	7,0	64,3
5	Arzignano: conciario (Veneto)	4,8	8,0	3,0	1,0	10,0	7,5	9,4	61,5
6	Prato: tessile (Toscana)	4,3	4,0	7,0	5,0	10,0	5,3	6,4	60,0
7	Santa Croce sull'Arno: concia (Toscana)	5,8	2,0	9,0	4,0	10,0	5,7	5,4	59,8
8	Parma-Reggio Emilia: alimentare (Emilia Romagna)	5,0	6,0	10,0	9,0	0,0	9,5	1,8	59,7
8	Val di Vara: agroalimentare biologico (Liguria)	5,0	8,0	0,0	6,0	5,0	10,0	7,2	58,3
9	Treviso: mobile-legno (Veneto)	3,2	6,0	7,0	3,0	10,0	7,8	2,6	56,5
11	Agro Nocerino Sarnese: agroalimentare (Campania)	5,5	0,0	3,0	4,0	10,0	8,0	6,4	52,4
12	Biella: metalmeccanico (Piemonte)	5,5	8,0	8,0	3,0	0,0	10,0	1,8	51,9
13	Cusio: metalmeccanico (Piemonte)	2,3	2,0	3,0	3,0	10,0	9,7	6,2	51,2
14	Solofra: concia (Campania)	3,3	6,0	3,0	2,0	10,0	4,5	7,0	50,6

Fonte: Ecodistretti, 2009

Rispetto all'edizione precedente del 2003, i SPL che hanno storicamente investito nella qualità ambientale confermano il loro impegno e progrediscono nei risultati, giocando soprattutto la carta della messa in rete delle esperienze positive, il coordinamento territoriale delle politiche ambientali e il coinvolgimento di tutti gli attori locali (imprese e istituzioni) che hanno responsabilità rispetto alla gestione di specifici aspetti ambientali.

Si posizionano nella media classifica alcune esperienze positive passate, mentre mantengono posizioni distanti molti ambiti produttivi situati in regioni che sono sicuramente avanzate dal punto di vista economico, come alcuni distretti della Lombardia, Friuli Venezia Giulia, Veneto, Liguria, Marche. Questo non solo per la scarsa efficacia o l'assenza di progetti di innovazione ambientale ma anche per l'insufficiente dotazione di infrastrutture ambientali, il basso numero di imprese con certificazione ambientale, la scarsa diffusione delle BAT (*Best Available Techniques*). Lo stesso si può affermare per i SPL delle regioni del centro – sud. In questo panorama, tuttavia, stanno vedendo luce alcune specifiche esperienze localizzate in Campania che però devono ancora maturare nei risultati, vista anche la situazione ambientale particolarmente critica del contesto locale.

Relativamente alle politiche e agli strumenti messi in atto, sono consolidate le esperienze di infrastrutture integrate per la gestione delle risorse idriche, rifiuti ed energia e l'utilizzo

di tecnologie pulite che per alcuni comparti produttivi sono legate all'attuazione della normativa in materia di controllo e prevenzione integrata dell'inquinamento.

Si è riscontrato, almeno per qualche distretto, un progresso relativamente alla diffusione delle certificazioni ambientali anche per quanto riguarda la registrazione EMAS, soprattutto se promossa all'interno di progetti di ambiti produttivi omogenei. Emerge, inoltre, una crescente sensibilità relativamente all'utilizzo di marchi di qualità ambientale di prodotto, pur essendo ancora iniziative piuttosto disomogenee a causa sia dei sistemi di qualificazione in uso sia dell'efficacia delle etichette di prodotto attivate: tutto ciò mette in evidenza l'assenza di una strategia nazionale in tal senso.

Il rapporto ha messo anche in evidenza che solo 1/3 dei SPL analizzati (ca. il 30%) è caratterizzato da un sistema organizzato di controlli ambientali rivolti alle PMI appartenenti ai comparti di specializzazione. I settori dove, soprattutto, essi si concentrano sono: il conciario, la produzione di mobili, l'agroalimentare e il distretto ceramico. Per quanto riguarda, invece, i progetti di eco-innovazione nei quali i SPL hanno maggiormente investito tra il 2006 e il 2008, circa il 60% di essi hanno optato per la stipula di accordi volontari (cui, spesso, è stata associata l'applicazione da parte delle PMI di tecnologie ambientali) che spesso hanno sviluppato tra imprese e istituzioni per concordare percorsi di miglioramento ambientale. Inoltre, come già precedentemente sottolineato, sono stati portati avanti progetti relativi alle etichette ambientali di prodotto e alla realizzazione di analisi ambientali di ambito. Rimangono, invece, ancora poco diffusi progetti relativi all'analisi ambientale sul ciclo di vita dei prodotti e relativi all'integrazione tra ambiente e sicurezza e la diffusione di sistemi di contabilità ambientale²⁶⁵.

4.6 L'approccio ambientale del distretto della ceramica italiana

Il settore ceramico rappresenta un comparto molto importante per la nostra economia nazionale, tenuto conto del fatto che esso occupa circa 30.000 addetti concentrati soprattutto nelle aree emiliano - romagnola e laziale.

In questo ambito produttivo, i principali fattori di impatto ambientale sono le emissioni che originano dal ciclo produttivo che sono costituite da fluoro e suoi derivati, polveri, composti organici, metalli pesanti, scarichi idrici (con metalli pesanti, fluoro, boro, sabbia, argilla e colle), rifiuti (prevalentemente gli scarti di piastrelle cotte, il materiale ceramico crudo non smaltato e fanghi delle fasi di lavorazioni e dalla depurazione), i consumi di

²⁶⁵ R. CARIANI, *Ecodistretti 2009. Made "green" in Italy: ..., op. cit.* pp. 11-36, 154-155, 170-173

energia, di acqua e l'utilizzo di materie prime non rinnovabili (argilla) e prodotti chimici (es. gli smalti).

Nel 2007 lo *European IPPC Bureau* (EIPPCB), uno dei sette istituti scientifici dello *European Commission's Joint Research Centre* (JRC), ha pubblicato il documento di riferimento (BREF) sulle migliori tecnologie disponibili (BAT, *Best Available Technologies*) per il settore della ceramica dal titolo: *Reference Document on Best Available Techniques in the Ceramic Manufacturing Industry*.

Il suddetto documento riguarda le attività industriali precisate al punto 3.5 dell'allegato I della direttiva 96/61/CE²⁶⁶ e precisamente: "3.5. Impianti per la fabbricazione di prodotti ceramici mediante cottura, in particolare tegole, mattoni, mattoni refrattari, piastrelle, gres, porcellane, con una capacità di produzione di oltre 75 tonnellate al giorno, e/o con una densità di colata per giorno superiore a 300 kg/m³ per forno".

Ai fini del BREF, le attività industriali che rientrano in questa descrizione sono collettivamente designate "industria della ceramica". I principali settori, che si basano sui prodotti industriali della ceramica (ceramiche), sono:

- piastrelle da rivestimento e pavimentazione;
- mattoni, embrici e tegole;
- articoli da tavola e ornamentali (ceramiche ad uso domestico);
- prodotti refrattari;
- sanitari ;
- ceramiche tecniche ;
- tubi in argilla vetrificati;
- aggregati in argilla espansa;
- abrasivi agglomerati inorganici.

Oltre a queste attività di fabbricazione principali, il BREF riguarda le attività direttamente associate che possono avere effetti sulle emissioni o sull'inquinamento. Il documento include, pertanto, tutte le attività, dalla preparazione delle materie prime fino alla spedizione dei prodotti finiti. Alcune attività, come l'estrazione mineraria delle materie prime, non sono contemplate perché non sono considerate direttamente associate all'attività primaria.

²⁶⁶ Direttiva 96/61/CE del Consiglio del 24 settembre 1996 sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento pubblicata in Gazzetta ufficiale n. L 257 del 10/10/1996

In funzione dei metodi di produzione impiegati, gli impianti di fabbricazione delle ceramiche generano emissioni nell'atmosfera, nelle acque e producono rifiuti; possono aggiungersi inquinamenti acustici e emissioni maleodoranti.

Il tipo e la quantità delle sostanze inquinanti atmosferiche, dei rifiuti e delle acque di scarico dipende da molti parametri, in particolare dalle materie prime utilizzate, dagli additivi impiegati, dai combustibili usati e dai metodi di produzione applicati. Si potranno così avere:

- emissioni in atmosfera: la fabbricazione delle ceramiche può comportare emissioni di particolato/polvere, fuliggine e gas (ossidi di carbonio, ossidi di azoto, ossidi di zolfo, composti inorganici clorati e clorurati, composti organici e metalli pesanti).
- emissioni in acqua: le acque di scarico degli impianti di produzione contengono, soprattutto, sostanze minerali (particolato insolubile) e altre materie inorganiche, piccole quantità di materie organiche e alcuni metalli pesanti.
- perdite/rifiuti: le perdite che derivano dalla fabbricazione delle ceramiche consistono, principalmente, in vari tipi di fanghi, rottami, stampi in gesso usati, agenti di assorbimento utilizzati, residui solidi (polveri, ceneri) e rifiuti di imballaggio.
- consumo energetico/emissioni di CO₂: tutti i settori dell'industria ceramica comportano un ingente consumo di energia elettrica, poiché una parte essenziale della fabbricazione consiste in un'essiccazione seguita da una cottura a temperature comprese tra 800 e 2000°C

Per quanto riguarda, in particolare, i metodi e le tecniche applicati per la fabbricazione delle ceramiche, si può evidenziare che quest'ultima viene realizzata in vari tipi di forni, a partire da una vasta gamma di materie prime per dare prodotti diversi per forma, dimensioni e colori. Il metodo generale di fabbricazione delle ceramiche, comunque, è piuttosto uniforme, oltre al fatto che una multicottura è spesso richiesta per la fabbricazione di piastrelle per rivestimento di pareti e pavimenti, di articoli domestici, di sanitari e di ceramiche tecniche.

In generale, le materie prime sono mescolate, quindi messe in forma mediante colata, pressatura o estrusione. Un apporto regolare di acqua facilita il miscuglio e la foggatura. L'acqua evapora negli essiccatoi e i prodotti sono, successivamente, inseriti manualmente – in particolare nel caso dei forni utilizzati in modo discontinuo – o messi su carrelli che

sono trasferiti nei forni a tunnel o nei forni a rulli, a funzionamento continuato. Per la fabbricazione degli aggregati di argilla espansa, si utilizzano forni rotativi.

Durante la cottura, è necessario mantenere una temperatura molto precisa perché i prodotti ricevano il trattamento adeguato. Successivamente devono essere sottoposti a raffreddamento controllato perché i prodotti liberino gradualmente il calore preservando la struttura ceramica. Infine, i prodotti sono imballati e immagazzinati in vista della consegna.

Relativamente alle emissioni e ai consumi associati alla fabbricazione delle ceramiche, la trasformazione delle argille e delle altre materie prime comporta, inevitabilmente, la formazione di polvere, soprattutto nel caso delle materie secche. Tutte le operazioni di essiccazione (compresa l'atomizzazione), di polverizzazione (frantumazione), di vaglio, di miscelatura e di trasporto possono produrre polveri fini. Si forma anche della polvere durante la decorazione e la cottura degli articoli e durante la lavorazione e le operazioni di finissaggio realizzate sugli articoli cotti. Le emissioni di polveri non provengono soltanto dalla trasformazione delle materie prime come sopra indicato, anche i combustibili contribuiscono alle emissioni atmosferiche.

I composti gassosi che si liberano durante l'essiccazione e la cottura (in particolare SO_x , NO_x , HF, HCl, COV e metalli pesanti) sono, infatti, principalmente, emessi dalle materie prime ma anche dai combustibili che rilasciano sostanze inquinanti gassose.

Le acque di scarico sono generate, soprattutto, quando le materie argillose sono pulite e messe in sospensione nell'acqua corrente durante il processo produttivo e la pulizia delle attrezzature, ma anche dal funzionamento dei depolveratori idraulici. L'acqua aggiunta direttamente agli impasti di ceramica evapora successivamente nell'atmosfera durante le fasi di essiccazione e di cottura.

Infine, per quanto riguarda i consumi energetici (come già accennato precedentemente), in questo processo produttivo il principale apporto è quello derivante dai forni di cottura anche se in numerosi metodi anche l'essiccazione dei semilavorati o degli articoli messi in forma richiede un elevato consumo di energia.

Inoltre, praticamente tutti i metodi di fabbricazione delle ceramiche richiedono acqua, e la buona qualità dell'acqua è fondamentale per la preparazione delle argille e barbotine di smalto, delle paste ceramiche a estrusione, dei "fanghi" per gli stampi, per la preparazione delle polveri polverizzate, per la frantumazione umida e per le operazioni di lavaggio e di pulizia²⁶⁷.

²⁶⁷ http://circa.europa.eu/Public/irc/env/ippc_brefs/library?l=/ceramics_translation&vm=detailed&sb=Title

L'Italia, e in particolare il Distretto di Sassuolo, rappresenta un modello di riferimento nell'applicazione di queste BAT e anche un esempio virtuoso nel recupero e riutilizzo dei rifiuti nelle diverse fasi del processo.

Tra tutte, la tecnologia più interessante per il distretto è quella che tende a minimizzare il problema della produzione dei fanghi, attraverso l'attivazione di un impianto in grado di aumentare l'efficienza nella fase di applicazione degli smalti e con l'aggiunta di un processo per il riutilizzo dei fanghi e la loro reimmissione nel ciclo di produzione. Il sistema di recupero prevede che i prodotti di scarto, fitopressati, raccolti e classificati, vengano inviati allo stabilimento per essere di nuovo lavorati. Il sistema si integra, inoltre, con le fasi di abbattimento dei fumi, in quanto durante la fase di fusione viene aggiunta una certa percentuale di calce esausta proveniente dall'impianto di depurazione delle emissioni che altrimenti resterebbe come scarto.

Le aziende del distretto hanno beneficiato di questa tecnologia riducendo la produzione di rifiuti che erano destinati al trattamento di inertizzazione e alla discarica. Circa il 97% dei fanghi, il 99% dei rottami ceramici e il 21% della calce esausta viene riciclato in produzione nello stesso sito in cui sono stati prodotti o in altro sito del distretto.

Per quanto riguarda lo scarto crudo, smaltato o non smaltato, le imprese del comparto procedono al riciclo totale nella fase di preparazione del semilavorato in quanto la composizione del materiale è praticamente identica a quella dell'impasto in lavorazione. Lo stesso scarto cotto (ad esempio i pezzi rotti o difettosi) una volta macinato, può essere utilizzato come costituente dell'impasto.

Il sistema utilizzato permette, in alcune aziende di ridurre i consumi idrici, in quanto l'acqua di scarico dai reparti di smaltatura possiedono, in genere, una qualità adeguata per essere reimpiegata nella preparazione delle materie prime per il supporto.

Nel distretto di Sassuolo è da segnalare l'esperienza di alcune aziende del settore, all'avanguardia per quanto riguarda la variabile ambientale, che hanno ottenuto certificazione ISO 14001, registrazione EMAS, marchio Ecolabel, marchio EPD, certificazione ANAB²⁶⁸ (per la produzione di piastrelle biocompatibili, in linea con le linee guida dell'architettura sostenibile) e certificazione LEED.

In particolare, per quanto riguarda la certificazione EMAS, sono disponibili le Linee Guida per la realizzazione di un sistema di gestione ambientale EMAS semplificato per le aziende

²⁶⁸ Si tratta di un indice di qualità ambientale di prodotto che attesta la compatibilità ambientale e la sicurezza per la salute dell'uomo: i prodotti che si fregiano di questa certificazione devono essere ottenuti da materie prime rinnovabili, la cui produzione non comporti un consumo di energia eccessivo e che non emettano sostanze pericolose per l'uomo e per l'ambiente.

del settore ceramico facenti parte del distretto industriale di Sassuolo e Scandiano. Questo distretto, infatti, è stato interessato da un progetto sperimentale di applicazione del Regolamento EMAS a livello territoriale come previsto dall'Allegato 7 della Decisione della Commissione (2001/681/CE).

Il progetto *“L'EMAS applicato al distretto ceramico di Modena e Reggio Emilia”*, promosso dalla Regione Emilia-Romagna, dalle Province di Modena e Reggio Emilia, dal Comitato Ecolabel ed Ecoaudit e da Assopiastrelle, si è sviluppato attraverso la stipula di un accordo di programma per l'adesione dei vari soggetti locali all'iniziativa, la realizzazione di un'Analisi Ambientale Iniziale territoriale da cui sono emerse le principali problematiche dell'area, la definizione di interventi di miglioramento della situazione territoriale inseriti in un apposito Programma Ambientale di Distretto e diverse azioni di informazione e diffusione.

In questo contesto, il Comitato ha adottato (nel marzo 2003) un documento dal titolo “Semplificazioni procedurali per le singole imprese che aderiscono ad EMAS in un distretto industriale” che, al fine di promuovere la partecipazione ad Emas delle organizzazioni (in particolare delle PMI) insediate in distretti, ha individuato una serie di agevolazioni e modalità di attivazione delle possibili sinergie atte a facilitare il percorso di registrazione.

È in questo quadro che si inserisce la predisposizione delle suddette linee guida, promossa da Assopiastrelle che sono state redatte con lo scopo di essere uno strumento operativo-metodologico a supporto di quelle aziende del comparto ceramico del distretto di Sassuolo²⁶⁹.

Per quanto riguarda, invece, la certificazione di prodotto Ecolabel, nel marzo 2002, con la Decisione 2002/272/CE²⁷⁰, la Commissione Europea ha adottato una serie di criteri per l'assegnazione dell'Ecolabel alle ‘coperture dure per pavimenti’ (*hard floor coverings*), gruppo di prodotti di cui fanno parte le piastrelle in ceramica.

Sono poi stati rivisti in senso restrittivo, con la Decisione 2009/607/CE, che ha anche esteso il campo di applicazione a tutte le “coperture dure” indipendentemente dall'uso.

I requisiti fissati per il rilascio del marchio sono relativi alle diverse fasi del ciclo di vita del prodotto, pur concentrandosi – nel caso specifico – sulle attività a maggior impatto.

²⁶⁹[http://www.assopiastrelle.it/cti/download.nsf/VSAS52/66BB6203F125110CC125706C00362403/\\$File/Linee+Guida+Semplificazioni.pdf](http://www.assopiastrelle.it/cti/download.nsf/VSAS52/66BB6203F125110CC125706C00362403/$File/Linee+Guida+Semplificazioni.pdf)

²⁷⁰ Decisione 2002/272/CE della Commissione del 25 marzo 2002 che stabilisce i criteri ecologici per l'assegnazione di un marchio comunitario di qualità ecologica alle coperture dure per pavimenti, pubblicata in G.U.C.E. L94/13 del 11 aprile 2002

Con la definizione di questi criteri, si è voluto promuovere, in particolare,:

- la riduzione dell'impatto sugli habitat nella fase di estrazione delle materie prime;
- l'utilizzo razionale delle rispettive risorse;
- la riduzione del consumo energetico al momento della produzione;
- la riduzione delle sostanze tossiche o inquinanti rilasciate nell'ambiente;
- la riduzione dell'uso di sostanze pericolose, minimizzando l'impatto ambientale;
- la gestione e il recupero delle acque reflue, nella fase di produzione.

Inoltre, in fase di commercializzazione del prodotto, con l'uso del marchio si è inteso fornire e migliorare l'informazione al consumatore relativa soprattutto a cessione di sostanze pericolose; reazione al fuoco; idoneità all'uso²⁷¹.

In questo contesto, nello stesso anno, sempre nell'ambito del Distretto di Sassuolo è stata condotta una sperimentazione applicativa dei suddetti criteri su quattro aziende ceramiche, che ha coinvolto anche il Comitato Ecolabel-Ecoaudit e l'ISPRA. Da questa esperienza sono scaturite le linee guida operative per l'applicazione di tali criteri e la predisposizione della documentazione a supporto della domanda, che sono state diffuse tra le aziende.

Da quanto esposto emerge che i distretti ceramici italiani sono stati, da tempo, oggetto di studio e di realizzazione di politiche ambientali volte al raggiungimento di uno sviluppo sostenibile che attribuisse priorità al controllo dell'inquinamento.

In questo ambito, uno strumento recentemente introdotto al fine di soddisfare le necessità di coniugare ambiente e produzione è l'Analisi del Ciclo di Vita, specifica per il settore delle piastrelle ceramiche. Tale procedura, come evidenziato nel precedente capitolo, permette di identificare e quantificare gli effetti, positivi e negativi, che le diverse tecniche produttive hanno sull'ambiente e quindi di individuare nuove misure di prevenzione e protezione. La procedura è stata applicata a specifiche tipologie di piastrelle, prodotte con tecniche differenti e in molteplici situazioni e ha permesso di analizzare materiali, energia, emissioni gassose e rifiuti. Lo studio dei risultati ottenuti ha confermato la qualità delle tecniche produttive italiane, che tengono in grande considerazione la protezione dell'ambiente e lo sviluppo sostenibile.

In particolare, il Centro Ceramico di Bologna ha condotto nel 1998 uno studio relativo all'applicazione delle tecniche di LCA nel settore delle piastrelle di ceramica. La procedura specifica sviluppata è stata basata sulle norme tecniche ISO 14040-14043 e sul

²⁷¹ http://www.laceramicaitaliana.it/home_it/piastrella-sostenibile/normativa-e-istituzioni

metodo sviluppato dal CENTRO DI SCIENZE AMBIENTALI (CML) dell'Università di Leiden in Olanda, in collaborazione con Unilever.

L'applicazione dell'analisi LCA nel settore ha permesso di identificare le soluzioni migliori per raggiungere i seguenti risultati:

- i livelli di prestazione raggiunti in Italia nella depurazione delle emissioni gassose, nonostante i maggiori consumi di energia elettrica e di materiali ausiliari (calce) e la produzione di rifiuti di depurazione (calce esausta), determinano comunque la migliore performance ambientale dell'unità produttiva;
- il riciclo dei rifiuti rappresenta la migliore pratica dal punto di vista della salvaguardia ambientale sia per il minor consumo di materiali (input: risorse naturali) che per l'impatto ambientale evitato (output: smaltimento di rifiuti e rilascio di sostanze inquinanti nell'ambiente);
- l'adozione della cogenerazione, sia pure nelle condizioni precisate nello studio, garantisce una riduzione dell'impatto ambientale del processo ceramico nella maggioranza degli aspetti ambientali considerati.

A partire da tale metodologia, nel 2005 sono state redatte le PCR per le piastrelle in ceramica, punto di partenza fondamentale per la realizzazione della Dichiarazione Ambientale di Prodotto²⁷².

Infine, nel 2008 sono state predisposte le linee guida per l'applicazione, alle piastrelle di ceramica, dei criteri LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*): Questa certificazione, introdotta e sviluppata negli Stati Uniti, valuta e attesta la sostenibilità ambientale, sociale ed economica degli edifici. Dunque essa non rappresenta una certificazione di prodotto ma riguarda la certificazione di un edificio. La realizzazione delle linee guida è pertanto stata finalizzata alla individuazione di parametri per i quali la piastrella ceramica possa essere performante e contribuire così' o essere conforme ai requisiti LEED. In questo contesto, il Centro Ceramico di Bologna (CCB) ha sviluppato un progetto sperimentale per la realizzazione del primo prototipo di piastrella con funzionalità fotovoltaiche.

Come si può osservare da quanto sopra descritto, il settore industriale della ceramica da parecchi anni si è mostrato molto attento alle problematiche ambientali legate al ciclo produttivo. Lo stesso non si può dire per quello delle ceramiche artistiche probabilmente

²⁷² A. FREGNI - R. RESCA, C. SASTRE, G. TIMELLINI, *Product Category Rules definition in the International EPD Framework: Ceramic Tile case study*, in: , 12th SETAC Europe LCA Case Studies Symposium: 2004/2005 European Meeting of the International Society for Industrial Ecology, BRUSSELS, SETAC Europe, 2005, pp. 231 - 234

perché si tratta soprattutto di piccole aziende spesso a conduzione familiare. Nonostante ciò le DAP, in questo contesto, potrebbero essere viste, se ben utilizzate, come un valido strumento di valorizzazione e differenziazione sul mercato di tali prodotti. Inoltre, in ambito distrettuale, porrebbero rappresentare un ulteriore segno distintivo per proteggere e tutelare i prodotti tipici di quel distretto e difenderlo dalla concorrenza (es: le imitazioni cinesi della ceramica tipica calatina).

CAPITOLO QUINTO

CALTAGIRONE E IL DISTRETTO INDUSTRIALE DELLA CERAMICA

5.1 La ceramica

L'arte della ceramica concerne la fabbricazione dei prodotti formati di terra, foggiate a mano o meccanicamente e cotte.

La parola è derivata da *κεραμος*, nome greco dell'argilla, ed è passata nelle lingue moderne nel senso in cui i Latini adoperavano *fictilis*, cioè per indicare ogni oggetto fatto di argilla. Secondo tale accezione originaria, conservata in molte lingue moderne, la ceramica comprende il vasellame, le statue e statuette e gli elementi da costruzione.

La ceramica può essere considerata una delle prime forme d'arte dell'uomo ma, sebbene si sia tentato di stabilirne l'epoca iniziale della fabbricazione, anche in base al rinvenimento di frammenti archeologici, non è stato possibile a tutt'oggi determinarla con esattezza.

La decorazione potrebbe facilitare questa determinazione, considerata l'evoluzione che la stessa ha compiuto nel corso degli anni. L'invenzione di una vernice per rivestire la terracotta e renderla impermeabile si deve agli Egizi i quali, probabilmente nel IV millennio a.C., mescolando sostanze alcaline mescolate con ossidi metallici, furono in grado di creare vernici per ricoprire i loro vasi e le loro coppe di ceramiche, conferendo a questi oggetti maggiore consistenza e bellezza.

Tale invenzione rivoluzionò, quindi, il modo di fare ceramica in tutti i popoli del Mediterraneo; più tardi, infatti, la civiltà Minoica iniziò ad applicare agli oggetti un colorante che, attraverso un particolare procedimento chimico, diveniva indelebile e splendente. Questa tecnica, inventata dalla civiltà Cretese, venne ben presto applicata in tutte le ceramiche prodotte nell'Egeo; il procedimento fu perfezionato dai Greci e i più bei risultati si raggiunsero dal VI al IV secolo a.C.

Col passare del tempo, i tipi di ceramica si sono moltiplicati e perfezionati, fino a giungere a quel patrimonio di magnifiche ceramiche tornite e dipinte che oggi è possibile ammirare.

Alla base dei prodotti ceramici c'è l'impasto ottenuto dalla mescolanza (con adeguata quantità di acqua) di argilla, allo stato naturale o corretta con altre sostanze. Il primo prodotto crudo, già relativamente rassodato (detto "verde") e poi appositamente essiccato, deve essere sottoposto all'azione del fuoco che contrae l'impasto terroso (pasta) messo in opera, lo indurisce, lo fissa in forma permanente e, in base alla composizione chimica, lo trasforma (più o meno intensamente) e ne cambia anche il colore; a differenza di quanto avviene nell'affine arte di vetro, non lo fonde (il che deformerebbe il prodotto) ma lo porta, per talune varietà, ad un principio di vetrificazione. A cottura ultimata, gli impasti possono essere considerati in base al diverso grado di compattezza o al colore acquistato. Questi differenti risultati possono già servire per una prima classificazione delle paste ceramiche,

perché ogni classe di prodotti ha caratteristiche proprie fondamentali: si hanno, così, ceramiche a pasta porosa o a pasta compatta; a pasta colorata o a pasta bianca.

Una classificazione definitiva, tuttavia, deve tener conto di un altro elemento che, nella maggior parte dei casi, è caratteristico di un certo tipo di ceramica, cioè del rivestimento.

La più semplice espressione della ceramica si trova negli oggetti formati di solo impasto cioè di “terracotta”, che è anche il nome dato alla *prima grande classe* di una divisione razionale della produzione. Con questo termine, infatti, si indicano tutti quei manufatti ottenuti dalla cottura (effettuata una sola volta) dell’argilla (biscotto) che cuoce porosa e colorata e senza applicazione di rivestimento (dal mattone al comune vaso da giardino, dalla statuetta alla terracotta ornamentale).

La necessità dell’uso e il senso estetico hanno, tuttavia, suggerito (fin dai tempi remotissimi) l’adozione di un processo correttivo della porosità e del colore della pasta mediante l’applicazione di un involucro (più o meno spesso) trasparente od opaco, che togliesse la permeabilità alle paste tenere, desse levigatezza a quelle dure e dissimulasse (col proprio colore) il corpo di quelle argille che non cuociono in bianco. Se alla terracotta comune, dunque, si applica un rivestimento si produce *la seconda grande classe* delle ceramiche, quelle delle “faenze” la cui varietà più nota è la “maiolica”. Esse, dunque, sono prodotti ottenuti da argille che, in cottura, risultano essere di struttura porosa e assorbente, variamente colorate per la presenza di ossidi nella pasta argillosa. Possono essere rivestite da uno smalto coprente o una vernice trasparente e hanno una temperatura di cottura pari a 900-950°C.

L’impiego di argille appropriate e di speciali ingredienti porta alla produzione delle *altre grandi classi* ceramiche quali il “gres”, che ha una pasta compatta, generalmente colorata (anche bianca e l’opacità lo differenzia allora dalla porcellana, che è translucida), cuoce ad alta temperatura (tra i 1200 e i 1280°C) e può essere, o no, rivestito; la “terraglia”, che cuoce a pasta bianca ed è di varia compattezza richiedendo, così, o una vernice piombifera o una coperta a seconda della temperatura alla quale viene portata (quelle tenere hanno una temperatura di cottura pari a 950-1050°C; quelle dure, invece, 1150-1250°C); la “porcellana” che cuoce ad alta temperatura (1200-1400°C), a pasta bianca, compatta e richiede una coperta. Allorché si produce senza rivestimento (specialmente in piccoli oggetti d’arte) e imita la grana del marmo si chiama, alla francese, “biscuit”. Infine, insieme del vasellame da tavola e da cucina prende il nome collettivo di “stoviglie”, il quale indica più l’uso che la materia (tabella 5.1)²⁷³.

²⁷³ N. CARUSO, *Ceramica viva*, Hoepli, Milano, 2003, pp. 1-2

Tabella 5.1 – Classificazione dei prodotti ceramici

Pasta			Rivestimento		Tipo Ceramico		
colore	compattezza	uso	qualità	Nome dato comunemente	Nome	Voci	Esempi caratteristici
		Senza Rivestimento				Terracotta (opaca)	Laterizi, t. Ornamentali, architettoniche, vasi da giardino, ecc...
	porosa		alcalino	vernice		t.verniciata	Ceram. Classiche figure nere e rosse
Pasta Colorata		con rivestimento	Siliceo piombifero terroso stannifero	Vetrina o Cristallina Ingobbio o Bianchetto Smalto o Invetriatura		Faenza (opaca) Silicea piombifera Ingobbata Stannifera	Cer. Mussulmana Cer. Graffiata Ita. Maiolica
		senza rivestimento	–	–	ordinario		
	compatta	con rivestimento	Alcalino Piombifero Stannifero	vernice smalto	Gres (opaco)	salato verniciato smaltato	
Pasta bianca		senza rivestimento		vernice	Biscuit di porcellana	Vasi porosi bianchi	
	compatta	con rivestimento	Piombifero boracifero feldspatico	coperta	Porcellana Translucida	Biscuit di porcellana vetrosa o tenera o artificale	Porcellana dei Medici o francese Porcellana dell'estremo Oriente ed europa dopo Bottger

Fonte: <http://www.ceramicheitalia.it>

Nella totalità dei casi, per fissare il rivestimento e l'ornato occorrono una o più cotture successive a quella per la formazione del biscotto e allora il prodotto si dice finito.

In conclusione, sono due i processi essenziali che concorrono alla produzione della ceramica:

1. la manipolazione delle materie prime;
2. la cottura, che è la fase in cui avvengono quei cambiamenti di stato fisico e quelle continue e progressive reazioni chimiche che fissano il tipo ceramico che si vuol produrre.

5.2 La ceramica artistica tradizionale italiana

5.2.1 Produzione e mercato

Scorrendo la storia dell'Italia, terra ricca di cultura storica, artistica e letteraria, un posto di primo piano merita sicuramente la cultura della ceramica artistica tradizionale da preservare sia come patrimonio che come prodotto e, certamente, anche come nuovo mercato.

Ceramisti di un tempo e ceramisti di questo tempo appaiono legati da un unico spirito espressivo e culturale del "fare ad arte", atteggiamento distinguibile e tipico di precise aree geografiche localizzate lungo tutto il territorio nazionale, aree che, nei secoli, si sono

distinte conquistando, nell'immaginario collettivo, una sorta di marchio attestante una qualità che solo il rispetto della tradizione, in certi campi, riesce a far raggiungere.

L'Italia possiede una straordinaria tradizione della ceramica e il prodotto ceramico può essere, così, interpretato come un mezzo per promuovere il prodotto locale, sia esso artistico sia sperimentale (legato alle attività produttive artigianali, piccolo - industriali o industriali), attraverso cui trasferire cultura in una più ampia Europa²⁷⁴.

Nel 1999, a Faenza, è stata costituita l'Associazione Italiana Città della Ceramica (AiCC), come naturale evoluzione del "Segretariato dei Comuni Ceramiche" nato nel 1980 per salvaguardare le produzioni della ceramica artistica italiana²⁷⁵. Ad essa, al 2009, aderivano 36 comuni (di 15 Regioni²⁷⁶): Albisola Superiore (SV), Albissola Marina (SV), Ariano Irpino (AV), Ascoli Piceno, Assemini (CA), Bassano del Grappa (VI), Burgio (AG), Caltagirone (CT), Castellamonte (TO), Castelli (TE), Cava dei Tirreni (SA), Cerreto Sannita (BN), Civita Castellana (VT), Deruta (PG), Este (PD), Faenza (RA), Grottaglie (TA), Gualdo Tadino (PG), Gubbio (PG), Impruneta (FI), Laterza (TA), Lodi (MI), Mondocì (), Montelupo Fiorentino (FI), Napoli, Nove (VI), Oristano, Orvieto (TR), Pesaro, San Lorenzello (BN), Santo Stefano di Camastra (ME), Sciacca (AG), Sesto Fiorentino (FI), Squillace (CZ), Urbania (PS), Vietri sul Mare (SA)²⁷⁷ (figura 5.1).

L'AiCC, nata senza fini di lucro, ha come scopo la creazione di una rete nazionale delle città ove, storicamente, è venuta a svilupparsi una significativa attività ceramistica. A tal fine, essa opera per la valorizzazione della ceramica italiana promuovendo un patto di amicizia fra i centri di antica tradizione ceramica.

²⁷⁴ Ceramiche d'Italia: produzione d'arte – tutela delle produzioni, sotto l'alto patronato del Presidente della Repubblica, Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato, Consiglio nazionale ceramico, Ministero per i beni e le attività culturali, Istituto Guglielmo Tagliacarne, Associazione italiana "Città della ceramica", Il Cigno, Roma 2001, pp. 1-11

²⁷⁵ http://www.artex.firenze.it/public/caiman/artex/files/414_2%20Antoine%20Di%20Ciaccio%20-%20Barbara%20Franco%202.pdf

²⁷⁶ http://www.aislo.it/Servizi/Newsletter/Limportanza_delle_associazioni_delle_citta_della_ceramica_in_Italia_e_in_Europa.kl

²⁷⁷ <http://www.ceramics-online.it/>

Figura 5.1 - L'Italia della ceramica -Centri ceramici aderenti alla AiCC



Fonte: <http://www.ceramics-online.it>

Costituiscono obiettivi di primaria importanza per l'AiCC:

- la valorizzazione della tradizione ceramica e lo sviluppo dei singoli aderenti, al fine di promuoverne una crescita omogenea;
- la cura e la tutela dei documenti afferenti alla tradizione ceramica;
- il sostegno a istituzioni museali, esposizioni permanenti, centri di ricerca e, più in generale, a tutte le istanze organizzate, soggetti pubblici o privati, che si dedicano alla salvaguardia, studio e conoscenza della tradizione ceramica;
- il sostegno alle manifestazioni che hanno per scopo la divulgazione e la conoscenza della tradizione ceramica delle comunità facenti parte dell'Associazione;
- il sostegno a mostre ed eventi sulla ceramica contemporanea;
- la valorizzazione delle scuole d'arte e centri professionali dove si insegna l'arte della produzione e restauro della ceramica in ogni suo aspetto²⁷⁸.

All'interno degli scambi di gemellaggio tra città di comuni membri di AiCC, il modello dell'associazione ha riscosso così tanto successo che, nel 2003, la cittadina di Moustiers Saint Marie (gemellata con Montelupo Fiorentino) è riuscita a carpire l'attenzione di 20 territori (città e comunità di comuni) francesi, dando vita all'Associazione Francese Città della Ceramica (AfCC). Tale associazione ha mutuato il logo e lo statuto di quella italiana riconoscendosi, insieme ad essa, come rete di città con un'unica grande ambizione: la tutela e la valorizzazione della filiera ceramica per fare diventare quest'ultima un reale strumento di sviluppo dei territori. Dal 2005, AfCC e AiCC hanno siglato un accordo di collaborazione per mobilitare tecnici e territori attorno ad una stessa missione: raccogliere le esperienze e le competenze come patrimonio comune, per lo scambio reciproco e la

²⁷⁸<http://www.ceramics-online.it/>

nascita di un progetto condiviso; inoltre in quegli anni è stata promossa l’iniziativa anche in altri Paesi e in altri territori per allargare la rete di collaborazione a livello europeo che ha portato, nel 2007, alla nascita di analoghe associazioni sia in Spagna (AeCC) che in Romania (ArCC) e, nel 2010 a Faenza, all’istituzione dell’ “Associazione Europea Città delle Ceramiche” (AĒuCC. Figura 5.2). Questa associazione è un GECT (Gruppo Europeo di Cooperazione Territoriale) cioè uno strumento giuridico europeo recentemente creato dall’UE per promuovere attività istituzionali tra enti, amministrazioni, regioni frontaliere, ecc.

Contemporaneamente alla nascita della AĒuCC, sono iniziati scambi fattivi con gli amministratori di città di altre nazioni (Austria, Croazia, Germania, Polonia, Slovacchia, Olanda e Gran Bretagna) al fine di promuovere, in ognuno di questi Stati, la realizzazione di associazioni nazionali analoghe a quelle già esistenti ma anche associare le singole città, in qualità di partner esterni all’ AĒuCC²⁷⁹.

Figura 5.2 – La rete europea delle “Città della ceramica”



Fonte:

http://www.artex.firenze.it/public/caiman/artex/files/414_2%20Antoine%20Di%20Ciaccio%20-%20Barbara%20Franco%202.pdf

Recentemente (2011), infine, la città di Faenza ha deciso di aderire all’ *Urban network for innovation in ceramics* (Unic), una nuova associazione formata da otto città europee (oltre a Faenza e a Limoges - comune francese capofila del progetto - Aveiro (Portogallo), Castellòn (Spagna), Cluj-Napoca (Romania), Delft (Paesi bassi), Pécs (Ungheria), Séville

²⁷⁹ http://www.faenzanotizie.it/main/index.php?id_pag=35&id_blog_post=5001

(Spagna) e Stoke-on-Trent (Regno Unito)). Queste città sono tutte unite dall'antica tradizione della ceramica ma, soprattutto, dalla voglia di continuare a fare di questa attività un volano culturale, economico e artistico contemporaneo. L'Unic non si pone, comunque, in alternativa all' AĒuCC ma rappresenta una realtà nuova con finalità e obiettivi ben specifici. Esso, infatti, è un soggetto permanente che si propone di perseguire l'azione di promozione e sviluppo della ceramica già avviata durante il progetto stesso, progetto votato alle necessarie strategie da trovare ed implementare per legare, sempre di più, la ceramica al territorio. In concreto, si tratta di reperire finanziamenti europei indirizzati a sostenere progetti di valorizzazione della ceramica²⁸⁰.

In Italia, "le città della ceramica" hanno il fascino di siti archeologici, artistici e culturali e la loro storia economica, soprattutto contemporanea, dimostra che costituiscono delle realtà economiche dinamiche e in continua crescita in un mercato, come quello europeo, da sempre affascinato dai pezzi rari, preziosi e unici che la ceramica artistica, o l'artigianato ceramico in genere, riescono a produrre. Tali città, dunque, rappresentano la continuità nella tradizione delle ceramiche artistiche italiane riconosciute ovunque come una delle espressioni creative più alte; tradizione che si è radicata, particolarmente, nella cultura di queste zone spesso per una felice convergenza di situazioni favorevoli: il terreno del luogo ricco di argille, la disponibilità di materie prime di qualità, la tradizione storica, la sensibilità e attitudine verso questa forma di arte e uno straordinario intuito imprenditoriale.

Nell'ottobre del 2008, a Roma, si è tenuta la prima "Conferenza Nazionale sulla Ceramica Artistica"²⁸¹, organizzata con l'obiettivo principale di realizzare uno studio del settore della ceramica artistica e tradizionale, evidenziandone le differenti problematiche nell'ottica di future strategie e politiche di sviluppo.

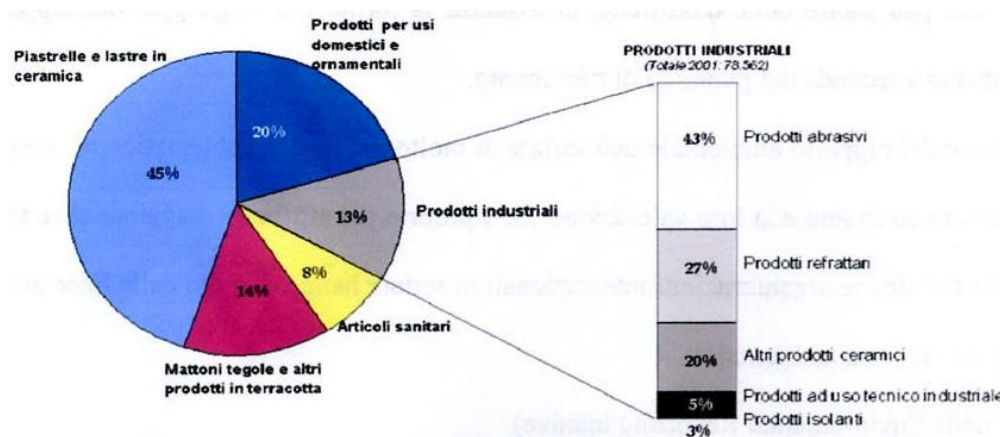
Durante questa conferenza, fra gli altri, sono stati presentati i risultati di un'indagine compiuta sullo stato della ceramica artistica e tradizionale in Italia. In particolare, oltre a cercare di mettere in luce gli aspetti quantitativi del settore (numero di imprese, di addetti, ecc.) tale indagine ha tentato di cogliere quelle criticità di funzionamento che ne condizionano i rapporti con il mercato e quei fattori che, viceversa, possono contribuire a far sviluppare un settore altrimenti fortemente colpito e penalizzato dalle dinamiche congiunturali e competitive degli ultimi anni.

²⁸⁰ <http://www.corriereromagna.it/faenza/2011-11-03/nasce-associazione-europea-nuovo-progetto-promuovere-la-ceramica>

²⁸¹ Organizzata da ARTEX (Centro per l'Artigianato Artistico e Tradizionale della Toscana) in collaborazione con AiCC, CNA e Confartigianato con il sostegno del Ministero dello Sviluppo Economico

Il settore della ceramica italiana può essere scomposto in cinque comparti principali (figura 5.3): piastrelle e lastre in ceramica, che da solo impiega circa la metà degli addetti al settore, seguito dai prodotti per usi domestici ed ornamentali (ceramica d'uso quotidiano e d'arredo), quindi prodotti in terracotta, quali mattoni, tegole e oggetti ornamentali e per uso architettonico, seguito dai prodotti per l'industria (materiali abrasivi, refrattari, isolanti, ad uso tecnologico per l'industria ecc.) e prodotti sanitari:

Figura 5.3 – I comparti del settore ceramico (2001)



Fonte: AiCC

Come già sottolineato in precedenza, per certe zone dell'Italia la ceramica artistica caratterizza (anche in modo significativo) l'economia locale; sul piano nazionale, tuttavia, i "numeri" non danno ragione a quanti ne rivendicano l'importanza se tali "numeri" vengono rapportati ad altri settori produttivi.

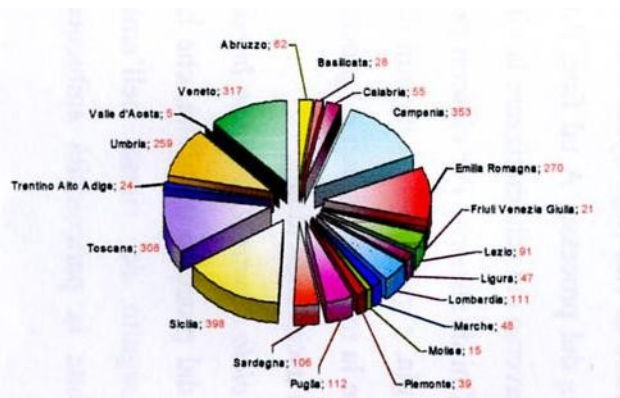
Se però l'angolo visuale si spostasse sul piano culturale, sulla capacità della ceramica artistica di essere il "fossile dell'umanità" e di tramandare testimonianza storica e valori precipi di intere zone che, senza la tutela e lo sviluppo di questa produzione, andrebbero dispersi, allora l'importanza della ceramica artistica verrebbe giustamente collocata nel posto che le compete.

Dai dati analizzati²⁸² è emerso che, al 2006, le imprese italiane che risultavano ascrivibili al settore della ceramica artistica e tradizionale erano circa 3.000²⁸³ ripartite, per regione, così come riportato in figura 5.4.

Figura 5.4 – Le imprese della ceramica artistica e tradizionale in Italia (2006, valori assoluti)

²⁸² L'indagine è stata condotta utilizzando sia i dati disponibili sull'universo delle imprese e, in particolare, quelli raccolti attraverso gli studi di settore condotti dall'Agenzia delle Entrate, nonché quelli derivanti da una rilevazione di profondità svolta su un campione significativo di imprese di diverse regioni italiane

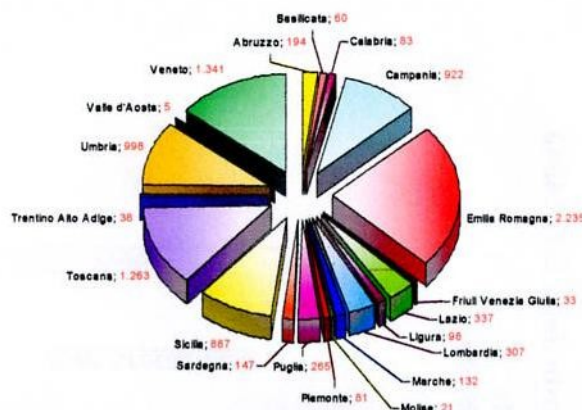
²⁸³ Da tale computo sono state escluse quelle attività a carattere prevalentemente industriale e impegnate nella produzione di materiale di costruzione per l'edilizia



Fonte: http://www.artex.firenze.it/page_ad.asp?page_id=359&subpage_id=242&a_id=83

A queste imprese corrispondevano circa 10.000 addetti, suddivisi per regione (figura 5.5), per un fatturato che ammontava a circa 700 milioni di euro:

Figura 5.5 – Gli addetti nelle imprese di ceramica nelle regioni italiane (2006, valori assoluti)



Fonte: http://www.artex.firenze.it/page_ad.asp?page_id=359&subpage_id=242&a_id=83

Dalle figure emerge che l'arte della ceramica è diffusa in tutte le regioni italiane ma quelle più importanti per la produzione, almeno per numero di imprese attive, sono la Sicilia, la Campania, il Veneto, la Toscana, l'Emilia Romagna e l'Umbria. Queste regioni sono più rilevanti anche per numero di addetti impegnati e, in tal senso, l'Emilia Romagna, seguita a distanza dal Veneto e dalla Toscana, si distacca in conseguenza del fatto di possedere una base produttiva a carattere maggiormente industriale, con una dimensione media di impresa più grande delle altre regioni.

I risultati dell'indagine hanno, anche, messo in evidenza, in modo inequivocabile, i tratti della crisi strutturale che sta attraversando il settore, mentre ancor più drammatiche sono le previsioni a breve degli operatori che sono stati intervistati. Negli ultimi anni, infatti, si è vissuta (e si sta ancora vivendo) una lunga fase di crisi che ha portato ad un tendenziale ridimensionamento di questo ambito produttivo in termini sia di numero di imprese che di

addetti: dal 2004, infatti, le aziende si sono ridotte di circa 200 unità, mentre ancora più netta è stata la flessione sul fronte degli occupati, con circa 1.700 persone in meno.

La più marcata flessione degli addetti rispetto alle unità produttive ha prodotto, come conseguenza, l'ulteriore contrazione di una struttura d'impresa ceramica già di per sé molto piccola. La dimensione media aziendale per numero di addetti è, oggi, di circa 3,5 persone per unità produttiva. Come già evidenziato precedentemente, esistono molte differenze fra regione e regione anche su questo piano, in quanto quelle del sud, delle isole maggiori e delle regioni del nord ovest sono titolari di un'imprenditoria mediamente molto più piccola di quella delle regioni del nord est e del centro. Ciò dipende dal fatto che nelle prime c'è una massiccia presenza di imprese dal carattere fortemente artigianale, mono-personali e, comunque, con un numero di addetti che spesso non supera la media dei due persone per azienda; viceversa le aziende più grandi sono concentrate in Emilia Romagna, dove la dimensione media per numero di addetti supera le 8 unità, seguita a distanza da Veneto e Toscana, con una dimensione media di circa la metà.

Anche il fatturato medio per impresa è modesto e si aggira attorno ai 220 mila euro annui per unità produttiva. In linea col tendenziale ridimensionamento aziendale, anche esso si è ridotto ma in misura inferiore alla contrazione sia delle unità produttive che degli addetti.

Generalmente le imprese ceramiche sono impegnate nella produzione di prodotti finiti, destinati al consumo finale, da commercializzare con un proprio marchio, mentre raramente si occupano di produzioni a carattere intermedio o di produzioni in conto terzi; le aziende italiane, infatti, preferiscono essere attivamente impegnate nelle fasi finali del processo di lavorazione, ovvero in quelle fasi che consentono di agire più efficacemente per la qualificazione del prodotto e la sua personalizzazione.

Le tipologie produttive che generano la più ampia quota del fatturato di settore sono costituite dalle terrecotte e dalle maioliche e, in particolare, da articoli artistici ornamentali: vasellame, oggettistica e altri oggetti d'uso domestico. Importante è anche la produzione di piastrelle e rivestimenti a carattere artistico. In ogni caso negli ultimi anni è cresciuto il peso del fatturato di prodotti personalizzati, come se ciò costituisse un valore di mercato in tendenziale ascesa.

La limitata dimensione aziendale si ripercuote sulle opzioni strategiche accessibili alle imprese ceramiche, a partire da quelle inerenti i canali distributivi di accesso al mercato e l'ampiezza del proprio mercato geografico: la clientela principale è costituita da operatori del dettaglio specializzato (tipologia messa progressivamente in crisi dall'avvento delle

formule della grande distribuzione organizzata) e operatori dell'ingrosso (figure proprie di un canale distributivo lungo sempre più penalizzante ed estromesso dal mercato).

Sul piano geografico, le aziende operano con riferimento quasi esclusivo ad un mercato interno, in gran parte locale/regionale. Viceversa è minima, e in diminuzione, la quota di fatturato da esportazione: al 2006 tale quota risultava del 7,7% contro un valore di 8,0% del 2005 e 8,8% del 2004. Inoltre è minima la quota di imprese che frequentano in modo più o meno significativo i mercati esteri: circa il 22% esporta nei mercati dell'Unione Europea e circa il 21% anche in quelli extraeuropei.

I dati sopra riportati, sono tutti stati ricavati dagli studi di settore. Per quanto riguarda, invece, quelli derivanti da interviste dirette è emerso, innanzitutto, una bassissima attitudine delle imprese a stringere rapporti di collaborazione e anche laddove rapporti sistematici fra imprese emergono questi rimangono di modesta portata. Ne consegue che se, da una parte, l'integrazione di funzioni condivise potrebbe costituire un'opzione teoricamente interessante, essa risulta, in pratica, assai lontana dalla sua concretizzazione a causa di un deficit culturale d'impresa assai difficile da colmare.

Le modalità prevalenti di produzione del prodotto ceramico sono quelle della piccola serie, seguita da quella finalizzata a realizzare pezzi unici. È bassa, invece, la frequenza di produzione secondo logiche da grande serie o la produzione di semilavorati. Tuttavia il tipo di produzione realizzata è variabile, strettamente legata alla dimensione aziendale. In particolare, le produzioni in grande serie compaiono in corrispondenza delle aziende di dimensioni maggiori, poiché svincolate da logiche di produzione tipicamente artigianali. Analogamente, la produzione di pezzi unici è prerogativa principale delle imprese più piccole. In ogni caso, la logica produttiva in piccola serie risulta opzione trasversale a tutte le tipologie dimensionali d'impresa. Nel caso delle produzioni sia di pezzi unici che di piccole serie, la lavorazione rimane, prevalentemente, manuale a suggellare il carattere realmente artistico e artigianale del settore. Viceversa le lavorazioni ottenute, prevalentemente, con tecnologie meccaniche sembrano corrispondere a logiche produttive di grande serie. In ogni caso, la lavorazione manuale è il tratto dominante in tutte le tipologie dimensionali d'impresa, anche se tende a diminuire di peso al crescere dell'azienda per numero di addetti.

Da un punto di vista della filosofia di prodotto, appare dominante la scelta di ispirarsi al patrimonio artistico e culturale del territorio d'insediamento anche se emerge l'esigenza della ricerca di un'originalità propria, pur sempre all'insegna di un alto valore estetico e creativo dell'opera.

Dai dati tendenziali elaborati, sembrerebbe che le aziende tendano a muoversi all'interno di canali distributivi sempre più brevi (corti o cortissimi); logica che potrebbe trovare applicazione anche con riferimento ai mercati esteri, ma che non si riesce ad implementare forse per la difficoltà della piccola organizzazione aziendale a presidiare direttamente tali mercati.

Dato importante è quello dello scarso peso che hanno sul fatturato aziendale i rapporti di fornitura con la grande distribuzione organizzata: negli ultimi decenni questa formula di vendita ha eroso quote di mercato al dettaglio specializzato e ha introdotto pesanti mutamenti nelle logiche di fornitura dei dettaglianti, in pratica mettendo fuori gioco l'ingrosso. Solo le aziende di maggiori dimensioni tendono ad intrattenere una relazione con la GDO ma in modo probabilmente inefficace. In pratica l'erosione di mercato operata dalla grande distribuzione nei confronti del dettaglio specializzato non si è tradotta in nuove opportunità per le aziende di ceramica artistica. È come se, cioè, sussistesse una sorta di incompatibilità fra queste tipologie di operatori e le produzioni artistiche italiane, che si traduce purtroppo in una progressiva riduzione di spazi di mercato per le nostre aziende.

Le imprese di ceramica appaiono molto resistenti ad adottare forme di promozione e di comunicazione; lo strumento di cui cresce maggiormente l'utilizzo è quello dello spazio internet mentre, all'opposto, si tende ad investire di meno in formule tradizionali come la partecipazione fieristica, soprattutto in ambito locale/nazionale. Si segnala tuttavia come vi sia, da parte di una minoranza davvero ristretta di imprese, una crescente propensione ad effettuare investimenti pubblicitari all'estero, in un apparente tentativo di creare un'immagine di marca sempre più solida. Inutile dire che questa minoranza si colloca soprattutto fra le imprese di dimensioni maggiori. In ogni caso quelle di dimensione intermedia ma comunque rilevante (9-14 addetti) sono più propense di altre ad intensificare i propri investimenti in campagne pubblicitarie nazionali, evidentemente con l'intento di migliorare anch'esse la propria immagine e riconoscibilità di marca.

La ceramica artistica italiana, come si è detto precedentemente, ha attraversato un lungo periodo di crisi che continua a perdurare: quasi il 60% delle imprese intervistate ha denunciato una diminuzione di fatturato avvenuta negli ultimi tre anni, a fronte di una quota di appena il 16,5% che lo ha aumentato. Di questa dinamica ne hanno sofferto soprattutto le dimensioni aziendali più piccole, con un numero di addetti minore di 9, mentre quelle un po' più strutturate sembrano essersi difese meglio. A ciò è corrisposto un tentativo di alleggerimento della struttura, attraverso un'espulsione di addetti, soprattutto

nella componente subordinata anche se questo non ha consentito di migliorare la dinamica economica.

Di fronte a queste dinamiche ripetutamente negative trovare delle indicazioni su elementi strutturali, processi, scelte distributive e di prodotto sui quali intervenire per mutare la tendenza è cosa estremamente ardua. Questo anche perché, data la generalità dello stato di sofferenza, si rilevano indicazioni o fattori che in alcuni casi sembrano associarsi a situazioni aziendali positive e in molti altri casi a situazioni negative. Ponendo tali indicazioni o fattori in relazione con gli altri e con le diverse casistiche aziendali si possono individuare alcuni in cui le correlazioni sono tendenzialmente più positive di altre. È su questa maggiore positività che è possibile estrarre alcuni spunti e indicazioni.

Ciò considerato, fattori importanti per il successo dell'impresa sembrano:

- la dimensione aziendale: aziende con una dimensione compresa fra i 10 e 14 addetti tendono a comportarsi meglio di quelle piccole o anche di quelle di dimensioni ancora maggiori. Aziende con un numero di addetti compreso fra i 6 e i 9 hanno *performance*, comunque, migliori di aziende ancora più piccole;
- gli aspetti qualitativi dell'organizzazione aziendale: il dato quantitativo dell'organizzazione, in termini di addetti impegnati, da solo non basta a spiegare le ragioni di efficacia o inefficacia operativa. Questa dipende anche da come risultano coperte alcune funzioni-chiave per il successo. Si è constatato che una crescente copertura di alcune funzioni, in primis quella progettuale, poi strategica, associata ad una buona copertura proporzionale della funzione commerciale, si lega a prestazioni aziendali migliori in termini di andamento del fatturato e della redditività. Una buona organizzazione dovrebbe contemplare la presenza di almeno una persona dedicata alle funzioni di management strategico, almeno una dedicata alla funzione di progettazione, almeno una alla funzione commerciale, una alla funzione amministrativa e le restanti alla funzione produttiva. È chiaro che soluzioni simili non sono praticabili all'interno di aziende piccolissime, ma se le competenze connesse a certe funzioni sono davvero passaggio obbligato per il successo di mercato, occorre impegnarsi nella ricerca di soluzioni praticabili e sostenibili anche per le micro imprese (ad esempio studiando formule di condivisione di figure professionali esperte);
- le tipologie di produzioni e lavorazioni realizzate: sebbene, anche in questo caso il legame fra tipo di produzione e lavorazione e risultati aziendali non sia univoco, la produzione di pezzi unici dà risultati più soddisfacenti di altre modalità, anche se

esistono casi positivi anche qualora si realizzano produzioni in piccole serie, soprattutto laddove è prevalente la lavorazione manuale;

- le caratteristiche qualitative del prodotto: si tratta di un dato di più difficile interpretazione dal momento che risulta fortemente ambiguo il legame fra specifica caratteristica, o mix di caratteristiche, e risultati aziendali; tuttavia, un prodotto di gusto maggiormente internazionale, con un tocco di preziosità, supportato da una ricerca di un'originalità propria dell'azienda risulta maggiormente premiante di altri percorsi; inoltre è da segnalare lo spostamento dei consumi intermedi delle imprese italiane verso materie prime e semi-lavorati provenienti da paesi orientali o medio-orientali modificando l'impostazione del prodotto d'artigianato artistico che si basa, fondamentalmente, sul rispetto delle tradizioni e che, quindi, perde di valore storico-culturale e di qualità²⁸⁴.
- la tipologia di clientela servita ovvero il canale distributivo adottato: si è constatato come la ricerca di canali insoliti, legati per lo più a situazioni di consumo finale di attori rilevanti (acquisti di clientela istituzionale, acquisti di imprese per uso finale come ad esempio la regalistica aziendale ecc.) premia sul piano dell'equilibrio economico-aziendale. In pratica non rappresentano la base su cui l'azienda fonda la propria sicurezza, ma apportano quel *quid* in più al fatturato e alla redditività aziendale che fa la differenza. Viceversa, rispetto alla base di solidità aziendale si constata che l'accorciamento del canale costituisce una strada interessante e da battere costantemente in funzione del migliore e più efficace posizionamento di mercato. In quest'ottica appare impossibile, per l'azienda ceramica, prescindere da un rapporto consistente con il dettaglio specializzato anche se, attualmente, il rapporto si caratterizza per risultati tutt'altro che soddisfacenti. Al tempo stesso è il canale cortissimo, caratterizzato da un rapporto diretto con la clientela finale, che tende a generare risultati meno negativi (soprattutto sul piano della redditività). Di riflesso appare deleterio affidarsi molto a figure dell'ingrosso in ambito nazionale, mentre il canale lungo risulta soluzione in gran parte inevitabile per l'accesso ai mercati esteri (importatori). È pessimo il rapporto con la grande distribuzione organizzata (GDO): mentre essa risulta inaccessibile o improponibile alle aziende molto piccole, viene maggiormente frequentata dalle aziende più grandi. Tuttavia i risultati di questo rapporto commerciale sono attualmente molto negativi;

²⁸⁴ <http://www.cna.it/UNIONI/Artistico-e-Tradizionale/Documenti/Artistico-e-tradizionale>

- il mercato geografico di riferimento: si tratta, indubbiamente, del fattore di successo più importante e si connota positivamente se declinato secondo il principio della ricerca di un suo crescente allargamento. In pratica le aziende meglio performanti sono quelle meno dipendenti (per entità di fatturato generato) dal mercato interno e, al tempo stesso, presenti nei mercati emergenti. Tuttavia, nonostante la fase tutt'altro che brillante attraversata dalla rispettiva situazione economica, una più consistente presenza nei mercati dell'Europa classica, si associa a situazioni aziendali tendenzialmente positive in tutti i parametri di performance (fatturato, addetti e redditività). Continua a stentare, ma ciò si presume solo per questioni cicliche e valutarie che potrebbero mutare nel medio termine, il rapporto con paesi esteri di classico riferimento come gli Stati Uniti. Fra i Paesi emergenti, quello che si associa a migliori risultati aziendali è quello russo;
- lo sforzo promozionale: un dato è certo: le aziende ceramiche italiane sono restie ad investire soldi in promozione e comunicazione, ma chi lo fa ottiene risultati indubbiamente migliori di chi non lo fa. Si è constatato che un forte impulso allo sviluppo aziendale proviene da una crescente promozione nei mercati esteri e in particolare quando si ricerca in essi strade per affermare una propria identità di marca, attraverso, ad esempio, campagne pubblicitarie in ambito internazionale, magari coniugate con una più intensa partecipazione fieristica. Parallelamente premia abbastanza anche lo sforzo finalizzato ad affermare una migliore immagine di marca in ambito nazionale²⁸⁵.

I risultati dell'indagine, dunque, evidenziano, in modo inequivocabile, i tratti della crisi strutturale che il settore sta attraversando ma essa se da una parte rappresenta un fattore negativo dall'altro lato, se ben sfruttata, potrebbe rappresentare anche un'“opportunità”, se gli interventi conseguenti sono coerenti con alcune precise impostazioni di fondo.

Tale considerazione è suffragata anche dall'esperienza maturata in altri settori che hanno già fatto i conti con crisi strutturali che ne hanno messo in pericolo la stessa esistenza e che sono riusciti a venirne fuori puntando decisamente sulla qualità e sull'eccellenza²⁸⁶.

Un ulteriore strumento che potrebbe essere utilizzato per tutelare, promuovere e valorizzare la ceramica tradizionale italiana potrebbe essere l'utilizzo del marchio che non dovrebbe tutelare solo stili e decori di antica tradizione ma anche le tecniche, i materiali e l'innovazione; dovrebbe poter divenire portatore di qualità e unicità e dovrebbe essere

²⁸⁵ http://www.artex.firenze.it/public/caiman/artex/files/435_2-2%20Sintesi%20indagine%20ceramica.pdf

²⁸⁶ D. CALAMANDREI, *La ceramica artistica e tradizionale in Italia*, FrancoAngeli, Milano, 2009, pp. 7-17

diffuso a livello internazionale, divenendo così segno e valore aggiunto per la ceramica²⁸⁷. Inoltre, si potrebbe puntare anche sull'uso di marchi più innovativi e ancora poco utilizzati nel settore delle ceramiche artistiche tradizionali come i marchi ambientali volontari (ad esempio quelli di I o III tipo) che sottolineerebbero anche l'attenzione ambientale degli artigiani e costituirebbero un altro elemento distintivo per i loro prodotti.

5.2.2 I marchi della ceramica italiana

A livello legislativo, il prodotto ceramico italiano è, da tempo, garantito da appositi marchi di Stato istituiti, in base alla Legge 188/90²⁸⁸, con Decreto del Ministro dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato del 26 giugno 1997²⁸⁹. Tali marchi, uno tradizionale e artistico (marchio "Ceramica Artistica e Tradizionale" – CAT o DOC) e l'altro di qualità (marchio di "ceramica di qualità"), sono stati istituiti con gli obiettivi strategici di:

- promuovere l'immagine del marchio della ceramica artistica e tradizionale, conseguendo un'adeguata visibilità commerciale, oltreché artistico – culturale, e una positiva valenza economico - commerciale per le imprese;
- attivare un osservatorio economico nazionale sul sistema delle attività ceramiche, per monitorare, elaborare e divulgare i dati aggregati a livello nazionale e quelli disaggregati per ogni singolo centro ceramico (dati riferiti alle imprese e agli addetti).

Per entrambi, nel 1997^{290, 291}, sono stati pubblicati i rispettivi modelli di disciplinari di produzione. Inoltre, sempre nell'ottica della tutela delle produzioni ceramiche, nel 1998 è stato emanato il D. Lgs. n. 112²⁹² che, nell'ambito del decentramento amministrativo, ha permesso il riconoscimento del marchio e l'iscrizione nel registro generale delle Commissioni provinciali per l'artigianato. In quest'ottica, il Consiglio Nazionale Ceramico ha approvato, previa consultazione con le Regioni e i Comuni interessati, i relativi

²⁸⁷ C. ZANETTI, *Ceramica italiana: un patrimonio unico*, in "La ceramica moderna & antica", n. 269.

Giugno – luglio 2008, anno XXIX, n. 6/7, p. 21

²⁸⁸ Legge 9 luglio n.188/1990, *Tutela della ceramica artistica e tradizionale e della ceramica di qualità*, pubblicata sulla G.U.R.I. n.165 del 17-7-1990 e modifiche apportate dall'art. 44 della Legge n. 52 del 6 febbraio 1996 (Legge 6 febbraio 1996, n.52, pubblicata in G.U.R.I. Serie Generale n. 283 del 4 dicembre 1997)

²⁸⁹ Decreto del Ministro dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato del 26 giugno 1997, *Istituzione dei marchi "ceramica artistica e tradizionale" e "ceramica di qualità"*, pubblicato in G.U.R.I. n° 153 del 3/7/1997

²⁹⁰ DELIBERAZIONE 27 marzo 1996, *Disciplinare della produzione di ceramica di qualità*, pubblicato in G.U.R.I. n.283 del 4.12.1997

²⁹¹ DELIBERAZIONE 27 marzo 1996, *Disciplinare tipo della produzione di ceramica artistica e tradizionale*, pubblicato in G.U.R.I. n.283 del 4.12.1997

²⁹² D. Lgs. n. 112 del 1998, *Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59*, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 92 del 21 aprile 1998 - Supplemento Ordinario n. 77

disciplinari di produzione che contengono i caratteri fondamentali della ceramica delle singole zone con particolare riferimento a modelli, forme, stili e decori tipici, alle tecniche di lavorazione e produzione, alle materie usate e al loro territorio di provenienza; tali disciplinari consentono di tutelare le rispettive lavorazioni ceramiche evidenziando la rilevanza che riveste, in ambito locale, tale comparto.

Per quanto riguarda il marchio “Ceramica Artistica e Tradizionale” (figura 5.6), esso è un segno di garanzia e di tutela delle ceramiche create dagli artigiani che operano nei comuni di antica tradizione seguendo i disciplinari di produzione che ne fissano forme e decori, tecniche e stili divenuti patrimonio storico e culturale delle zone di affermata tradizione ceramica, ovvero secondo innovazioni ispirate alla tradizione. Tale marchio consente di tutelare il *Made in Italy* nel mondo e, allo stesso tempo, di garantire al consumatore l'originalità di un prodotto in ceramica realizzato secondo criteri coerenti con le tradizionali tecniche di lavorazione.

Figura 5.6 – Il Marchio “Ceramica Artistica e Tradizionale”



Fonte: <http://www.ceramicheMonteforte.it/lazienda>

Per quanto riguarda, invece, il marchio di “ceramica di qualità” (figura 5.7) esso è stato istituito per valorizzare anche le produzioni non tradizionali. Rappresenta uno strumento prezioso per molti aspetti: da un lato, infatti, garantisce la provenienza dei manufatti e il rispetto di disciplinari specifici approvati dai Comitati Disciplinari; dall'altro, permette anche alle aziende che si trovano al di fuori dei territori dei comuni di antica tradizione di utilizzare un importante segno distintivo che ne garantisce la provenienza e la qualità dei manufatti²⁹³.

²⁹³ <http://www.ceramicatoscana.it/terre/2i/terre/terremarchio.htm>

Figura 5.7 – Il Marchio “Ceramica di qualità”



Fonte: <http://www.bo.camcom.gov.it/registro-imprese-e-albi/albi-ruoli-elenchi-e-registri/registro-produttori-ceramica/registro-dei-produttori-di-ceramica-di-qualita>

Purtroppo, sebbene l’istituzione di questi due marchi avesse destato grandi aspettative rispetto alla tutela e allo sviluppo della ceramica artistica, attraverso la tutela e lo sviluppo della qualità e dell’eccellenza, negli anni successivi è stato chiaro che i risultati sperati non erano stati raggiunti. Uno dei motivi di tale insuccesso è rappresentato dalla percezione della “non utilità e convenienza” del marchio da parte degli operatori: non utilità sul piano della tutela dei contenuti culturali e non convenienza sul piano del vantaggio competitivo rispetto agli altri prodotti sprovvisti del marchio. Di contro, il valore aggiunto derivante dal marchio non è stato assolutamente percepito dai consumatori che, evidentemente, negli anni non sono stati “educati” alle finalità proprie del marchio di cui, presumibilmente, non conoscono nemmeno l’esistenza. La combinazione dei due elementi sopra menzionati ha determinato la fine di ogni prospettiva degli scopi e degli obiettivi fissati all’origine.

Per rilanciare il “marchio” risulta, allora, indispensabile non solo modificare la percezione, da parte degli operatori, della sua utilità e convenienza e la sua conoscenza da parte dei potenziali fruitori, ma anche intervenire sul piano dell’educazione alla qualità ed eccellenza, modificando e innovando i processi produttivi, i prodotti e le esigenze (anche, e soprattutto, culturali) da soddisfare con l’acquisto.

La ceramica deve, infatti, essere acquistata non solo per i colori, per la forma, per il design e per il soddisfacimento di una esigenza d’uso, ma anche per esigenze di carattere culturale che derivano da una più approfondita conoscenza dei caratteri identitari del prodotto e del territorio.

Di contro andranno innovati i processi produttivi e i prodotti che dovranno, così, corrispondere non tanto all’esigenza di concorrere sul prezzo a scapito della qualità, quanto per il soddisfacimento delle tendenze di mercato interno e internazionale e per i nuovi bisogni di consumo culturale che potranno essere soddisfatti con l’acquisto.

Far incontrare la nuova domanda-offerta sul versante della qualità e dell'eccellenza significa elaborare strategie di medio-lungo termine che debbono, necessariamente, sacrificare politiche di corto respiro ed interventi a pioggia. Significa, altresì, una condivisione totale ed una estrema tenacia nel perseguimento degli obiettivi posti da parte di tutti i soggetti interessati (istituzionali e sociali), oltre al duraturo coinvolgimento di tutti gli strumenti di comunicazione.

Diversamente a quanto si possa ritenere, l'educazione alla qualità e all'eccellenza non passa solo e soltanto attraverso i tradizionali canali dell'esportazione nell'arte e nel *design* delle arti applicate (e, quindi, in primo luogo della ceramica artistica) o attraverso le sedi considerate proprie e precipue dell'arte e del design (musei, mostre, gallerie d'arte, ecc.); passa attraverso la più ampia "divulgazione popolare" dei contenuti culturali propri di certe produzioni ceramiche, incentivando l'affermazione e l'accesso ai bisogni culturali, e non deve riguardare solo le *elite* che, presumibilmente, non hanno bisogno di tale "educazione" ma deve coinvolgere, contemporaneamente, produttori e consumatori²⁹⁴.

5.3 I distretti della ceramica artistica tradizionale siciliana

La Regione Sicilia conta su un'antica tradizione nella lavorazione della ceramica, che ha portato allo sviluppo di un tessuto produttivo abbastanza consistente in termini numerici formato, soprattutto, da piccoli laboratori artigianali, con un numero relativamente basso di addetti ma in grado di raggiungere livelli artistici di eccellenza.

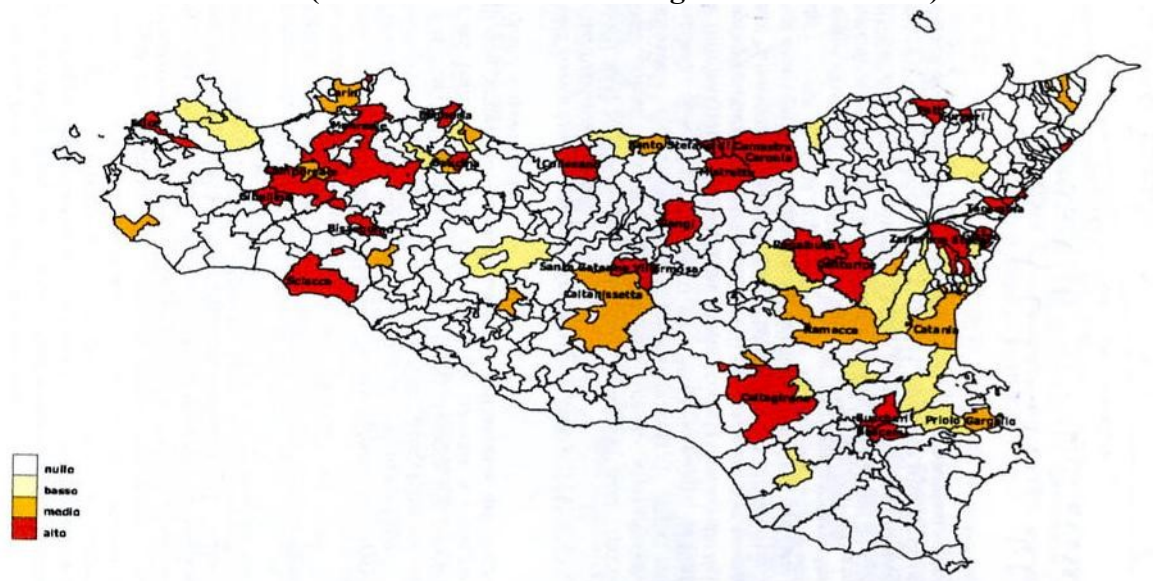
Le statistiche ufficiali riportano che questa filiera è composta da quasi 700 unità locali di imprese (il 13,1% del totale nazionale) nelle quali trovano occupazione all'incirca 1.600 addetti, sebbene il dato sia da ritenere sottostimato a causa del fenomeno del lavoro sommerso: alla luce di questo fatto, il dato sopra riportato dovrebbe essere incrementato del 40% se si fa fede alle stime fornite, nel 2007, dal Patto di Sviluppo del Distretto delle ceramiche siciliane, operate sulla base delle indicazioni provenienti dai consorzi dei produttori²⁹⁵.

Benché sia diffusa in tutta l'isola, la filiera ha, quali centri propulsori, i quattro comuni di Santo Stefano di Camastra e del vicino Reitano, di Caltagirone e di Patti i quali presentano indici di specializzazione superiori alla media nazionale e in cui è presente il 37% delle imprese e il 39% dell'occupazione dell'intera filiera regionale (figura 5.8).

²⁹⁴ <http://www.cna.it/UNIONI/Artistico-e-Tradizionale/Documenti/Archivio-2008/Conferenza-Nazionale-sulla-ceramica-artistica>

²⁹⁵ http://www.fondartigianato.it/inviti_formazione11/Invito%20Formazione%20Continua%20-%201/PIANI-FORMATIVI/INVITO_1/PIANO%20FORMATIVO%20REGIONALE%20SICILIA%20CERAMICA%20-%20INVITO%201-2011%20-%20LINEA%201.pdf

Figura 5.8 – Indice di specializzazione del settore della ceramica per i comuni della Sicilia (confronto con la media regionale – Dati 2001)



Fonte: Resint

Nella Regione, tuttavia, l'arte della lavorazione ceramica e figulina è diffusa in un discreto numero di altri comuni che dal sostegno a tale attività e dall'inserimento in circuiti turistici e commerciali d'alta gamma potrebbero trovare interessanti prospettive di crescita. Tra gli altri, si segnalano in particolare:

- Burgio e Sciacca, in provincia di Agrigento, che assieme a Santo Stefano di Camastra e Caltagirone fanno parte dell'Associazione Nazionale delle Città della Ceramica. Se Burgio è in realtà un piccolo borgo medievale a vocazione fortemente agricola in cui sono pochi gli artigiani attualmente in attività, a Sciacca la filiera ha ricevuto un'importante contributo da alcuni artisti che si dedicano contemporaneamente alla pittura, alla scultura e alla ceramica, imprimendo una svolta creativa e tecnica alla produzione locale;
- Monreale, dove la tradizione ceramicola è nata tra il 1600 e il 1700 in occasione dei lavori per la realizzazione dei mosaici per il famoso duomo bizantino;
- Bagheria, che negli ultimi anni ha vissuto un discreto sviluppo del settore;
- Catania.

Per quanto riguarda i punti di forza della filiera della ceramica artistica tradizionale siciliana si può, innanzitutto, sottolineare che essa può contare su un'antica tradizione artistica che rappresenta il principale patrimonio a disposizione degli artigiani dell'isola. La vivacità dei colori ed i tipici motivi decorativi che vengono utilizzati ne rendono facilmente riconoscibile la produzione, stabilendo un forte legame tra gli oggetti e le aree

da cui provengono e contribuendo allo sviluppo di una sorta di *brand* territoriale, un marchio di origine dei prodotti.

Una delle caratteristiche principali di questa filiera è un discreto orientamento all'innovazione che contraddistingue alcune delle aziende che la compongono: si tratta di un'innovazione che non si limita all'ambito prettamente artistico, ma che ha la propria essenza nella costante sperimentazione di nuove tecniche e nell'incrocio tra materiali differenti lavorati, insieme a quelli più tradizionali, per arrivare a proporre un'offerta diversificata e moderna; per esempio, sono già state avviate alcune proficue collaborazioni tra gli artigiani della ceramica e quelli del vetro, del marmo o del legno. Particolarmente interessante, in tal senso, è il processo di lavorazione della pietra lavica maiolicata, che ha avuto origine nelle botteghe di Caltagirone.

Ulteriore forza di questi prodotti è la possibilità di contare sull'apporto di un significativo flusso turistico, anche internazionale, di cui costituiscono una delle principali attrazioni. Per molti artigiani dell'isola, i viaggiatori di passaggio rappresentano forse la più rilevante fonte di reddito anche se questo rapporto – certo molto positivo – ha creato una sorta di dipendenza da questo tipo di *business* e non pochi problemi. In quest'ottica, sarebbe interessante provare a sostenere una pianificazione strategica integrata tra ceramica artistica e tradizionale, settore turistico e prodotti eno-gastronomici di qualità.

Per quanto concerne, invece, i punti di debolezza della filiera, bisogna evidenziare che la maggioranza delle botteghe locali si dedica oggi, in prevalenza, alla produzione in serie di articoli tipici. Il vasto mercato rappresentato da una clientela occasionale ha condotto ad un sostanziale appiattimento della creatività artistica e della professionalità di molti ceramisti. Nei principali centri, infatti, si può osservare come nel settore si sia innescata una preoccupante volgarizzazione del prodotto, conseguenza di un diffuso processo imitativo: benché, come già accennato, vi sia una significativa *élite* di artigiani che si pone in una prospettiva d'eccellenza e mira a realizzare una produzione d'alta gamma, troppi sono coloro che hanno rinunciato ad un atteggiamento proattivo, volto a migliorare la qualità artistica o strutturale del prodotto, a cercare un rapporto più diretto con i gusti e gli interessi dei potenziali clienti e a proporsi a nuove nicchie di mercato, oltre ai confini del territorio urbano.

Inoltre, non contribuisce a migliorare lo scenario di riferimento il livello di formazione professionale degli artigiani, spesso legato all'esperienza pratica e limitato esclusivamente alle fasi finali della decorazione dei prodotti. In questo contesto, è senza dubbio da ripensare il ruolo degli Istituti Statali d'Arte: in tutti i principali centri di lavorazione della

ceramica è oggi attivo un istituto d'arte, spesso di antiche origini e legato all'esperienza produttiva del luogo. Accade così per l'istituto d'Arte per la Ceramica fondato nel 1918 a Caltagirone da Don Luigi Sturzo, per l'Istituto del Mosaico attivo dal 1900 a Monreale o la Scuola d'Arte per la Ceramica di Santo Stefano di Camastra. Analoghe scuole sono presenti a Sciacca, a Patti e in comuni minori. Bisogna sottolineare, però, che a volte questi enti hanno scarsa capacità di interagire con il tessuto imprenditoriale locale.

Alla luce di quanto sopra esposto, solo assumendo un atteggiamento dinamico e imprenditoriale, orientato al mercato e capace di inventarsi nuovi sbocchi oltre a quelli di un turismo casuale e occasionale, l'artigianato di questa storica filiera potrà continuare a rappresentare una delle eccellenze produttive della Regione. A tale fine, però, è necessario saper cogliere una serie di opportunità che potrebbero rendere tale filiera ancora competitiva:

- valorizzare al meglio le produzioni di qualità elevata: la produzione di qualità si distingue per la cura dei dettagli, dall'impiego di materiali migliori e dall'originalità artistica del singolo artigiano. In questa ottica, la ceramica siciliana può trovare, nel giusto mix tra tradizione e innovazione, la chiave di volta per il suo rilancio economico. Pur operando nel solco dei valori espressivi del passato, deve saperli aggiornare e ridefinire, collegando la ceramica con stili espressivi nuovi, sfruttando metodologie e materiali innovativi prestando attenzione anche alla componente ambientale ancora poco sentita nel settore delle ceramiche artistiche;
- riscoprire il valore di una formazione professionale legata alla cultura e alle esigenze di un territorio: gli istituti d'arte potrebbero tornare ad essere il luogo privilegiato di valorizzazione del capitale umano locale che deve poter, così, acquisire, all'interno di queste scuole, competenze tecniche e professionali di eccellenza. I nuovi artigiani, in questo modo, saranno in grado di riscoprire (e reinventare) le tradizioni locali attraverso un'attività di ricerca storica ed artistica che dovrà innestarsi su un sapere innovativo;
- accrescere la capacità di fare rete: l'artigiano deve iniziare ad avviare iniziative di collaborazione sia tra produttori che con soggetti non direttamente collegati al mondo della lavorazione di ceramiche. I processi di aggregazione potrebbero portare importanti benefici sia sul fronte degli approvvigionamenti che delle vendite; per quanto riguarda il primo aspetto, sinergie nell'acquisto di materiali²⁹⁶,

²⁹⁶ Le cave di argilla autorizzate nel territorio stanno, rapidamente, esaurendosi e l'acquisto delle materie prime dall'esterno comporta costi più elevati e, quindi, minore competitività del prodotto finito

strumentazioni e forniture energetiche consentirebbero una diminuzione dei costi; consorzi per la commercializzazione garantirebbero, invece, la possibilità di raggiungere mercati più vasti e di adottare strategie di marketing più efficaci. Accanto a questi canali, si potrebbe pensare di sfruttarne altri ancora poco praticati come, ad esempio, stipulare accordi di collaborazione con gioiellieri, gallerie d'arte, prestigiosi studi di architetture che potrebbero consentire di penetrare in circuiti di nicchia molto remunerativi. Infine, un'altra possibile *partnership* potrebbe essere quella che si potrebbe realizzare con i *tour operator* che, oltre a proporre una sosta nelle città della ceramica, potrebbero contribuire a valorizzarne alcune specifiche produzioni²⁹⁷.

Come visto nel capitolo precedente, sono due i distretti della ceramica presenti sul territorio siciliano:

1. Il Distretto delle Ceramiche Siciliane;
2. Il Distretto della Ceramica di Caltagirone.

In entrambi i casi, i relativi Patti di Sviluppo Distrettuale sono stati ammessi con D. A. 546/12s del 16 marzo 2007, mentre i due Distretti sono stati riconosciuti, con singoli decreti, nel 2008.

Per quanto riguarda il Distretto delle Ceramiche Siciliane, esso si colloca, per gran parte, nell'area geografica del comune di Santo Stefano di Camastra (ME) dove, negli ultimi decenni, si è fortemente concentrata e rafforzata la produzione di ceramiche e dove, allo scopo di uniformare un livello qualitativo apprezzabile, è stato adottato un disciplinare di produzione approvato dalla AiCC²⁹⁸.

Il Distretto comprende 110 aziende (per un totale di circa 300 addetti), dislocate nei territori di S. Stefano di Camastra (ME), Reitano (ME), Mistretta (ME), Patti (ME), Capo d'Orlando (ME), Castell'Umberto (ME), Bisacchino (PA), Palermo, Monreale (PA), Collesano (PA), Bagheria (PA), Burgio (AG), Sciacca (AG) e Mazara del Vallo (TP)²⁹⁹.

In queste città, sviluppare un sistema produttivo ruotante intorno alla ceramica vuol dire, essenzialmente, innescare un processo di sviluppo locale integrato che, incentrato sull'artigianato delle ceramiche, riesce anche a diffondersi in tutti gli altri settori della vita economica delle realtà locali coinvolte.

²⁹⁷ REte Siciliana per l'INnovazione Tecnologica (RESINT), *La filiera della ceramica per applicazioni industriali e artistiche*, pp. 1-9

²⁹⁸ Disciplinare di produzione della ceramica artistica e tradizionale di Santo Stefano di Camastra, approvato dal Consiglio nazionale ceramico del 30.11.99 e del 21.11.01

²⁹⁹ Allegato "A" del D.A. n. 2526 del 24 settembre 2009

Tra tutte, le principali realtà ceramiche sono quelle di Patti, Burgio (figura 5.9), Sciacca (figura 5.10) e Santo Stefano di Camastra (figura 5.11), le ultime tre facenti parte del circuito delle “Città della Ceramica”. Soprattutto in questa città la ceramica assume un ruolo portante dell’economia o, comunque, si sono attivate iniziative che, ruotando attorno alla ceramica, permettono di promuovere il territorio dal punto di vista produttivo e turistico; inoltre il prodotto ceramico è riconosciuto e validato da una conoscenza diffusa e consolidata nelle sue forme colori e metodi di produzione.

A tal proposito, solo il “Consorzio della Rete delle botteghe artigianali della ceramica di Santo Stefano di Camastra”³⁰⁰ ha redatto (nel 2005) un proprio Disciplinare di Qualità, allo scopo di:

- sviluppare in maniera unitaria le attività di promozione e marketing, avviando un processo di qualificazione e valorizzazione dell’immagine della “Rete delle Botteghe Artigianali della Ceramica di Santo Stefano di Camastra”;
- coordinare le attività di “riqualificazione” delle singole botteghe in un contesto di recupero dell’identità locale (storica, culturale e artistica) che si concretizzi in una spiccata peculiarità del territorio, dei produttori e del prodotto³⁰¹.

In generale, il Distretto produttivo delle ceramiche siciliane ha come obiettivo quello di promuovere l’emancipazione delle imprese artigiane dall’isolamento legato alla logica di filiera per farle partecipare alla interazione e integrazione con le altre filiere produttive con interventi di sistema che permettano di “intersecare”, per esempio, le filiere legate all’agro-alimentare o al turismo. In questo modo le imprese artigianali della ceramica potranno partecipare pienamente allo sviluppo del *marketing* territoriale del territorio siciliano orientato alla massimizzazione della valorizzazione delle risorse sommerse o poco “emerse”, nella considerazione che la cultura della ceramica rappresenta pienamente questi requisiti in quanto ancora non pienamente valorizzata in rapporto alle proprie potenzialità. In quest’ottica, ad esempio, il comune di Santo Stefano di Camastra ha promosso la realizzazione del “Circuito delle Ceramiche Siciliane”, facente parte del progetto “Le Città della Ceramica – Circuito Siciliano delle Terrecotte”, finanziato a valere sul *POR SICILIA 2000-2006 – Sottomisura 6.06c Internazionalizzazione della cultura*, alla quale fanno capo i programmi di internazionalizzazione della cultura e della società regionale, con

³⁰⁰ Il Consorzio “Rete delle Botteghe artigiane della ceramica di Santo Stefano di Camastra” raggruppa 17 ditte artigiane, i Comuni di Santo Stefano di Camastra, Reitano e Caronia e l’Istituto d’Arte di Santo Stefano di Camastra

³⁰¹ [http://db.formez.it/ArchivioEsperienze.nsf/6f657ad9012d49ccc1256a63003803ab/f22ac44eb03604a8c1256f0f0032d5f1/\\$FILE/DiscQualita.pdf](http://db.formez.it/ArchivioEsperienze.nsf/6f657ad9012d49ccc1256a63003803ab/f22ac44eb03604a8c1256f0f0032d5f1/$FILE/DiscQualita.pdf)

particolare riferimento alle azioni di marketing dei centri storici e dei comprensori di grande valore paesistico-monumentale, anche in vista della promozione del turismo internazionale. L'iniziativa è nata dalla *partnership* tra i Comuni di Santo Stefano di Camastra (capofila), Caltagirone, Sciacca, Burgio e Patti con l'obiettivo di operare la promozione e l'internazionalizzazione dei territori dei comuni aderenti favorendo lo sviluppo dell'economia, stimolando le capacità di autopropulsione del tessuto imprenditoriale, valorizzando ogni possibilità di espressione produttiva ed innovativa. A tal fine, è stato realizzato anche un portale informatico con l'intento di promuovere lo sviluppo del turismo culturale e di forme di turismo alternativo eco-sostenibile mettendo in risalto l'alto potenziale d'attrazione dei comuni interessati attraverso la valorizzazione del ricco patrimonio culturale di cui sono in possesso³⁰². Nella tabella 5.2 sono riportati, in sintesi, i fattori che rappresentano i punti di forza e di debolezza, le opportunità e le minacce per il Distretto.

³⁰² http://www.liberologico.com/_cera/index.php?lang=it

Tabella 5.2 – Punti di forza e di debolezza, opportunità e minacce del Distretto delle ceramiche siciliane

PUNTI DI FORZA	PUNTI DI DEBOLEZZA
<i>Territorialità del prodotto ceramico</i> <i>Unicità e riconoscibilità dei prodotti ceramici delle singole realtà produttive: materiali, colori, forme, tipologia</i> <i>Gestione della qualità: presenza di un disciplinare di processo di qualità per la produzione rigorosamente artigianale e non di serie</i> <i>Differenziazione dell'offerta in rapporto alle esigenze della clientela</i> <i>Presenza di una cultura dell'associazionismo delle imprese artigiane</i> <i>Buon livello dell'istruzione anche specialistica legata alla presenza di istituti superiori della ceramica</i> <i>Avvio di processi di promozione sui mercati internazionali</i> <i>Capacità organizzativa</i> <i>Presenza di strutture realizzate per la diffusione e promozione della memoria del prodotto: Musei e show rooms</i> <i>Qualità delle filiere storico culturale, agroalimentare e enogastronomia del contesto territoriale</i> <i>Buona capacità ricettiva dei flussi turistici</i> <i>Presenza di forti attrattori turistici e escursionistici</i>	<i>Carenza di infrastrutture per la produzione, stoccaggio e commercializzazione</i> <i>Tessuto produttivo non continuo, diffuso e in omogeneo tutta l'area del Distretto</i> <i>Scarsa competenza negli artigiani sulle politiche di promozione e internazionalizzazione dei prodotti</i> <i>Politiche di commercializzazione poco efficaci</i> <i>Assenza di un marchio unico della ceramica siciliana</i> <i>Scarsa integrazione con le filiere del contesto produttivo locale</i> <i>Scarsa valorizzazione della ceramica come prodotto/territorio</i> <i>Carenza delle politiche di certificazione ambientale</i> <i>Carenza di risorse finanziarie</i> <i>Mancanza di manodopera specializzata nelle lavorazioni specifiche</i> <i>Bassa diffusione presso i giovani della cultura dell'artigianato come attività imprenditoriale</i> <i>Carenza di risorse umane per la ricerca e l'innovazione</i> <i>Produzione legata perlopiù alla tradizione della ceramica locale</i> <i>Difficoltà di avvio di politiche di innovazione dei prodotti</i>
	<i>Carenza di una cultura della ricerca per l'innovazione</i>
OPPORTUNITA'	MINACCE
• <i>Adesione di tutti i comuni al circuito delle città della ceramica</i> • <i>Evoluzione dei gusti della clientela</i> • <i>Aumento del grado di fedeltà della clientela</i> • <i>Innovazione del design d'autore degli interni e degli arredi urbani</i> • <i>Evoluzione delle tecnologie dei materiali ceramici</i> • <i>Potenzialità di sviluppo della domanda nei settori arredamento e arredo urbano</i>	• <i>Aggressività della concorrenza interna e estera meno qualificata e più "cheap"</i> • <i>Rallentamento dei processi di programmazione territoriale</i> • <i>Crisi del sistema turistico locale per l'emersione di destinazioni turistiche euromediterranee</i>

Fonte: <http://www.regione.sicilia.it/cooperazione/distretti/Distretti/Ceramiche%20Siciliane%20ME%2017/patto%20ceramiche%20siciliane.pdf>

Figura 5.9 – Ceramica artistica tradizionale di Burgio



Fonte: <http://www.guidasicilia.it/ita/main/news/speciali.jsp?IDNews=13997>

Figura 5.10 – Ceramica artistica tradizionale di Sciacca



Fonte: <http://www.ceramistidisciaccia.it/publicazioni.html>

Figura 5.11 – Ceramica artistica tradizionale di S. Stefano di Camastra



Fonte: http://www.ilvecchiotarlo.it/ceramiche_santo_stefano_camastra_sicilia.htm

5.4 La ceramica artistica e tradizionale di Caltagirone

5.4.1 La città di Caltagirone

5.4.1.1. Introduzione

La città di Caltagirone è posta ad oltre 600 m dal livello del mare sopra tre colline, propaggini dei monti Erei e Iblei. E' disposta su di esse a mò di anfiteatro e da questa sua posizione deriva il suo appellativo di "Regina dei monti".

Il territorio comunale, che si estende per poco meno di 39.000 ha con una popolazione di poco inferiore ai 40.000 abitanti³⁰³, confina a nord-ovest con i territori di S. Michele, Mirabella e S. Cono; ad est con quelli di Grammichele, Licodia, Mineo, Vizzini e Chiaramonte; a sud con Vittoria, Acate e Gela; a sud-ovest con Niscemi e Mazzarino³⁰⁴. Alla città appartengono anche due frazioni: quella di Granieri e quella di S. Pietro, le cui popolazioni, assieme, non raggiungono i 1.000 abitanti.

Il territorio di Caltagirone domina le due pianure più fertili dell'isola: la pianura di Gela e quella di Catania³⁰⁵ e, dal punto di vista morfologico, è attraversato da due fiumi: il Maroglio, che scorre nella vallata di Gela, e il Caltagirone, detto anche Margi, che termina la sua corsa unendosi alle acque del Simeto.

Ad esso, inoltre, appartiene anche il bosco di S. Pietro che, assieme alle sugherete di Niscemi, rappresenta il più vasto comprensorio boschivo naturale della Sicilia centro – meridionale. Questo bosco è posto nella parte meridionale del territorio comunale ai confini con le province di Catania, Ragusa e Caltanissetta e si sviluppa per un'ampiezza di circa 2.200 ha con un'altitudine variabile tra 250 e i 390 metri s.l.m.³⁰⁶. Il territorio è composto, prevalentemente, da altipiani sabbiosi con intcalazioni argillose presenti, maggiormente, in prossimità dei corsi d'acqua ricoperti da vegetazione boschiva molto fitta³⁰⁷; le zone più pianeggianti sono, invece, destinate ad utilizzo agricolo (soprattutto vigneti e agrumeti)³⁰⁸. Il territorio è, inoltre, caratterizzato dalla presenza del torrente Ficuzza che, assieme al suo affluente Terrana, sfocia poi a valle nel fiume Acate o Dirillo³⁰⁹.

³⁰³ ISTAT, *Bilancio Demografico e popolazione residente per sesso*, al 31/12/2010

³⁰⁴ U. AMORE, *Caltagirone*, Tringale Editore, Catania, 1981, p. 7

³⁰⁵ AA.VV., *La Programmazione Comprensoriale. Un progetto per il Calatino*, Istituto di Sociologia Don Luigi Sturzo, Caltagirone, 1981, pp. 2 - 3

³⁰⁶ AA.VV., *I Boschi di S. Pietro*, W.W.F.–Comune di Caltagirone, Caltagirone, 1989, pp. 15-18

³⁰⁷ AA.VV., *Guida alla riserva naturale orientata. "Bosco di Santo Pietro"*, Fondo siciliano per la Natura, Caltagirone, 2002, pp. 9 - 10

³⁰⁸ AA.VV., *Caltagirone*, Sellerio Editore, Palermo, 1977, pp. 9-10

³⁰⁹ AA.VV., *Pit Calatino Sud Simeto "Le Economie del Turismo"*, Agenzia di Sviluppo Integrato, Caltagirone, 2001, pp. 62 - 64

Nel 1991, il bosco di Santo Pietro, ottenendo riconoscimenti per il suo valore storico - naturalistico, è stato inserito nel piano regionale dei Parchi e delle Riserve Naturali e, dopo varie vicissitudini, nel 1999, è stata ufficialmente istituita la Riserva Naturale “ Bosco di S. Pietro”³¹⁰, affidata in gestione al Corpo Forestale dello Stato³¹¹.

5.4.1.2 Notizie storiche

Dalle origini all'arrivo degli arabi

L'origine della città di Caltagirone si perde nella notte dei tempi. Numerosi sono i ritrovamenti che testimoniano insediamenti preistorici e protostorici sia nell'area urbana che nei dintorni, a testimonianza che la centralità del territorio, sin dall'antichità, ne ha fatto il punto di transito tra la parte orientale e meridionale dell'isola.

Si ritiene che il primo insediamento urbano, sviluppatosi dal VII millennio fino al V secolo a.C. sul fianco della collina di S. Ippolito, sia uno dei siti archeologici più importanti per i numerosi resti ceramici che testimoniano come già in quel periodo l'uomo avesse iniziato a lavorare l'argilla, che abbondava nel territorio, per costruire recipienti e vasellame vario, all'interno dei quali conservare i frutti della sua attività agricola e di cacciagione.

Tra il V e IV secolo a.C., la città vide l'infiltrazione ellenica³¹²: i greci instaurarono una pacifica convivenza con i Siculi del luogo, i quali cominciarono ad imitare lo stile, le decorazioni a figure rosse o nere e la tecnica che caratterizza e contraddistingue l'arte ellenica.³¹³ Con ogni probabilità furono proprio i Greci a introdurre, intorno al 1000 a.C., l'uso del tornio che rivoluzionò totalmente l'attività artigianale, permettendo una produzione più accurata e ampia³¹⁴.

Il periodo arabo

Caltagirone raggiunse l'apice del suo splendore e della sua espansione durante il periodo arabo e normanno. Furono proprio gli arabi a dare il nome alla città, definendola *Qal'at Ghàrun*, ossia collina dei vasi. Trovando una fiorente arte artigianale, ne appresero le tecniche locali di produzione e contribuirono a risollevare e vivificare l'artigianato ceramico locale introducendo nuove tecniche, forme, decori e colori³¹⁵: l'innovazione più importante fu l'introduzione dell'invetriatura (tecnica ancora utilizzata che serve a

³¹⁰ Assessorato Territorio e Ambiente, Decreto 23 marzo 1999, *Istituzione della riserva naturale Bosco di S. Pietro, ricadente nei territori dei comuni di Mazzarrone e Caltagirone*

³¹¹ http://www.ilramarro.it/_private/territorio.htm

³¹² A. RAGONA, *Caltagirone in bianco e nero*, Sicilgrafica, Caltagirone, 1984, pp. 9-12

³¹³ AA.VV., *La ceramica a Caltagirone*, Assessorato ai beni culturali, musei civici e pinacoteca, Caltagirone, 1980, p.4

³¹⁴ A. RAGONA, *Ceramica siciliana d'arte*, Siciltrading s.p.a., Palermo, 1987, pp. 7-9

³¹⁵ <http://www.kalat.net/caltagirone.htm>.

ricoprire i prodotti ceramici di uno stato vetroso) che permise di evolvere i manufatti da terracotta in maiolica³¹⁶.

Intorno all'anno 1000 si verificò un altro importante evento: l'arrivo dei genovesi. La loro influenza fu talmente incisiva che lasciarono il loro stemma alla città³¹⁷ (figura 5.12)³¹⁸.

Figura 5.12 – Stemma della città di Caltagirone



Fonte: <http://it.wikipedia.org/wiki/File:Caltagirone-Stemma.png>

Seppur breve, l'insediamento genovese trova ancora oggi testimonianza dai residui linguistici liguri nella parlata locale e da molti cognomi di famiglie calatine del tutto uguali a molti cognomi genovesi.

La dominazione normanna

La dominazione araba proseguì incontrastata fino all'arrivo dei normanni i quali, nel luglio del 1090, capeggiati dal Conte Ruggero D'Altavilla presero il possesso della città liberandola dai saraceni che si erano nel frattempo arroccati presso la fortezza di Iudica. Anche gli abitanti del luogo presero parte, clandestinamente, all'esercito del conte che, per ringraziarli del supporto ricevuto, concesse i territori appartenenti alla rocca di Iudica e al bosco di Santo Pietro, consentendo alla città di poter vantare uno dei territori più estesi dell'isola; inoltre la città fu proclamata libera e, dunque, non sottoposta all'autorità baronale ma solo a quella reale³¹⁹. E' proprio in un diploma rilasciato, nel 1160, ai Caltagironesi dal Re normanno Guglielmo il Malo (a conferma delle concessioni feudali

³¹⁶ F. GABRIELI – U. SCERRATO, *Gli Arabi in Italia*, Libri Scheiwiller, Milano, 1979, p. 599

³¹⁷ Il simbolo di Caltagirone risale al 1030, anno della liberazione della città da parte dei genovesi dal dominio saraceno. I calatini, per riconoscenza, avrebbero adottato nel loro stemma, nel petto dell'aquila che tiene tra gli artigli un osso, lo scudo crociato rosso sostenuto da due grifoni, per ricordare l'antica origine, quella della Repubblica marinara.

³¹⁸ F. SPADARO, *Città graditissima*, Napoli stampatori, Caltagirone, 1930, pp.17- 18

³¹⁹ U. AMORE, *Caltagirone. Città dei Vasai*, Minotauro, Caltagirone, 1996, p. 8

fatte dal padre Ruggiero nel 1143) che è possibile trovare la dizione più antica del nome di Caltagirone ovvero *Calatagerun*³²⁰.

Il periodo svevo e aragonese

Dopo la morte di Guglielmo II si estinse la dinastia normanna sull'isola, alla quale fece seguito la dominazione sveva. Caltagirone, almeno in un primo momento, si oppose duramente al dominio degli Svevi ma, in seguito, fu costretta dal papa Bonifacio I a giurare fedeltà ai nuovi sovrani che, in riconoscenza della dedizione dimostrata, confermarono il possesso dei feudi di Iudica e Fetasimo.

Nel 1268 si estinse la dinastia sveva e l'isola passò nelle mani di Carlo d'Angiò il quale se, da un lato, ebbe il merito di lasciare inalterate le concessioni comunali dei precedenti sovrani, dall'altro sottopose la popolazione a un'oppressione fiscale senza precedenti che la costringerà, poco più tardi, ad organizzare delle sommosse popolari passate alla storia sotto il nome di "Vespri Siciliani"; tuttavia l'eccessiva pressione fiscale non fu il solo motivo della rivolta, in quanto la dominazione angioina aveva posto la Sicilia in secondo piano rispetto Napoli, proclamata capitale del Regno.

Grazie alle tante elargizioni e privilegi terrieri, che furono concesse alla città dalle dinastie regnanti, il '300 fu un periodo florido per Caltagirone che divenne uno dei centri più opulenti e culturalmente stimolanti dell'isola³²¹.

L'epoca dei vicerè

Nel 1412 Caltagirone, assieme al resto dell'isola, fu annessa al regno di Ferdinando d'Aragona che riconobbe alla città il titolo di "gratissima". Da quel momento la Sicilia non fu più residenza stabile dei sovrani ma venne governata da Vicerè per circa 400 anni. Nel 1428 il re Alfonso V, detto il Magnanimo, insignì la città del titolo di repubblica e Caltagirone poté godere di molti benefici simili a quelli conferiti alle città demaniali: in particolare, questi benefici permettevano agli artigiani locali di poter vendere e commerciare le loro maioliche in tutte le città demaniali del Regno con l'esenzione del pagamento di dazi doganali³²². Queste agevolazioni, in concomitanza alla possibilità di poter prelevare, gratuitamente, argilla e legna dai feudi limitrofi, permisero alla città di affermarsi sullo scenario italiano come la più grande produttrice di maiolica³²³.

³²⁰ G. M. BARBERA, *Caltagirone Arabo – Sicula*, Società calatina di storia Patria e cultura, Caltagirone, 1984, pp. 42-59

³²¹ A. RAGONA, *La maiolica siciliana dalle origini all'800*, Sellerio Editore, Palermo, 1986, p. 96

³²² A. GOVERNALE, *Recto verso. La maiolica siciliana*, Altamura Editrice, Palermo, 1986, pp. 193-194

³²³ A. RAGONA, *Maioliche di Caltagirone*, in "Cericantica", n° 11 Dicembre 1991, pp. 26-27

Nel 1479, in seguito al matrimonio tra Ferdinando II di Aragona e Isabella di Castiglia, la Sicilia passò sotto la dominazione spagnola che fu presente, nell'isola, fino al XVII secolo che fu per Caltagirone un secolo di grandi calamità, contrassegnato da forti carestie e pestilenze³²⁴.

Nel campo artistico e culturale, il '500 fu, invece, un periodo florido e propizio che risentì dell'influenza rinascimentale³²⁵: la produzione di questo periodo si specializzò nella realizzazione di mattonelle da destinare all'abbellimento di palazzi signorili, edifici pubblici, case private e chiese.

Il XVII secolo fu, invece, come accennato, caratterizzato dal susseguirsi di eventi spiacevoli: meritevoli di citazione sono, sicuramente, la carestia del 1672 (che fece oltre 2.000 vittime) e il terremoto del 1693 che distrusse completamente la città causando 1.000 vittime e ingenti danni architettonici. La città con il suo instancabile spirito e buona volontà si trasformò nuovamente in cantiere e si prodigò, con gli artisti e architetti del luogo, per ricostruire le chiese che risorgeranno più tardi con uno stile tipico che contraddistinguerà il "barocco siciliano"³²⁶. La ricostruzione della città avvenne sotto la guida di insigni architetti ai quali si devono le opere più significative dell'architettura settecentesca calatina come la Chiesa e il Campanile dell'ex-Matrice, il Tondo Vecchio (figura 5.13), il Carcere Borbonico (figura 5.14), il Teatrino, il Monte di Prestamo oggi sede del Banco di Sicilia (figura 5.15) e la corte Capitanale (figura 5.16)³²⁷.

Figura 5.13 – Il Tondo Vecchio



Fonte: http://win.comune.caltagirone.ct.it/public/index_1952.html

³²⁴ A. RAGONA, *Caltagirone. Lineamenti di storia e arte*, Tipografia Città dei Ragazzi, Caltagirone, 1965, pp. 36-39

³²⁵ AA.VV., *Maioliche*, Editoriale Giorgio Mondadori, Milano, 1992, pp. 22-26

³²⁶ R. RUSSO – A. RAGONA, *Caltagirone, Il Minotauro*, Caltagirone, 2003, p. 15

³²⁷ A. RAGONA, *Caltagirone*, Edizioni Greco, Catania, 1992, p.14

Figura 5.14 – Il carcere Borbonico (oggi sede del museo civico)



Fonte: <http://www.originalitaly.it/editoriali/regionali/sicilia/8>

Figura 5.15 – Il Monte di Prestamo o Monte di pietà



Fonte: http://www.grifasi-sicilia.com/caltagirone_piazza_umberto_I_banco_sicilia_1945_mg.jpg

Figura 5.16 - Corte Capitanale



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/ctesia/1731014412/in/photostream>

Dopo una fase di stasi artistica ed economica, dunque, la città rimise in moto la sua macchina produttiva per far fronte alla forte domanda di vasellame, stoviglie, mattonelle che proveniva dall'esigenza di ricostruzione³²⁸: nacque in questo periodo quella che, ancora oggi, si qualifica come maiolica calatina dai grandi fiori e melograni colorati, dallo smalto lucente e dai colori vispi e accesi³²⁹.

Avvenimenti e monumenti del XVIII secolo

Nel 1720, dopo aver siglato la pace di Aja, la Sicilia passò nelle mani degli Asburgo d'Austria che dominarono l'isola per soli 15 anni, lasciando il trono nel 1734 ai Borboni di Spagna. L'obiettivo principe dei Borboni fu di irrobustire ed innovare l'economia calatina, ancora prevalentemente basata sulla produzione ed il commercio del grano e sull'artigianato. Il '700 fu il secolo d'oro della produzione ceramica sia per l'originalità dei motivi che per la varietà decori: la monocromia decorativa, basata sul blue e sul turchese, iniziò a lasciar spazio alla policromia su fondo cobalto.

In quest'epoca iniziò a comparire, anche, la maiolica con decorazione plastica che permise a Caltagirone di non avere rivali in tale settore: gli oggetti presentavano rilievi plastici e policromi che, per la loro originalità, diedero l'idea di poter salvare, almeno in un primo momento, le botteghe artigiane dalla decadenza creativa dell'inizio '800, ma non fu così. L'artigianato locale, infatti, subì, soprattutto all'inizio, un duro colpo dalla concorrenza spietata di altri centri che si erano avvicinati alla produzione seriale e meccanizzata³³⁰.

Storia e arte del XIX secolo

Nella seconda metà del XIX secolo, la produzione ceramica inizia a risollevarsi grazie all'attività dei "figurinai": tale arte era diretta alla produzione di santi e formelle maiolicate, raffiguranti in modo ironico, originale e alquanto realistico persone, cose e animali. Gran parte di questa produzione veniva destinata anche per la realizzazione di presepi che venivano allestiti un po' ovunque, dalle case private ai monasteri e chiese³³¹.

Con la morte dei maestri "figurinai", la città perse gran parte del proprio patrimonio artistico vivente e, molto probabilmente, avrebbe cessato di essere riconosciuta come "città della ceramica" se non si fosse prodigato a sostenerla, in tal senso, una grande personalità, quale era quella di Don Luigi Sturzo. Questi, durante la sua carica di pro-sindaco, ha sicuramente dato tanto alla città, ristrutturando servizi pubblici, sviluppando l'edilizia e

³²⁸ AA.VV., *Ceramiche d'Italia*, Ministero per i beni e le attività culturali – Consiglio Nazionale Ceramico – Ministero dell'Industria, Commercio e Artigianato, Roma, 2001, pp. 26-27

³²⁹ A. GOVERNALE, *Recto verso...*, op. cit., pp. 230-231

³³⁰ A. RAGONA, *Terra Cotta. La cultura ceramica a Caltagirone*, Domenico Sanfilippo editore, Catania, 1991, pp. 229 - 231

³³¹ A. RAGONA, *I figurinai di Caltagirone*, Sellerio Editore, Palermo, 1996, pp. 17-19

l'istituzione scolastica, migliorando la rete viaria interna e promovendo un certo risveglio culturale, economico e sociale.

Fra le opere più importanti poste in essere ricordiamo la fondazione, nel 1918, della Scuola di Ceramica, oggi divenuta un vero e proprio Istituto d'arte, e la creazione di una centrale elettrica. L'obiettivo principe dell'opera politica di Don Luigi Sturzo era di porre le fondamenta per il sorgere di un "rinascimento municipale" che avrebbe permesso al Comune di gestire, autonomamente, le problematiche locali relative a lavoro, casa e agricoltura.³³²

Questo periodo è caratterizzato, anche, da un certo risveglio artistico legato alla diffusione di un nuovo stile architettonico (detto *liberty*) usato, largamente, da grandi architetti dell'epoca³³³: l'assetto urbanistico e architettonico della città viene, così, stravolto, sia per l'ampliamento della città verso sud che per il sorgere di numerosi edifici e residenze signorili in stile floreale accanto alle tante chiese e edifici in stile barocco che, dopo il 1693, avevano ridisegnato la fisionomia della città³³⁴.

Dal XX secolo ad oggi

La plurisecolare tradizione della ceramica è ben visibile nel centro storico di Caltagirone, ove convivono edifici medievali, barocchi, liberty, e grazie ai quali la città fa parte del Val di Noto, Patrimonio Mondiale dell'Umanità.

Per il futuro, l'obiettivo è quello di ottenere un importante risultato di mercato: espandere i potenziali di crescita della ceramica calatina continuando nella direzione intrapresa, coniugando la tradizione millenaria all'estro innovativo dei ceramisti attuali che dimostrano la sempre crescente vitalità di un comparto destinato a promuovere l'immagine di Caltagirone nel mondo³³⁵.

5.4.2 Il distretto industriale della ceramica artistica tradizionale di Caltagirone

Il distretto della ceramica di Caltagirone è uno dei più antichi sistemi produttivi del mondo: come sottolineato nel paragrafo precedente, in questo territorio da circa 5.000 anni si produce ininterrottamente ceramica³³⁶ attraverso un sistema articolato di piccole e piccolissime imprese artigianali interconnesse tra loro. La ceramica di Caltagirone, città

³³² D. SEMINERIO – F. GIORELLI, *Terracotta e architettura. Caltagirone tra '800 e '900*, Centro di Ricerca Economica e Scientifica, Catania, 1998, pp. 16-19

³³³ AA. VV., *A Guide to Caltagirone*, Il Minotauro, Caltagirone, 1993, pp. 29-32

³³⁴ G. FRAGAPANE, *Caltagirone Liberty*, supplemento di "Kalòs", n° 2 Marzo-Aprile 1998, pp. 1-2

³³⁵ E. W. ANGELICO, *L'innovazione nella tradizione della ceramica calatina*, Grafiche Campo, Alcamo, 1999

³³⁶ Ha favorito lo sviluppo di questa attività la disponibilità, sul territorio, dell'argilla e del legname per alimentare i forni

che molti libri di storia d'arte ceramica segnalano come culla e nucleo propagatore dell'arte ceramica in tutta la Sicilia, è divenuta, così, non solo riferimento simbolico concreto ma vanto isolano e strumento dialogico col resto del mondo³³⁷.

Il distretto comprende 88 aziende (per un totale di circa 150 addetti) dislocate nel territorio di Caltagirone, ad eccezione di due site in provincia di Messina (Patti e Taormina) e di una in provincia di Palermo (Monreale)³³⁸.

Le aziende aderenti al settore concentrano la loro attività, prevalentemente, sulle ultime due fasi della filiera produttiva, la lavorazione del semilavorato (il biscotto) e la decorazione che, fra le due, in termini di fatturato, ha il peso maggiore. Questo accade perché le botteghe artigiane si approvvigionano del semilavorato presso distretti ceramicolo nazionali (Deruta, Faenza, Vicenza) e regionali (Santo Stefano di Camastra). Attualmente, tuttavia, è in corso una riscoperta dell'artigianato locale del semilavorato che ha favorito la nascita di nuove iniziative imprenditoriali con prospettive di sviluppo molto elevate. In questo contesto, troviamo una serie di micro-imprese, non sempre "regolari" che forniscono il semilavorato.

Una caratteristica del distretto della ceramica di Caltagirone è rappresentata dalla mancanza di contiguità di insediamento delle realtà industriali sul territorio. Ciò è dovuto alla presenza di industrie, di piccola e media dimensione, localizzate in maniera discontinua sul territorio, senza un legame logistico ben definito che possa essere considerato frutto di una precisa pianificazione industriale. La mancanza di pianificazione, tuttavia, non ha limitato lo sviluppo di questa realtà industriale che si è evoluta nel tempo secondo caratteristiche tipiche del distretto industriale.

In questo senso si può considerare il caso della ceramica di Caltagirone un'eccezione alla classica definizione di distretto vista nel primo capitolo (inteso come sistema territoriale limitato geograficamente e costituito da aree contigue). Sono, infatti, evidenti, in quest'ambiente produttivo, gli elementi tipici della struttura e della cultura del distretto: l'attività produttiva ceramista si svolge attraverso una struttura organizzativa di tipo familiare, in cui il lavoro è svolto dai membri della famiglia, all'interno di una bottega, senza l'ausilio di macchinari né di procedimenti meccanizzati e ripetitivi tipici della lavorazione in serie. Accanto a questa realtà, che potrebbe essere definita "tradizionale" è emersa, da qualche tempo, l'attività di alcuni soggetti intermedi che stanno a metà tra gli imprenditori e gli artigiani. Sono coloro che, per far fronte alle esigenze evolutive della

³³⁷ A. RAGONA, *Caltagirone in bianco e nero*, Caltagirone, 1984

³³⁸ Allegato "A" del D. A. n. 2575 del 26/09/2008

domanda hanno investito nella riorganizzazione produttiva. Si è assistito, in tal modo, alla trasformazione di quegli artigiani che, per disponibilità di capitali, si sono trasformati in imprenditori “semi-industriali” in grado di acquistare materie prime, mezzi di lavoro e manodopera salariata. Nel comparto della ceramica, nonostante il processo di ristrutturazione abbia introdotto impianti e sistemi di produzione nuovi, non c’è stata la totale sostituzione del lavoro dell’uomo. Pertanto si può dire che non vi è stato alcun cambiamento nel rapporto prodotto/manodopera che mantiene livelli bassi che evidenziano una preponderanza del fattore lavoro sul fattore capitale nel processo produttivo.

La dimensione media delle imprese artigiane è, ufficialmente, 3-4 unità lavorative per unità locale di produzione ma la dimensione del sommerso è notevole, aggirandosi, secondo stime attendibili, intorno al 90-100% della forza lavoro ufficialmente impiegata.

Le attività principali delle botteghe artigiane sono di due tipi: produzione di oggetti d’uso domestico (che nel tempo hanno acquisito una funzione ornamentale e di arredo) e produzione di terracotta (in prevalenza invetriata) per elementi decorativi e costruttivi dell’edilizia.

Le relazioni con aree esterne a Caltagirone sono rivolte al ragusano per quanto riguarda l’artigianato del legno e del ferro e verso la zona etnea per quanto concerne la lavorazione della pietra lavica. L’età media degli imprenditori è circa 40 anni e generalmente essi hanno intrapreso l’attività dopo un’esperienza di apprendistato presso artigiani locali a dimostrazione di un processo di *spin-off*.

La produzione è destinata, in gran parte, al consumatore finale; seguono, poi, i commercianti, l’*export*, i grossisti e gli altri artigiani

Il mercato di sbocco della produzione è, in gran parte, locale, assorbendo quasi il 50% della produzione totale³³⁹.

Il distretto, inoltre, può contare sulla presenza di vari soggetti istituzionali (Agenzia di Sviluppo Integrato – ASI, l’amministrazione comunale di Caltagirone) operanti, da tempo, sul tema dello sviluppo del territorio e del “Museo regionale della ceramica”, punto di riferimento della Regione siciliana per la ceramica. Dispone, anche, di due istituti formativi di grande prestigio quali l’Istituto Statale d’arte per la ceramica di Caltagirone e l’Istituto Statale d’arte di Grammichele.

Per quanto riguarda il Museo regionale della ceramica, esiste un progetto che intende farlo evolvere non solo valorizzandone in termini comunicazionali il proprio enorme patrimonio

³³⁹ S. PATTI, *Ipotesi di un distretto con caratteristiche di non continuità: il sistema produttivo della ceramica di Caltagirone* in Atti della XXIII Conferenza Italiana di Scienze Regionali, 10-12 ottobre 2002, Reggio Calabria, pp. 1-13

artistico, ama soprattutto creando le condizioni affinché questa struttura possa divenire “il museo della ceramica del bacino del mediterraneo” e possa così avere una forte riconoscibilità a livello internazionale. In questa direzione, da tempo il museo ha già avviato, con altri paesi del nord Africa e del medio-oriente, rapporti di scambio che hanno consentito di esporre i manufatti di Caltagirone all'estero e di portare in città le opere di altri paesi lontani. Si conta di poter intensificare tali scambi al fine di consolidare le relazioni internazionali con i paesi del Mediterraneo e del medio oriente ma anche verso la Cina e il Giappone. Il museo, inoltre, metterà a disposizione degli artigiani (che dovranno essere accreditati proprio dal Museo) il proprio “catalogo” di pezzi antichi ai fini di una riproduzione certificata, limitata in termini quantitativi e opportunamente disciplinata. Il Museo, dunque, svolgerà un compito di indirizzo storico-culturale sulle produzioni ispirate al passato e sui restauri svolti dalle botteghe e svolgerà un importante controllo sul comportamento delle botteghe accreditate affinché queste rispettino le “regole” definite dal protocollo di riproduzione. Sono stati inoltre recentemente realizzati altri due importanti musei, quello della “ceramica contemporanea moderna” (Palazzo Ceramico, ex Palazzo Reburdone) e quello del “presepe” (Museo Internazionale del Presepe “Collezione Luigi Colaleo”).

Per quanto riguarda l'Istituto Statale d'Arte della ceramica, esso è stato istituito nel 1918 da Luigi Sturzo con lo scopo di contribuire all'incremento e al perfezionamento dell'arte dei vasai “formando insegnamenti tecnici-artistici applicati all'arte ceramica”. Si deve a questa scuola la sopravvivenza di un artigianato allora in forte crisi e la trasmissione della plurisecolare trasmissione. La scuola, nel tempo, è riuscita a conservare l'enorme patrimonio culturale cittadino ed è stata garanzia di identità tradizionale e luogo privilegiato di sperimentazione e di innovazione. Nonostante la storia e la tradizione antichissima, si riscontra oggi (come già accennato) una insufficiente interazione fra scuola e tessuto produttivo locale legato ad un progressivo allontanamento tra esperienze didattiche dell'Istituto e pratiche dell'artigianato locale che ha condotto ad una sostanziale incomunicabilità tra di essi. Vi è, allora, la necessità di ripensare al ruolo dell'Istituto all'interno del territorio in base alle concrete esigenze del sistema produttivo locale, affinché possa produrre professionalità e mestieri (tornitori, stampisti, decoratori, ma anche *designers*, esperti di comunicazione, esperti di simulazione e progettazione al CAD, *Computer Aided Design*) utili allo sviluppo delle imprese. Nel frattempo occorre innescare processi di innovazione, nel settore della ceramica d'arte, della ceramica industriale e dei materiali ceramici avanzati, che permettano di rivitalizzare il settore aprendolo a nuovi

confini e a nuove interazioni settoriali. A tal proposito, sarà necessario stringere nuove alleanze con il mondo dell'architettura e del design (a livello locale con le università e a livello internazionale con l'Istituto Europeo di Design) per favorire un rafforzamento degli aspetti di progettazione del prodotto e, quindi, una maggiore diffusione della ceramica nel settore delle costruzioni. In questo contesto, l'Istituto d'arte potrà aspirare a divenire centro di eccellenza nella formazione (Polo formativo di eccellenza regionale e sede di corsi "Master in *ceramic design*" e di corsi IFST) e nella sperimentazione e innovazione artistica³⁴⁰.

A Caltagirone opera anche il Parco Scientifico e Tecnologico siciliano che, nel tempo, ha messo a punto strumenti e macchinari utili alle sperimentazioni sui materiali. Nel 2010, per sua iniziativa e del distretto della ceramica e in collaborazione con l'Agenzia di sviluppo integrato e il consorzio Asi, è stato inaugurato il "laboratorio scientifico e tecnologico della ceramica" allo scopo di favorire lo sviluppo per velocizzare i processi di innovazione e promuovere l'internazionalizzazione delle imprese³⁴¹.

Nel 1990, la legislazione nazionale ha esaltato, ulteriormente, la tradizione ceramicola calatina definendo Caltagirone "città di antica tradizione ceramica ad elevata qualità" e nel 1996 il Consiglio Nazionale Ceramico ha approvato il "Disciplinare di produzione della ceramica artistica e tradizionale"³⁴² che sottopone a tutela sette tipi di decorazioni (protomaiolica, chiaramontana, quattrocentesca, cinquecentesca, secentesca, settecentesca e ottocentesca).

Da alcune indagini condotte qualche anno fa, tuttavia, è emerso che fino a quel momento (e per la verità anche recentemente) nessun produttore aveva fatto richiesta di poter usufruire di tale marchio, evidentemente ancora poco conosciuto tra gli artigiani. L'indagine ha addebitato le ragioni di tale fallimento a problemi di carattere economico, legati agli elevati costi di adesione per i produttori data la severità dei criteri adottati per individuare i prodotti ceramici da sottoporre a tutela: i laboratori di produzione, infatti, devono rispettare standard tecnici e di sicurezza che appaiono predisposti per imprese grandi dimensioni. L'adesione al disciplinare, inoltre, costringerebbe le imprese a "regolarizzare" il personale dipendente, nell'ambito di un settore in cui sembrano prevalenti le attività "sommerse". A questo si deve aggiungere che i prodotti che possono fregiarsi del marchio devono essere decorati secondo gli stili che sono oggetto di tutela e

³⁴⁰ Agenzia di Sviluppo Integrato, *Patto di sviluppo della ceramica di Caltagirone*, Aprile 2006, pp. 1-42

³⁴¹ M. M. *Ceramica, nuovi orizzonti* in "La Sicilia", 9 gennaio 2010, p. 41

³⁴² Approvato dal Consiglio nazionale ceramico del 12.12.96 e successive integrazioni in data 30.11.99 (Marchio) e 13.12.04

che sono stati reputati di valenza storica-artistica. Viene, in questo modo, limitata la creatività dei produttori e vengono segnalate come ceramiche artistiche di tradizione solo quelle che sono “copie” di ceramiche antiche, oggetto di scambio nel mercato dell’antiquariato.

Per superare questo problema, la legislazione ha previsto che il disciplinare individui anche i criteri di valutazione “di quelle forme innovative che costituiscono il naturale sviluppo e aggiornamento dei modelli e degli stili tradizionali”: una tale disposizione, però, crea più problemi di quanti ne risolva perché estende la possibilità di tutela in conformità a criteri in cui l’aspetto soggettivo è preminente.

Nonostante ciò è importante insistere sull’adesione ad un marchio distintivo da parte degli operatori che deve garantire il legame tra il prodotto e il territorio dove è localizzata la tradizione e deve contrassegnare i prodotti che rispettino standard di qualità e, perché no, anche di sostenibilità ambientale affinché non si abbassi la qualità della produzione e non vengano danneggiate le produzioni di più elevata dignità artistica. L’adesione volontaria al sistema di regole predisposto per l’utilizzo del segno distintivo deve essere premiata dal mercato tramite un premio di qualità che compensi gli operatori dei maggiori investimenti sostenuti³⁴³.

Valorizzare la ceramica calatina attraverso la creazione di un marchio di origine e qualità (anche in termini ambientali), la redazione di un documento che attesti questa qualità, l’istituzione delle scuole-bottega per formare nuove figure professionali e l’istituzione di un itinerario della ceramica e dell’arte che coinvolga le altre città della ceramica (Santo Stefano di Camastra, Sciacca, Burgio e Caltagirone) si pone, dunque, come capitale di un vasto movimento che interessa tutta l’isola e che può attrarre folle di visitatori puntando sul suo patrimonio artistico e culturale.

Nel 2003 l’amministrazione comunale ha istituito, anche, il marchio DE.CO.P. (Denominazione Comunale di Provenienza), al fine di sostenere e tutelare il patrimonio di tradizioni, di conoscenze e di esperienze relative alle attività ceramiste. A tale marchio (figura 5.17), unica realtà del genere legata all’artigianato nell’Italia centrale e meridionale, al 2007 avevano aderito 77 artigiani calatini³⁴⁴.

Figura 5.17 – Il Marchio DE.CO.P della ceramica di Caltagirone

³⁴³ T. CUCCIA – W. SANTAGATA, *Distretto culturale e gestione dei diritti di proprietà: la ceramica di Caltagirone* in Working Paper Series, EBLA, n. 06/2002, n.6, pp. 1 - 22

³⁴⁴ <http://www.denominazionecomunale.it/index.php/Il-Prodotto/Il-Prodotto.html>



Fonte: <http://www.denominazionecomunale.it/index.php/Il-Prodotto/Il-Prodotto.html>

Rappresenta un forte valore aggiunto allo sviluppo locale serve a tutelare, dalle imitazioni, le caratteristiche di produzione e le tradizionali lavorazioni degli artigiani locali e, inoltre, non è solo difesa della tipicità dei prodotti, ma anche promozione del territorio e impegno alla qualità. Recentemente, infatti, sta sorgendo il problema delle imitazioni da parte dei cinesi che, con perfette decalcomanie, imprinono sulla ceramica i disegni e i colori classici di Caltagirone, causando non pochi problemi agli artigiani calatini che, da sempre, hanno puntato più sulla qualità che sulla quantità. Per cercare di contrastare questa concorrenza, attraverso il Distretto della Ceramica, si sta cercando di portare avanti delle iniziative molto serie per far valere l'unicità del prodotto, l'originalità, l'autenticità rispetto a qualsiasi forma di imitazione.

La ceramica può diventare il fiore all'occhiello dell'immagine isolana ed è auspicabile che la Regione, oltre che a favorire un maggior *marketing*, la formazione e l'internazionalizzazione, punti a istituire un marchio di qualità della ceramica siciliana³⁴⁵.

Inoltre, per la fine di questo anno, è prevista l'adesione della città di Caltagirone al Distretto culturale siculo-greco che coinvolgerà un bacino turistico - archeologico comprendente la Villa Romana di Piazza Armerina, il sito di Morgantina, il museo di Aidone (dove, da poco, è rientrata la Venere di Morgantina) e, appunto, il distretto, nell'ottica di coniugare una qualificata offerta culturale con un'adeguata capacità di risposte economiche del territorio³⁴⁶.

5.5 Tecnica e tecnologia del ciclo produttivo della ceramica

³⁴⁵ M. MESSINEO, *Ceramica, un distretto siculo – greco* in “La Sicilia”, 9 luglio 2011, p. 53

³⁴⁶ O. GELSOMINO, *Un marchio di qualità per la ceramica siciliana* in “Quotidiano di Sicilia”, 12 luglio 2011

5.5.1 Le Argille

L'argilla è il risultato della frantumazione e decomposizione delle rocce feldspatiche (composte cioè di silice e di allumina e combinate con soda e potassa) – durante milioni di anni – in particelle piccolissime.

Le argille possono essere raggruppate in due ordini:

1. sedimentarie: formate, attraverso spostamenti, dovuti al vento, all'acqua, al movimento dei ghiacciai, sotto l'azione dei quali si sono appropriate di altri elementi naturali. A questa categoria appartengono le argille più plastiche;
2. statiche: formate dalla decomposizione delle rocce, nel luogo della loro formazione; risultano più pure e meno plastiche. A questa categoria appartengono i caolini, le argille bianche (*ball clay*) e le argille bianche per terraglie.

Le proprietà delle argille sono:

- plasticità: con l'aggiunta di una certa quantità d'acqua l'argilla può essere plasmata ed assumere la forma che si desidera;
- ritiro: l'oggetto plasmato, durante l'essiccamento subisce un ritiro dovuto all'evaporazione dell'acqua contenuta nel suo corpo;
- refrattarietà: tutte le argille sono refrattarie, cioè resistono all'aumento della temperatura senza subire variazioni;
- porosità: varia a seconda del tipo di argilla usata; dipende dalla compattezza che assume il corpo ceramico dopo la cottura. Le argille che cuociono a bassa temperatura, come quelle usate per le maioliche o faenze e per terraglie tenere (900-1050°C), sono porose. Le terraglie dure, i grès e le porcellane hanno un bassissimo indice di assorbimento e si considerano non porose, perché la loro struttura si presenta vetrificata e compatta;
- colore: molte argille dopo la cottura si presentano di colorazione diversa (rossa, rosata, giallastra, ecc.) per la presenza, in esse, di ossido di ferro. I caolini e le argille ricche di carbonato di calcio dopo la cottura si presentano bianche³⁴⁷.

La Sicilia è ricoperta per più di 2/3 del suo territorio da rocce sedimentarie e le argille costituiscono la parte predominante. In base alla età geologica è possibile distinguere le seguenti tipologie litologiche: argille mesozoiche, cretacee, cenozoiche, tortoniane, messiniane, plioceniche e pleistoceniche. Queste ultime sono quelle utilizzate da lungo tempo nei più rinomati centri ceramici della Sicilia meridionale fra cui Caltagirone: qui le argille affiorano a settentrione del paese, sul Monte S. Giorgio, e lungo i fianchi

³⁴⁷ N. CARUSO, *Ceramica ...*, op. cit., pp. 1-2

occidentali della collina. Si tratta di argille siltose con un'alta percentuale di scheletro sabbioso (22 – 25%), costituito da quarzo, calcite e subordinate quantità di feldspato e dolomite. Da vari studi di laboratorio su campioni prelevati dalla locale cava Conadomini, si è dimostrato che questo tipo di argille presenta delle buone caratteristiche di lavorabilità e di comportamento in essiccato ed in cotto, ideali da utilizzare nel settore delle terracotte. Oggi la cava (situata nella parte settentrionale dell'abitato) è chiusa ma si è dimostrato che da lì provenivano le argille usate in passato dagli artigiani locali per la manifattura di maiolica³⁴⁸.

5.5.2 Preparazione dell'impasto argilloso

Materia prima essenziale è l'impasto ottenuto dalla mescolanza, con adeguata quantità di acqua, di argilla allo stato naturale o corretta con altre sostanze: è importante che l'impasto offra plasticità e coesione sufficienti.

Nel caso in cui nel laboratorio ceramico si prepari il prodotto crudo (o “verde”) (figura 5.18), si procede come segue:

Figura 5.18 – Prodotto crudo (“verde”)



Fonte: laboratorio F. Navanzino & Figli

l'argilla, prelevata dalla cava, viene trasportata nell'azienda e viene sistemata in un'apposita aia dove subirà una stagionatura di circa un anno durante il quale le sostanze organiche ancora presenti si trasformano a seguito del processo di ossigenazione favorito dagli agenti atmosferici. Durante questa fase, l'argilla, rimasta per lungo tempo allo stato umido, diventa gradatamente sempre più plastica. Dopo la stagionatura, essa viene prelevata e portata in un grosso scioglitore (o turbo dissolutore) dove verrà sciolta in acqua che ha il compito di effettuare il lavaggio dell'argilla e la dispersione di sali solubili.

³⁴⁸ http://costruire.laterizio.it/costruire/_pdf/n143/143_72_75.pdf

Dopo la sciogliture, l'impasto liquido di argilla viene fatto passare in un apposito setaggio vibrante che ha lo scopo di trattenere le impurità presenti e le particelle granulotricamente più grossolane. Le argille setacciate vengono convogliate in una fossa di contenimento dove un agitatore lento le mantiene costantemente in sospensione evitando il depositarsi sul fondo. Dalla vasca di contenimento, mediante una pompa a membrana, essa viene condotta e compressa in una filtropressa costituita da un insieme di piastre rivestite da teli filtranti che permettono la separazione dell'acqua dall'argilla ed il rassodamento di quest'ultima (il prodotto esce sotto forma plastica a sfoglie). Dopo un tempo di 6/8 ore l'argilla viene tratta fuori dai dischi e portata alla fase di impastamento e degassazione, mediante delle apposite macchine chiamate impastatrici - degassatrici nelle quali l'argilla viene omogeneizzata in assenza di aria³⁴⁹. Si ottiene, così, il primo prodotto del ciclo produttivo, il "verde" che è crudo e relativamente rassodato.

Questo prodotto ben impastato e reso omogeneo, è pronto per la modellatura³⁵⁰.

Nel caso delle imprese di Caltagirone, come già accennato precedentemente, essendo di dimensioni medio - piccole e legate a logiche artigianali, il "verde" viene acquistato già pronto.

5.5.3 Ricerca del modello

Prima di iniziare la fase in cui si realizza la forma³⁵¹ su cui riprodurre gli stampi, il ceramista ricerca il modello, disegnando il pezzo che vuole realizzare. Nei laboratori di Caltagirone, spesso il modello viene preso dalle opere realizzate dai più grandi ceramisti locali nel corso della storia millenaria legata alla produzione ceramica locale (in questo caso si tratta di riproduzioni). Trattandosi di pezzi artigianali, il singolo ceramista dà un tocco personale ai vari modelli. Altre volte i ceramisti realizzano bozze uniche e personali.

5.5.4. Foggiatura

All'uscita dalle macchine impastatrici - degassatrici, l'argilla viene sottoposta alla fase di foggiatura che può essere eseguita manualmente o mediante l'ausilio di apposite macchine. *Foggiatura manuale*: utilizzata per la foggiatura di vasellame o di oggettistica tonda, essa viene realizzata, mediante tornitura manuale sul tornio, dal tornitore che con il solo aiuto delle mani riesce a conferire all'argilla la forma desiderata. Si parla anche di stampatura manuale nel caso in cui si usano stampe (di solito in gesso) sulle quali modellare il pezzo a mano.

³⁵⁰ N. CARUSO, *Ceramica ...*, op. cit., pp. 15-17

³⁵¹ La "forma madre" è la prima forma dalla quale si ricavano gli stampi di lavorazione per la produzione a colaggio o a pressa.

Foggiatura per pressatura: per la realizzazione di oggetti dei quali occorre riprodurre celermente un gran numero di pezzi (es. per le mattonelle), si adotta la tecnica della foggiatura per stampaggio mediante l'uso di presse idrauliche sulle quali viene montato un apposito stampo.

Foggiatura per colaggio: in questo caso si adottano argille caoliniche di colorazione biancastra le quali vengono sciolte in acqua insieme ad un fluidificante, silicato di sodio, dando vita alla barbettina che viene poi colata in appositi stampi dove staziona per circa un'ora. Trascorso questo tempo, lo stampo viene svuotato e, quindi, aperto allo scopo di togliere e rifinire l'oggetto creatosi attorno alle pareti interne dello stampo³⁵².

5.5.4.1 Essiccazione

Gli oggetti foggati debbono subire un tempo di essiccazione necessario all'evaporazione dell'acqua residua contenuta nell'argilla. Questa fase può essere naturale o forzata a seconda se essa viene condotta, naturalmente, all'aria o mediante essiccatori. La prima modalità viene adoperata nelle imprese ceramiche di stampo artigianale; la seconda nelle industrie.

E' importante dedicare molta attenzione all'essiccazione degli oggetti: questi, infatti, devono asciugare lentamente, specie nella prima fase, in quanto la quantità di acqua contenuta nel pezzo è ancora eccessiva. Infatti se l'essiccazione avviene rapidamente in questa fase, si potranno avere distorsioni, spaccature e il distacco delle parti aggiunte come manici o altri elementi. Per evitare questi inconvenienti, i ceramisti preferiscono cautelarsi in anticipo³⁵³.

In generale più lenta è l'essiccazione, migliore è la riuscita specie per oggetti formati da più pezzi congiunti³⁵⁴.

5.5.5. Prima cottura (produzione del biscotto)

Col termine "biscotto" si intende un oggetto foggato in argilla e cotto per la prima volta ad una temperatura tra i 900 e i 950°C; la prima cottura che si dà ad un oggetto si chiama,

³⁵² N. CARUSO, *Ceramica ...*, op. cit., pp. 86-91, 104-106

³⁵³ Si usano argille ben miscelate per aumentare la porosità e diminuire il ritiro. Un ambiente umido favorisce l'essiccamento regolare, evitando che la superficie dell'oggetto si contragga a tal punto da fare chiudere i pori attraverso i quali passa il vapore acqueo proveniente dall'interno. L'argilla comincia ad essiccarsi nella parte più alta dell'oggetto; si copre con un panno umido la sommità lasciando scoperta la parte inferiore. Il fine è quello di fare asciugare prima la parte inferiore; ecco perché si tengono sollevati gli oggetti su regoli di legno favorendo la circolazione dell'aria. Si evita accuratamente l'uso di ventilatori o stufe.

³⁵⁴ N. CARUSO, *Ceramica ...*, op. cit., pp. 168 - 171

invece, “biscottatura” se questo è destinato ad essere verniciato e cotto di nuovo. Lo scopo della cottura non è solo quello di dare ad esso una maggiore resistenza agli urti e all’umidità ma anche, e soprattutto, quello di provocare le reazioni chimiche che avvengono nell’argilla sotto l’azione del calore liberandola dai gas che vi si sviluppano, evitando, così, spiacevoli inconvenienti durante la seconda cottura effettuata dopo la decorazione con vernici.

La cottura del biscotto può essere fatta in forni a legna, a gas, gasolio, kerosene, carbone ed elettrici: recentemente sono stati fatti esperimenti per la cottura in forni che sfruttano l’energia solare.

Prima di essere introdotti nel forno per la prima cottura, gli oggetti devono essere completamente asciutti per evitarne la rottura durante la cottura.

I pezzi possono essere disposti, nel forno, su piani di materiale refrattario, sostenuti da apposite colonnine e possono anche toccarsi tra di loro, cosa che invece deve assolutamente essere evitata quando saranno smaltati, perché la fusione dello smalto provocherebbe l’attaccatura di un oggetto altro.

Questa prima cottura dura circa 12 ore (5-6 per i forni piccoli e piccoli oggetti) porterà gli oggetti alla temperatura ottimale (900 e i 950°C) seguita dal successivo graduale raffreddamento che avviene naturalmente per dissipazione del calore o forzatamente in circa 24/48 ore secondo le dimensioni degli oggetti e la massa che è stata posta in cottura.

Dopo la biscottatura, si deve controllare che gli oggetti non presentino rotture e riporli al riparo dalla polvere³⁵⁵.

Le fasi che compongono la prima cottura possono essere, così, classificate:

- carica: si appoggiano gli oggetti su supporti di varie forme e su vari ripiani;
- preriscaldamento: serve ad eliminare ogni residua traccia di umidità nel materiale; va compiuto lentamente almeno fino a 250-300°C, meglio se prolungato fino a 400°C;
- cottura: raggiunta la temperatura di preriscaldamento (varia a seconda delle dimensioni degli oggetti caricati) si porta il forno alla temperatura idonea per ottenere la cottura desiderata;
- raffreddamento: viene spento il forno tenendolo, comunque, chiuso fino a quando la temperatura non sia scesa a circa 300°C; solo allora può essere aperto ma gradatamente;
- scarico: ultimato il raffreddamento, il materiale viene rimosso dal forno.

³⁵⁵ N. CARUSO, *Ceramica ...*, op. cit., pp. 172 - 175

5.5.5.1 Il forno

L'acquisto del forno è un punto cruciale per un ceramista. Il forno è costituito dall'armatura metallica entro cui sono sistemate: la parte muraria refrattaria ed isolante e le piastre di supporto delle resistenze elettriche riscaldanti.

Esiste la possibilità di acquistare un forno in muratura, da alimentarsi a legna, ma occorre un locale apposito e opportunamente ubicato in periferia non essendo possibile trovare locali adatti in un centro abitato. E' il tipo più conveniente (quando non è in uso non consuma) ma per le difficoltà di ubicazione e per la fatica e il dispendio di tempo che comporta produrlo e condurlo in laboratorio, non è molto diffuso.

Gli altri tipi di forni, a gas, a metano, elettrici³⁵⁶, richiedono tubazioni, condutture e impianti sussidiari, quasi sempre più costosi del forno stesso, e consumano anche quando non si usano. Ve ne sono di varie capacità (in questo senso, riducendo le dimensioni si riducono le spese) ma esistono dei limiti dimensionali, al di sotto dei quali sarebbe possibile cuocere solamente pezzi molto piccoli.

In sostanza, solo il ceramista che crea una produzione continuativa, e in quantità piuttosto elevata, può trovare convenienza ad installare un forno proprio di modeste dimensioni che, comunque, non sarà più sufficiente nel momento in cui bisognerà eseguire lavori di una certa entità.

Proprio per queste ragioni logistiche (i forni sono di dimensioni notevoli) e per motivi di convenienza economica, dunque, sono pochi i ceramisti che attuano tutte le fasi del ciclo produttivo: la maggior parte di essi si dedica, esclusivamente, alla fase di decorazione, acquistando direttamente il biscotto già pronto.

5.5.6. Vernici e smalti: la smaltatura

A parte il rivestimento alcalino impiegato dai ceramisti dell'antichità e l'ingobbio terroso (formato da un vello bianco di terra detta, in Italia, di Siena o di Vicenza, da applicarsi sul "verde" e richiedente, a sua volta, un secondo involucro impermeabile detto bianchetto o ingobbio), oramai desueti, gli altri rivestimenti utilizzabili possono essere ricondotti a due tipologie : le vernici e gli smalti.

³⁵⁶ I forni moderni sono tutti elettrici; si eliminano così il fumo e la relativa canna fumaria, la polvere, i rumori, le esalazioni e le scorte di combustibile. Sono poi completamente evitati i pericoli di scoppio e di incendio grazie ai moderni sistemi di sicurezza. Infine, con il forno elettrico, si eliminano gli scarti di cottura e altri insuccessi, verificati in passato, dovuti all'inesatto trattamento termico (Fonte: elaborazione personale da colloquio con ceramista).

Le vernici sono costituite da una miscela di creta e di ingredienti minerali, macinata in polvere finissima, sciolta in acqua (dove resta in sospensione) e poi applicata su un oggetto di argilla crudo o cotto. Sono trasparenti e di queste:

- quelle a base di piombo (vernici piombifere o piombiche) sono anche dette “vetrine o cristalline” e sono proprie delle paste tenere (terraglia tenera e terracotta verniciata) poiché fondono a temperatura relativamente bassa. Le cristalline presentano, in linea di massima, la seguente composizione:

- ❖ Fritta: 95-96%;
- ❖ Caolino: 3-4%;
- ❖ Alluminato di cobalto: 0,1%;
- ❖ Cloruro di sodio: 0,2-0,3%

La vernice può essere considerata come una sorta di vetro (che è sabbia o silice fusa): per farla fondere in un forno, dunque, è necessario avere a disposizione un fondente che è un elemento che provoca la fusione degli altri componenti dello smalto o del corpo argilloso. Il fondente, che può essere piombo, borace, soda, calce, feldspati potassici o sodici, si combina perfettamente con la silice (abbassandone il punto di fusione, 1700°C) e forma, con essa, la cosiddetta “fritta alcalina o alcalina piombica” che, macinata e sciolta in acqua, dà vita, appunto, alla vernice³⁵⁷.

Col termine “fritta” si usa indicare, nella pratica industriale, una miscela vetrosa fusa, bruscamente raffreddata in acqua, utilizzata come composto base delle cristalline da bassa temperatura, per rendere insolubili i componenti. Chimicamente essa è costituita, in percentuali non precisamente definibili, da silice (SiO_2), allumina (Al_2O_3), anidride borica (B_2O_3); ossido di magnesio (MgO); ossido di calce (CaO); ossido di bario (BaO); ossido di zinco (ZnO); ossido di sodio (Na_2O). A questi componenti, inoltre, bisogna aggiungere acqua nella misura del 50-55% in peso e, se si tratta di fritta piombifere, anche ossido di piombo (PbO) in percentuali inferiori al 3%. Oggi, tuttavia, si tende ad evitare l’aggiunta di PbO perché è pericoloso da manipolare e la legislazione internazionale è diventata molto stringente sui limiti di cessione dei metalli pesanti negli articoli destinati ad uso alimentare; la tendenza attuale, dunque, è quella di sostituire le fritte piombifere

³⁵⁷ N. CARUSO, *Ceramica* ..., op. cit., pp.189, 400

con quelle che impiegano altri fondenti, come l'anidride borica, anche a seguito delle prove di cessione di piombo del prodotto finito³⁵⁸;

- quelle boraciche e feldspatiche si dicono, invece, “coperte” e sono più proprie delle porcellane, perché fondenti a un più alto punto di temperatura.

La verniciatura, tuttavia, è un procedimento non proprio tipico della ceramica di Caltagirone che, invece, è rinomato per l'uso degli smalti che, applicati alla terracotta, danno vita alla maiolica.

Lo smalto più comunemente usato è quello bianco, brillante, opacificato dall'ossido di stagno che forma il classico rivestimento della maiolica³⁵⁹.

Nella produzione tipica di Caltagirone, esso viene applicato su oggetti ceramici già cotti (ricopertura su biscotto) e serve a rivestire la superficie dell'oggetto sulla quale sarà, poi, applicata la decorazione.

La smaltatura può essere effettuata, manualmente, per immersione dell'oggetto in una soluzione acquosa di smalto (figura 5.20), o a pennello (su oggetti piccoli o quando si vuole dare l'effetto di colatura) o a spruzzo mediante aerografo in un'apposita cabina (figura 5.19)³⁶⁰.

Gli elementi costituenti uno smalto sono tre (figura 5.21):

1. elementi fondenti (50-65%): piombo, borace, ossidi di soda, calcio, magnesio, bario, zinco. Il fondente è l'elemento che caratterizza la superficie, il tono del colore dello smalto e ne determina il punto di fusione. Essi si dividono in fondenti:
 - piombici: carbonato di piombo, minio, galena, litargio;
 - alcalini: borace, carbonato di soda o di potassa, bicarbonato di soda, acido borico, carbonato di calcio, cenere di legna;
 - per basse temperature (850-1000°C): piombo, borace, acido borico, soda, potassa;
 - per alte temperature (1100-1400°C): carbonato di calcio, magnesio, dolomite, colemanite, polvere di marmo, feldspato, soda e potassa. Sono i fondenti adatti per le vetrine (coperte) per porcellana.

³⁵⁸ http://www.prevenzioneonline.net/index.php?option=com_content&view=article&id=112&Itemid=175

³⁵⁹ Smalto stannifero: una vernice trasparente può diventare opaca e trasformarsi in uno smalto aggiungendo una sostanza bianca che non si disciolga ma che deve rimanere in sospensione nella vernice fusa. Molti minerali possono servire a tale scopo, in questo caso si usa l'ossido di stagno (10% di esso, aggiunto a una cristallina non colorata, dà lo smalto in discussione, bianco, perlaceo e opalescente).

³⁶⁰ http://www.scuoladarteceramica.com/ceramica_tecniche_smaltatura.php

2. elementi refrattari od opacizzanti (15-40%): allumina che, generalmente, viene usata sotto forma di argille comuni o caolino. Serve a dare durezza e a rendere più viscosi gli smalti. Ottimi opacizzanti sono lo stagno, lo zinco e lo zirconio;
3. elementi vetrosi (35-70%): silice, quarzo e feldspato costituiscono la massa vetrosa di uno smalto. La silice è l'elemento più usato e costituisce il corpo dello smalto.

In ceramica, per ottenere vernici e smalti colorati è possibile aggiungere percentuali di ossidi metallici i quali, uniti ai necessari fondenti e a seconda della temperatura e dell'atmosfera del forno (ossidante o riducente), si comportano in modo diverso producendo, quindi, diverso effetto: ad esempio è possibile usare l'ossido di cobalto per gli azzurri e i blu; l'ossido di cromo o di rame per i verdi; l'ossido di ferro per i gialli, bruni e rossi; l'antimonio per i gialli; l'ossido di manganese per i bruni e il nero; ecc. Aggiungendo dal 2 al 10 % di ossido colorante in una "vetrina trasparente" si ottiene una vetrina con una dominante del colore aggiunto. Se l'ossido viene, invece, aggiunto agli smalti bianchi si ottengono gli smalti colorati.³⁶¹

³⁶¹ N. CARUSO, *Ceramica* ..., op. cit., pp.202-203

Figura 5.19 – Attrezzature per smaltare (Immersione e cabina aerografa a spruzzo)



Fonte: Laboratorio Francesco Navanzino & Figli

Figura 5.20 - Smaltatura della terracotta (tecnica ad immersione)



Fonte: Laboratorio Francesco Navanzino & Figli

Figura 5.21 – Materiali necessari alla preparazione degli smalti e loro funzioni in relazione alle temperature di cottura

MATERIALE (FORMULA)	SM.B.T.(1) 850-1000 °C	SM.M.T.(1) 1100-1200 °C	SM.A.T.(1) 1200-1400 °C
Allumina (Al_2O_3)	●	●	●
Acido Borico (H_3BO_3)	●	●	
Borace ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$)		●	
Carbonato di calcio (CaCO_3)	●	●	●
Caolino/Argilla comune ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)	●	●	●
Feldspato sodico-potassico ($\text{K}_2\text{O} - \text{Al}_2\text{O}_3 - 6\text{SiO}_2 -$ $\text{Na}_2\text{O} - \text{Al}_2\text{O}_3 - 6\text{SiO}_2$)	● ●	● ●	●
Carbonato di Bario ($\text{BaO} - \text{CO}_2$)	●	●	●
Piombo Pb Minio (Pb_3O_4 PbO) Litargirio (3PbO) Carbonato di piombo ($2\text{PbOCO}_3 \cdot \text{PbOH}_2\text{O}$)	●		
Potassa ($\text{K}_2\text{O}/\text{Na}_2\text{CO}_3$)	●	●	●
Zinco (ZnO)	●	●	●
Magnesio (MgO)	●	●	●
Stagno (SnO_2)	●		
Zirconio (ZrO_2)	●		
Dolomite ($\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$)		●	●
Colemanite ($2\text{CaO} \cdot 3\text{B}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)	●	●	
Silice (SiO_2) QUARZO	●	●	●

(1) SM.B.T. = SMALTO A BASSA TEMPERATURA - SM.M.T.= SMALTO A MEDIA TEMPERATURA - SM.A.T.= SMALTO A ALTA TEMPERATURA.

LEGENDA:
 ● ELEMENTO FONDENTE
 ● ELEMENTO REFRATTARIO O OPACIZZANTE
 ● ELEMENTO VETROSO

Fonte: N. CARUSO, *Ceramica ...*, op. cit. ,201

5.5.6.1 La Maiolica

La terracotta comune (pasta porosa, colorata generalmente in giallo rossastro, permeabile e cotta a temperature non troppo elevate) diventa maiolica (detta anche “Faenza”)³⁶² se viene ricoperta da uno smalto opaco stannifero come base per successive decorazioni sia bianche che a colori.

Quasi tutti i prodotti tipici calatini sono a base di maiolica (oggetti vari di uso domestico, oggetti artistici, ornamentali, piastrelle, lavabi) e, infatti, i ceramisti di Caltagirone, da secoli, sono conosciuti come “maiolicari”.

5.5.7 Decorazione

Nell’artigianato ceramico la decorazione (figura 5.22) viene effettuata a mano da valenti decoratori, utilizzando dei colori ceramici (sostanzialmente smalti insolubili) costituiti da ossidi minerali o metallici misti a fondenti nella giusta quantità, rapportata alla temperatura della seconda cottura.

In questo senso, sia per la pittura che per l’ornato a colore, i colori si dividono in:

- a piccolo fuoco, o a fuoco di muffola³⁶³, che vanno applicati solo sui rivestimenti, e vetrificano a circa 600°C;
- a gran fuoco che vanno applicati sotto e dentro i rivestimenti e vetrificano a 900-970°C ed oltre (non più di 1000°C).

Parlando di decorazione, infine, un cenno va fatto anche sul ricalco che è una tecnica utilizzata quando lo stesso disegno debba essere riprodotto su più oggetti: in generale, la maggiore o minore armonizzazione tra il decoro applicato, l’uso del colore e la forma dell’oggetto costituiranno elementi di valutazione qualitativa dei manufatti.

Figura 5.22 – Fase di decorazione e particolare di un piatto



Fonte: Laboratorio Francesco Navanzino & Figli

³⁶² Maiolica è anche un termine usato anticamente per definire quei prodotti ceramici provenienti dall’isola di Maiorca (nominata anche, appunto, *Maiolica*)

³⁶³ Muffola: esistono forni ceramici “muffolati” dove i bruciatori sono posizionati sotto il piano del forno, verso l’esterno. Viene evitato così il contatto diretto con il fuoco tramite una camera in mattoni refrattari detta, appunto, muffola.

5.5.7.1 Invetriatura

Consiste nella verniciatura di un oggetto ceramico dopo che sia stata effettuata, su di esso, la fase di rivestimento. A tale scopo, si prepara la vernice mescolando la polvere (colore) all'acqua fino ad ottenere una crema non troppo densa: prima di applicarla, tuttavia, è necessario che i ceramisti effettuino delle prove su campioni di argilla simili a quelli da ricoprire poiché il comportamento della vernice sotto cottura cambia a secondo del tipo di impasto usato.

Successivamente, dopo aver accuratamente pulito il pezzo, si applica la vernice con un pennello, o per immersione, o a spruzzo (figura 5.23) o per versamento.

Gli oggetti invetriati possono, così, passare alla cottura se si tratta di pezzi ancora crudi (raramente) o alla seconda cottura nel caso di oggetti già cotti.

Questo procedimento sui colori, di solito, si applica dopo aver smaltato il prodotto (sopra smalto o sopra vetrina nel caso di rivestimento con vernici) ottenendo, a seconda cottura avvenuta, un effetto lucido, simile al vetro colorato: l'effetto varia a seconda della quantità di cristallina adoperata (l'ideale è uno strato di cristallina spesso come una cartina per sigaretta), quantità che va rapportata al colore (alcuni colori assorbono di più la cristallina; in questi casi è necessario aumentare la quantità di vetrina) e alle dimensioni dell'oggetto da invetriare.

Figura 5.23 – Applicazione della cristallina con tecnica a spruzzo (cabina aerografa)



Fonte: Laboratorio Francesco Navanzino & Figli

5.5.7.2 Policromia (pittura a grande fuoco)

A differenza di una pittura monocroma, si ha una decorazione policroma quando si ricoprono le diverse parti di un oggetto con smalti di diverso colore.

La scelta degli smalti da usare deve essere accurata e basata, soprattutto, sui provini che il ceramista ha effettuato su campioni durante le fasi precedenti, poiché non tutti gli smalti vanno bene su uno stesso tipo di argilla.

Un particolare che si nota guardando un ceramista all'opera è che questo presta la massima cura nel separare tra loro le aree di diversa tinta. Il motivo è dato dal fatto che in seconda cottura, soprattutto usando smalti facilmente fusibili, potrebbe avvenire qualche sconfinamento³⁶⁴. Per evitare ciò si usano smalti fissi e si contorna ogni zona di ciascuno smalto con una linea di cristallina che, fondendo a temperatura molto più alta rispetto all'oggetto, farà da argine allo smalto che racchiude. Altro particolare interessante riguarda la possibilità di colorare la cristallina (preferibilmente in nero): si colora la cristallina trasparente, aggiungendo circa il 10% di colore sottovernice. L'effetto sarà quello di sottolineare in maniera più marcata le zone smaltate.

5.5.8 Seconda cottura (prodotto finito)

L'oggetto, dopo essere stato decorato, si lascia asciugare al riparo dalla polvere (essiccazione). Successivamente, prima di effettuare la seconda cottura, viene ritoccato cioè il ceramista toglie la vernice, o lo smalto colorato, dove il pezzo deve rimanere scoperto o ne aggiunge ancora con il pennello dove, accidentalmente, il pezzo ne fosse rimasto privo o troppo poco ricoperto.

Ultimata la decorazione, una volta che i pezzi sono perfettamente asciutti e dopo aver effettuato un eventuale ritocco, gli oggetti vengono posti nuovamente nel forno. Come in occasione della prima cottura, si deve avere cura di evitare che gli oggetti si tocchino fra loro ed anche di toccarli con le mani. Le piccole ceramiche, colorate anche sul fondo, possono essere cotte appoggiandole su dei pernetti che le tengano sollevate sul ripiano del forno. In generale è meglio, però, fare poggiare direttamente il pezzo sul ripiano (soprattutto per quelli grandi di scultura).

Prima di accendere nuovamente il forno, si ripuliscono dal colore le sporgenze di base e anche le sporgenze laterali (usando coltelli, lime, mole o arnesi simili). Questo si fa, sia per migliorare l'estetica a cottura ultimata, sia per evitare che il pezzo si incolli sul ripiano del forno.

Anche durante la seconda cottura, la temperatura di trattamento dipende dal grado di fusibilità degli smalti e delle vernici utilizzate per la decorazione, tenendo presente i vari tipi di colori (a piccolo o a grande fuoco). Generalmente, questa cottura, porterà gli oggetti ad una temperatura di 920-950°C in 8/10 ore con un successivo tempo di raffreddamento ulteriore di circa 18/24 ore (un raffreddamento naturale e lento permette di assestare meglio l'accordo pasta - decoro).

³⁶⁴ A volte lo sconfinamento è appositamente ricercato per motivi estetici.

Ultimata questa fase (figura 5.24), le forme dei decori e i colori usati presentano un aspetto diverso rispetto al momento di ultimazione della decorazione e, se tutto si è svolto correttamente, il risultato finale combacia con l'idea iniziale o con il modello da cui si è tratto lo spunto³⁶⁵.

Figura 5.24 – Seconda cottura

(a. = caricamento del forno; b. = fine raffreddamento; c. = cottura ultimata)



a. c.



b.

Fonte: Laboratorio Francesco Navanzino & Figli

5.5.9 Cotture speciali: terzo fuoco

La decorazione a terzo fuoco si realizza quando si aggiungono decorazioni (soprattutto con metalli) che non resistono alle alte temperature, perciò la maiolica viene ricoperta di colori in una fase successiva alla cottura e viene rimessa per la terza volta nel forno a temperatura

³⁶⁵ Con la seconda cottura si chiude il ciclo produttivo della ceramica artistica tradizionale.

più bassa. Questa decorazione viene realizzata sopra smalto³⁶⁶ o vernice già cotti, e i colori usati si vetrificano in cottura perché opportunamente preparati con fondenti adatti.

La decorazione viene eseguita con colori speciali (quelli vetrificabili in muffola) e la cottura si realizza in forni a gas muffolati o elettrici a 650-700 °C: per evitare difetti causati dalla cottura, è necessario che vi sia una differenza di 250°C tra la seconda cottura (già effettuata) ed il terzo fuoco³⁶⁷.

Il terzo fuoco era molto diffuso in passato; dalle fabbriche di ceramica (specialmente di porcellana) gli oggetti uscivano pronti per essere solo decorati e ricotti in forni a basso fuoco. Tale tecnica, oggi, rappresenta un nuovo campo aperto ai ceramisti (soprattutto quelli più affermati) che, sempre più numerosi, la applicano alle ceramiche da loro stessi prodotte potendo così svincolarsi dalle forme standardizzate creandone di nuove.

Le cotture a terzo fuoco riguardano la decorazione a lustro e quella a decalcomanie: queste cotture speciali (lustri metallici, decalcomanie e pietra lavica) non rappresentano produzioni tipiche della tradizione calatina ma vengono, comunque, praticate da alcuni ceramisti locali.

5.5.9.1 Lustri metallici

La decorazione a lustro si applica su una superficie ceramica che abbia già sopportato due cotture (quella di biscottatura e quella del rivestimento): l'effetto che si ottiene è un riflesso lucido a terza cottura avvenuta.

I lustri più diffusi in ceramica sono: oro, argento e lustri colorati³⁶⁸.

Oro: esistono molti tipi di ori per ceramica più o meno ricchi (aventi titoli dal 10% in su) e vari riflessi (giallastri, rossastri, verdastri). L'oro per ceramica è, comunemente, un liquido bruno e denso (ma ne esistono in commercio anche di pasta o polvere); può anche essere brillante o mat (detto anche oro zecchino; più ricco del primo). Per ottenere l'effetto lucido dei lustri, il mat, a differenza dell'oro brillante che esce dal forno già lucido, deve essere strofinato (brunito) con della sabbia finissima bagnata o con paglia di vetro. L'oggetto da decorare non deve essere troppo caldo o troppo freddo, né umido e completamente privo di polvere; il rischio è che l'oro non si applichi bene.

I ceramisti che utilizzano questa tecnica riescono ad influire sulla tipica colorazione dell'oro, allungandolo con acqua raggia o con del fondente liquido, rendendola più sbiadita o leggermente rosea o violacea. Con altri espedienti si ottengono ulteriori effetti differenti.

³⁶⁶ Nel caso di vernice si usa il termine “sopravetrina”, nel caso di smalto “soprasmalto”. Il biscotto (prima cottura), smaltato e cotto (seconda cottura), viene decorato e cotto per la terza volta.

³⁶⁷ N. CARUSO, *Ceramica ...*, op. cit., pp. 314

³⁶⁸ Esistono anche i lustri cavillati, marmorizzati e gocciolanti. Questi però sono poco diffusi.

Ciò a cui si deve fare sempre attenzione è applicare l'oro con pennelli puliti e completamente asciutti. Una caratteristica fondamentale è l'uniformità di applicazione per non avere differenze di lucentezza e brillantezza. Infine, gli oggetti decorati devono essere lasciati essiccare all'aria per almeno 24 ore in posti privi di polvere e lontani da altre decorazioni colorate. I vapori che fuoriescono da queste decorazioni deformano i disegni fatti con l'oro e impediscono a questo di seccare. Ecco perché non si decora a lustro dorato un pezzo già decorato a colori ancora non cotti: prima si fanno cuocere i colori (seconda cottura) e poi si applica il lustro che viene ricotto a terzo fuoco³⁶⁹.

Argento: esistono due tipi di argento liquido, l'argento brillante e l'argento mat. Come per l'oro, il primo dopo la cottura presenta l'aspetto lucido, il secondo, invece, deve essere brunito. Altri effetti particolari si ottengono sovrapponendo l'argento brillante all'oro cotto e viceversa³⁷⁰.

Lustri colorati: oltre a quelli d'oro e d'argento esistono altri tipi di lustri metallici, di diversi colori più o meno iridescenti. Molti di essi (specie i porpora, i blu e i verdi) contengono metalli preziosi; soprattutto oro. Anche i lustri colorati vanno applicati in terza cottura; essendo però trasparenti e non coprenti come i precedenti, risentono fortemente della tinta sottostante³⁷¹. Infine, i lustri devono essere dati a spessore molto leggero, perché diano lucentezza e iridescenza. Si possono sovrapporre fra loro anche dopo averli mescolati tra loro prima dell'applicazione³⁷².

5.5.9.2 Decorazione a decalcomanie

Una ceramica può essere decorata a terzo fuoco, oltre che con colori e con lustri metallici, anche con decalcomanie.

Consistono in disegni stampati su fogli di collodio (soluzione, densa e vischiosa, di nitrocellulosa in alcol ed etere, usata come adesivo e nella preparazione di lacche, vernici,

³⁶⁹ Ecco spiegato perché la temperatura della eventuale terza cottura è piuttosto bassa, si fa ciò per evitare di fondere i lustri e i colori già applicati e cotti.

³⁷⁰ In generale per l'applicazione dei lustri d'argento vale quanto detto per l'oro.

³⁷¹ L'effetto è come se si lavorasse con delle pellicole colorate sottilissime da sovrapporre all'oggetto da decorare (una particolarità è che strati diversi di uno stesso lustro danno diverse tonalità rendendo difficile l'ottenimento di superfici perfettamente uniformi). Per questi motivi occorre studiare a fondo il modo di giungere al risultato sperato, regolandosi in tempo anche nella scelta del tipo e del colore di vernice che si desidera coprire con i lustri (anche qui i ceramisti effettuano delle numerose prove su dei campioni). Si devono citare anche i riflessi metallici a fumo (da non confondere con i lustri). E' un tipo di decorazione da applicare, con il pennello sopra uno smalto già cotto, solo dove si vuole far sviluppare il riflesso. Sono delle polveri stemperate con aceto. Si usa un forno a muffola o a camera isolata; in essa il fumo viene prodotto introducendo della pece greca al momento opportuno, ripetendo l'operazione una o due volte. Gli oggetti sfornati debbono essere stropicciati con uno straccio per togliere la parte terrosa e scoprire il riflesso metallico. Non tutti gli smalti né tutte le vernici si prestano all'applicazione dei riflessi a fumo; per questo motivo è una tecnica di decorazione raramente usata.

³⁷² N. CARUSO, *Ceramica ...*, op. cit., pp. 315

sete artificiali, pellicole, lastre sensibili e farmaci) con colori vetrificabili. Applicate su una ceramica e sottoposte a cottura a basso fuoco (600-700°C), il collodio volatilizza e il disegno si attacca alla vernice rammorbidita dell'oggetto e vi si vetrifica³⁷³.

Preliminare all'applicazione della carta trasparente speciale, sostenuta a sua volta da una carta opaca su cui è stampato il disegno, è la pulitura accurata dell'oggetto. Si toglie la carta opaca e si preme la carta trasparente con una spugna umida (l'umidità rammollisce la carta che poi viene via facilmente). Fatto ciò, si preme il disegno con un panno asciutto per essere sicuri che non vi rimanga sotto alcuna traccia di acqua o di aria. Prima di passare alla cottura, si lascia essiccare per una o due ore. Volendo, prima di cuocere, dopo aver applicato la decalcomania, si può decorare ulteriormente l'oggetto con oro, argento o altro. Anche per la decalcomania, i ceramisti effettuano numerose prove per ottenere disegni che cuociano senza lacerarsi e in assenza di bolle d'aria o d'acqua³⁷⁴.

5.5.10 Cotture speciali: pietra lavica

Come accennato nei paragrafi precedenti, alcuni ceramisti di Caltagirone producono degli oggetti che hanno, come materia prima di base, non l'argilla ma la pietra lavica che, al termine del ciclo, si chiamerà pietra lavica maiolicata.

Per la precisione si deve parlare di utilizzo di basalto vulcanico prelevato dalle cave. A tal proposito, si distinguono le cave basaltiche e le cave arenarie: le prime sono quelle in cui il basalto³⁷⁵ vulcanico si è sedimentato e si usano per produrre la forma usata dai ceramisti in questo particolare tipo di produzione³⁷⁶; le seconde sono quelle più giovani, da cui si raccoglie il basalto lavico più fresco e spugnoso e sono usate per la produzione dei materiali da utilizzare, per esempio, nella costruzione delle strade.

Nella terracotta l'equazione chiave è silicio + stagno + piombo = smalto = argilla.

La pietra lavica, invece, nasce dalla combinazione di ossido di ferro + silicio (terra): rispetto alla terracotta, mancano sia lo stagno che il piombo che vengono, appunto, sostituiti dall'ossido di ferro che ha la capacità di dar vita alla stessa fusione che avviene

³⁷³ L'oggetto di ceramica da decorare a decalcomania deve essere a tinta chiara; su tinta scura la decalcomania non raggiunge il suo effetto.

³⁷⁴ Il procedimento tecnico descritto si dice: decalcomania "duplex". Esiste anche un altro procedimento detto "scivolante". Questo consiste nell'immergere la carta di supporto in acqua tiepida per circa 30 secondi, affinché lo strato colorato se ne distacchi; poi si lascia scivolare la pellicola colorata dalla carta all'oggetto. Infine si liscia e si lascia essiccare come per la tecnica precedente e si passa alla cottura.

³⁷⁵ Il basalto è un impasto scuro vetrificato scoperto nella fabbrica inglese Wedgwood nel tardo settecento.

³⁷⁶ Si usa quella già sedimentata perché si presenta con una porosità essenziale e minima rispetto all'argilla che, in generale, è plastica e porosa: la conseguenza di ciò è che essa assorbe il doppio rispetto alla terracotta.

con la terracotta, permettendo allo smalto di fondersi con la pietra lavica che, una volta smaltata, viene detta maiolicata³⁷⁷.

In Sicilia, per la presenza del vulcano Etna, la zona più ricca di basalto vulcanico, detto appunto basalto dell'Etna, è la zona nord della provincia di Catania (Biancavilla, Belpasso, Adrano, Linguaglossa ed altri centri). Vi sono, tuttavia, delle cave basaltiche anche nella parte più interna della provincia etnea, in particolare a Vizzini; data la sua vicinanza con Caltagirone, è proprio da questo centro che arriva la pietra lavica usata dai ceramisti calatini. Dalla cava i blocchi di pietra lavica vengono acquistati dai marmisti ai quali i ceramisti richiedono le forme necessarie per la loro produzione.

Da questo momento inizia il ciclo di lavorazione propria dei ceramisti. La prima fase riguarda la smaltatura effettuata con uno smalto che è identico rispetto a quello usato per la terracotta³⁷⁸. Il procedimento di applicazione è quello a spruzzo (via aerea) perché si tratta di pezzi il più delle volte molto grandi e pesanti. In particolare, i pochi pori della pietra lavica non si chiudono con lo smalto; questo vi si stratifica (più strati) sopra creando la sua corposità con la diminuzione della quantità di acqua presente.

Si passa, così, alla seconda fase di lavorazione: se per il ciclo tipico della ceramica la denominazione appropriata è essiccazione, in questo caso si deve parlare di solidificazione. La sua durata è di circa 12 ore durante le quali gli strati di smalto devono appunto solidificarsi sulla pietra lavica.

Successivamente inizia la fase di decorazione che è perfettamente identica alla maiolica.

Una volta decorata, la pietra lavica maiolicata è pronta per la cottura; in questo caso si deve parlare di seconda cottura, paragonando questo ciclo di lavorazione a quello principale messo in atto in un laboratorio ceramico tipico³⁷⁹. Il tipo di forno usato in questi casi ha le stesse caratteristiche di quello tradizionale usato per l'argilla, cambia solo il sistema che nel caso della lava è più verticale che orizzontale; si tratta di forni molto profondi e a carrello in quanto spesso i pezzi da cuocere sono delle ingombranti lastre.

Le impostazioni del forno per la cottura sono diverse rispetto all'argilla; pur avendo lo stesso coefficiente di dilatazione (la pietra lavica come l'argilla cuoce a 900°C e poco più, a temperature più alte inizia la fusione) cambiano le spezzate³⁸⁰. Il tempo di cottura minimo

³⁷⁷ Le diverse caratteristiche della pietra lavica, in particolare l'assenza di piombo, fanno sì che essa "rifiuti" lo smalto. Questo fa sì che essa dopo smaltata presenti dei cavilli (sempre in minima percentuale).

³⁷⁸ Smalto apiombico (stannifero) da usare per legge negli oggetti di uso per alimenti; mentre lo smalto piombico si usa nelle antichizzazioni ed in generale negli oggetti di arredamento.

³⁷⁹ Le tecniche di decorazione particolari come il terzo fuoco non vengono mai effettuate sulla pietra lavica in quanto cuocere più volte questo prodotto è molto pericoloso perché il pezzo può spaccarsi o deformarsi.

³⁸⁰ Intervalli di tempo in cui varia la quantità di temperatura data durante la salita. In particolare molta attenzione va prestata in questa fase fino a 600°C, a questa temperatura lo smalto si solidifica e scompare il

è di 12 ore, successivamente si ha il raffreddamento con modalità simili a quanto visto per la pasta ceramica classica. I prodotti in pietra lavica, una volta tirati fuori dal forno sono pronti per essere venduti. La produzione può riguardare: tavoli, panche, piani per cucina, rivestimenti per camini e pedate ed alzate per scale³⁸¹.

Figura 5.25 – Elemento da cucina in pietra lavica (smaltatura a strati completa)



Fonte: Laboratorio Francesco Navanzino & Figli

Figura 5.26 – Decorazione di tavoli in pietra lavica



Fonte: Laboratorio Francesco Navanzino & Figli



piombo presente in minima quantità nello smalto apiombico in precedenza citato.

³⁸¹ Laboratorio F. Navanzino & Figli, specializzato fra l'altro nella produzione in pietra lavica.

Figura 5.27 – Forno a carrello per la cottura degli oggetti in pietra lavica



Fonte: Laboratorio Franceso Navanzino & Figli

CAPITOLO SESTO

VALUTAZIONE AMBIENTALE DELLA CERAMICA ARTISTICA TRADIZIONALE DI CALTAGIRONE

6.1 Introduzione

Come detto già nel capitolo terzo, il settore industriale della ceramica, da tempo, si è mostrato molto attento alle problematiche ambientali legate al ciclo produttivo e ai relativi prodotti.

Per quanto riguarda il primo aspetto, sono molte le aziende italiane che hanno aderito a schemi di certificazione volontaria secondo la norma ISO 14001 o lo schema EMAS.

Relativamente, invece, ai sistemi volontari di etichettatura ambientale (in particolare, marchi di I e III tipo), diverse sono le imprese che hanno certificato i loro prodotti, ad esempio, con il marchio ECOLABEL relativo al gruppo di prodotti “coperture dure per pavimenti e pareti”. Tale gruppo comprende prodotti duri, per uso interno o esterno, che non abbiano rilevante funzione strutturale: pietra naturale, agglomerati lapidei, masselli, marmette di graniglia, piastrelle in ceramica e laterizi. La tabella 6.1 riassume la lista di criteri applicabili a ciascuna famiglia di prodotto.

Relativamente, invece, ai marchi di III tipo, si registrano esempi di EPD per quanto riguarda manufatti come mattoni, tegole e piastrelle per rivestimenti di pavimenti e pareti^{382,383}. Per quest’ultima categoria di prodotto, come già accennato, nel 2005 sono state redatte le relative PCR³⁸⁴, prendendo in considerazione gli aspetti/impatti ambientali riportati in tabella 6.2:

Tabella 6.2 – Aspetti/ impatti ambientali considerati nelle PCR delle “ceramic tiles”

Consumo di risorse	Impatti ambientali potenziali
Materie prime: informazioni relative all’uso di risorse naturali non rinnovabili	Rifiuti: dati relativi alla produzione di rifiuti
Risorse idriche: dati relativi all’uso di acqua	Emissioni gassose: dati relativi alle emissioni gassose in atmosfera
Consumo energetico: dati relativi all’uso di fonti energetiche (gas naturale, energia elettrica)	Impatti ambientali: informazioni relative a effetto serra, acidificazione, eutrofizzazione, danni alla fascia di ozono

Fonte: ceramicworldweb

Inoltre, sempre per le “ceramic tiles”, sono stati condotti diversi studi per analizzare le relative prestazioni ambientali mediante la metodologia LCA^{385,386,387}.

³⁸² M. ALMEIDA – A. C. DIAS – E. CASTANHEIRA – L. ARROJA, *Environmental product declaration in ceramic materials as sustainability tool*, in Atti del “LCM 2011, Towards Life Cycle Sustainability Management”, 28-31 agosto 2011, Berlino, pp. 1-10

³⁸³ A. FREGNI, S. FAZIO, C. SASTRE, *La dichiarazione ambientale di prodotto per le piastrelle di ceramica. Attività svolte e prospettive*, in Atti del Convegno “Ceramica e ambiente”, Bologna, 15-17 giugno 2005

³⁸⁴ A. FREGNI – R. RESCA – C. SASTRE – G. TIMELLI, *Product Category Rules definition...*, op. cit., pp. 231 - 234

³⁸⁵ M. D. BOVEA – U. SAURA – J. L. FERRERO – J. GINER, *Cradle – to gate study of red clay for use in the ceramic industry* in “Int. J. of LCA, 12 (6), 2007, pp. 439 - 447

³⁸⁶ G. M. NICOLETTI – B. NOTARNICOLA – G. TASSIELLI, *Comparative life cycle assessment of flooring materials: ceramic versus marble tiles* in “Journal of Cleaner Production”, 10, 2002, pp. 283-296

³⁸⁷ M. D. BOVEA *et al.*, *Environmental performance of ceramic tiles: improvement proposal* in “Materials & Design”, 31, 2010, pp. 35-41

Tabella 6.1 – Schema dei criteri applicabili a ciascuna famiglia di prodotti Ecolabel per coperture dure



ISPRA

Criterio	Pietre naturali				Prodotti lavorati				
	Marmo	Granito	Altro		Agglomerati lapidei	Masselli	Marmette di graniglia	Piastrelle di ceramica	Prodotti cotti Laterizi
1 Estrazione delle materie prime									
1.1 Gestione dell'estrazione	•	•	•						
1.2 Gestione dell'estrazione					•	•	•	•	•
2 Selezione dei materiali	•	•	•		•	•	•	•	•
3 Operazioni di finitura	•	•	•						
4 Processo di produzione									
4.1 Consumo energetico					•		•	•	•
4.2 Consumo ed uso di acqua					•	•	•	•	•
4.3 Emissioni in aria					•	•	•	•	•
4.4 Emissioni in acqua					•	•	•	•	•
4.5 Cemento					•	•	•		
5 Gestione dei rifiuti	•	•	•		•	•	•	•	•
5.1 Gestione dei rifiuti	•	•	•						
5.2 Riciclo dei rifiuti					•	•	•	•	•
6 Fase d'uso									
6.1 Rilascio di sostanze pericolose								•	•
7 Imballaggio	•	•	•		•	•	•	•	•
8 Idoneità all'uso	•	•	•		•	•	•	•	•
9 Informazioni per i consumatori	•	•	•		•	•	•	•	•
10 Informazioni da riportare sul Marchio Ecolabel	•	•	•		•	•	•	•	•

Fonte: ISPRA

Il discorso fatto sopra, tuttavia, poco vale per le imprese del settore delle ceramiche artistiche tradizionali. Sono ancora poche, infatti, (e, quindi, anche nell'ambito del distretto della ceramica di Caltagirone) le imprese che possono, al momento, vantare certificazioni di tipo ambientale per il loro processo produttivo (ISO 14001/EMAS). Per quanto riguarda le certificazioni di prodotto, invece, (Ecolabel, EPD), attualmente non se ne registra neanche una in ambito nazionale anche se sta crescendo la curiosità degli *stakeholders* verso questa tipologia di etichette: esse, infatti, se ben utilizzate, potrebbero rappresentare un valido strumento di valorizzazione e differenziazione sul mercato di tali prodotti; inoltre, è da evidenziare che in ambito distrettuale, porrebbero rappresentare un ulteriore segno distintivo per proteggere e tutelare i prodotti tipici di quel distretto e difenderlo dalla concorrenza.

Dopo la brusca frenata del 2009 e la sostanziale stasi dell'anno passato, il comparto della ceramica sta tentando di riprendersi puntando su formazione e innovazione. In particolare, la parte artistica del comparto ha retto meglio alla crisi anche se i dati sono pur sempre in negativo ed ha avviato un forte processo di innovazione e riorganizzazione del settore produttivo. Appare, comunque, necessario per le aziende d'artigianato artistico riuscire a rilanciare la propria produzione ripartendo dalla tradizione applicata a tecniche innovative o a materie prime sostenibili. Sempre più alta è infatti l'attenzione dei paesi occidentali per linee di produzione che mantengono le tradizioni nonostante l'utilizzo di materiali a basso impatto ambientale: materie prime del territorio e vernici naturali. E' questa una delle vie utilizzata dalle imprese per rilanciare la loro attività³⁸⁸.

Da queste riflessioni e avendo come base ciò che è stato fatto nel settore industriale della ceramica, è scaturita l'idea di applicare il marchio EPD alla ceramica artistica e tradizionale del Distretto di Caltagirone. Questo marchio, insieme con gli altri marchi DOC e DE.CO.P, potrebbe contribuire al rilancio del prodotto tipico ceramicolo calatino, valorizzandolo dunque non solo dal punto di vista dell'eccellenza qualitativa e ma anche ambientale.

Come già accennato in precedenza, il cuore di una EPD è rappresentato dalla valutazione degli impatti ambientali, effettuata mediante metodologia LCA, del prodotto/servizio in esame: valutazione ambientale che è stata proprio l'obiettivo di questo lavoro di tesi.

Per realizzare questo studio, è stato fondamentale il supporto tecnico e informativo fornito da una delle aziende più rilevanti nel panorama calatino: l'azienda "Francesco Navanzino".

6.2 L'azienda "Francesco Navanzino" di Caltagirone

³⁸⁸ <http://www.cna.it/UNIONI/Artistico-e-Tradizionale/Primo-Piano/Ceramica-artistica-Prove-di-ripartenza>

L'azienda "Francesco Navanzino" apre a Caltagirone, nella periferia del quartiere dei ceramisti, nel 1974, con la volontà del proprio fondatore (appunto, Francesco Navanzino) di seguire la linea della tradizionale ceramica calatina, interpretando gli acanti della Regia Scuola Ceramica, riproducendo le terrecotte artistiche d'arredamento dell'800 caltagirone e realizzando manufatti con tecniche a terzo fuoco (figura 6.1).

Figura 6.1 – Il laboratorio dell'azienda Francesco Navanzino



Fonte: <http://www.ceramicanavanzino.com/index.php/lanostratoria>

Sin dagli anni '80, l'azienda esporta (attraverso mostre organizzate dalla Regione Siciliana) oltre il continente i propri manufatti" contribuendo, in modo significativo, a far conoscere la ceramica calatina.

Dagli anni '90, nell'azienda si è integrata tutta la famiglia (i figli Antonio, Marilena e Luigi) e oggi, oltre a continuare l'aspetto tradizionale, l'attività aziendale è stata estesa anche al restauro ceramico e alla ceramizzazione della pietra lavica. Sin dal suo esordio nel campo ceramico, il fondatore aveva in mente di rivoluzionare la tradizione: voleva essere "moderno", staccare con il passato ma, dopo i primi tentativi di imporre al mercato le sue creazioni "contemporanee", fatte di maioliche a terzo fuoco e effetti riducenti, si è reso conto che il mercato locale e il turista richiedevano, soprattutto, maioliche di ispirazione tradizionale e che, quindi, doveva rivedere il proprio sistema produttivo. In tale ottica, reduce dalle nozioni acquisite grazie ai suoi "maestri" e acquistando negli anni '80 i calchi dell'oramai scomparsa fabbrica di terrecotte artistiche Vella, Francesco Navanzino ha iniziato a riprodurre le eleganti maioliche tradizionali barocche caltagironesi e le terrecotte da giardino a riproduzione fedeli dei Vella; da allora nella bottega Navanzino sono visionabili le anfore, i boccioni e i vari piatti murali a foglia d'acanto e arabesco (detta,

volgarmente, “ornato”), i bassorilievi e la statuaria sacra ovvero colonne, pouff e vasi artistici in terracotta³⁸⁹.

L’attività aziendale, come per la maggior parte delle imprese calatine, è concentrata, prevalentemente, sulle ultime due fasi della filiera produttiva, la lavorazione del semilavorato e la decorazione; il “verde”, argilla da pressa e argilla da tornio, non viene preparato in laboratorio ma viene acquistato direttamente presso una grande azienda del nord (Montelupo Fiorentino – Firenze), come anche i colori, lo smalto e la cristallina utilizzati per la fase di decorazione.

6.3 Valutazione ambientale del ciclo di vita della ceramica artistica

6.3.1 Premessa

Una delle produzioni più comuni e tipiche della tradizione calatina è rappresentata dai piatti in ceramica, che possono essere utilizzati sia a scopo ornamentale che alimentare.

Questo manufatto rappresenta circa la metà della produzione totale dell’azienda di riferimento, dove essi vengono prodotti con diametri che variano da un minimo di 10 cm fino ad un massimo di 90 cm: i piatti oggetto dello studio sono quelli realizzati a scopo puramente ornamentale.

Dopo aver analizzato, in tutti i suoi dettagli, il processo produttivo dei piatti in ceramica, è stato costruito il relativo ciclo di vita, includendo oltre alla fase della “produzione” anche quella del “fine vita del manufatto” e il relativo suo trasporto alla discarica.

Lo studio, condotto in conformità con gli orientamenti e le prescrizioni delle norme ISO 14040:2006 e 14044:2006, è stato suddiviso nelle seguenti fasi^{390,391}:

- definizione dell’obiettivo e del campo di applicazione, oltre che dell’unità funzionale e dei confini del sistema;
- analisi di inventario del ciclo di vita (LCI);
- valutazione degli impatti di ciclo di vita (LCIA);
- interpretazione del ciclo di vita (LCI).

Come si vedrà nella sezione dedicata, dalla LCIA è emerso che gli impatti ambientali sono, principalmente, riconducibili alla fase della produzione e, in particolare, alle materie prime e all’energia elettrica ad essa associata. Per tale motivo, nei risultati, è stata riportata in dettaglio solo la valutazione ambientale relativa a questa fase.

³⁸⁹ <http://www.ceramicanavanzino.com/index.php/lanostrastoria>

³⁹⁰ ISO 14040: 2006 - *Environmental management -- Life cycle assessment -- Principles and framework*

³⁹¹ ISO 14044: 2006 - *Environmental management -- Life cycle assessment -- Requirements and guidelines*

6.3.2 Scopo e campo di applicazione

Lo scopo del lavoro è quello di quantificare l'impatto ambientale totale legato al ciclo di vita di piatti in ceramica e, sulla base dei risultati ottenuti, valutare possibili miglioramenti.

6.3.2.1 Confini del sistema e unità funzionale

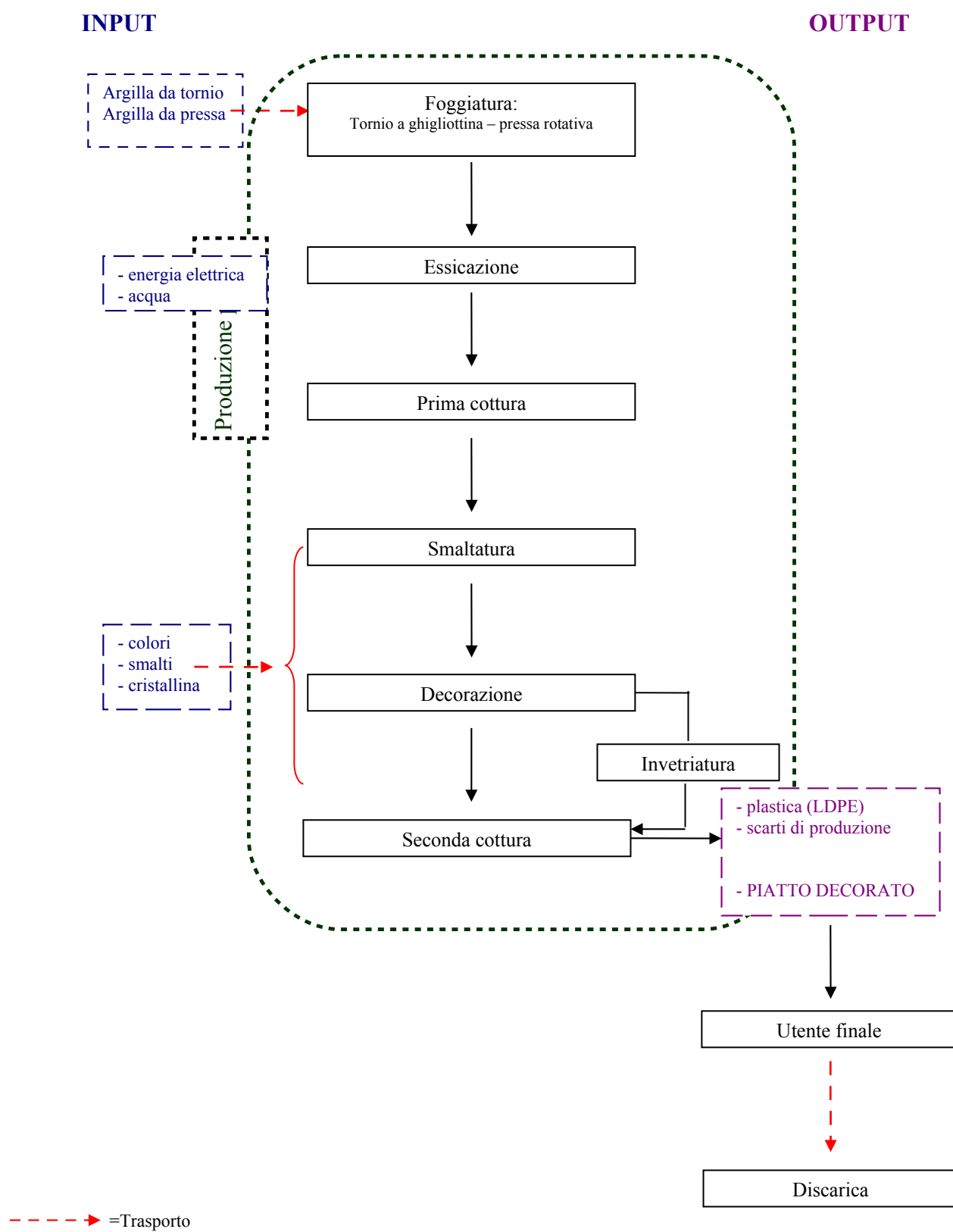
I principali confini del sistema (figura 6.2).comprendono le fasi di:

- produzione del manufatto;
- fine vita del manufatto;
- trasporto del manufatto , oramai dismesso, alla discarica

Dai suddetti confini, è stata esclusa la fase di utilizzo del piatto da parte dell'utente finale (e, quindi, sono stati esclusi i relativi impatti ambientali ad essa collegata come, ad esempio, l'uso di acqua, detergente e energia elettrica implicati nell'operazione di pulizia del manufatto) poiché, come specificato precedentemente, i piatti oggetto dello studio sono di tipo ornamentale.

L'unità funzionale (U. F.) scelta per realizzare l'analisi ambientale corrisponde a 1kg di piatti in ceramica.

Figura 6.2 – Flow chart “ciclo di vita piatti in ceramica”



Fonte: elaborazione personale

6.3.3 Inventario (LCI)

Per realizzare la fase di LCI, per prima cosa è stato necessario rappresentare, all'interno del *software* utilizzato per la valutazione ambientale, l'intero ciclo di vita dell'U. F.

In tabella 6.3 sono riportati i dati di INPUT relativi al “ciclo di vita di 1 kg di piatti in ceramica”:

Tabella 6.3 – Dati di input “Ciclo di vita 1 kg di piatti in ceramica”

Functional Unit	1	Kg	Piatti in ceramica con diametro variabile da 10 cm a 90 cm
Input flow	Physic amount	Measure unit	Comment
Produzione	1	Kg	Questa fase è stata rappresentata creando il ciclo di vita della fase “produzione”, richiamandola poi per la parte associata all' U. F.
Fine vita	1	Kg	Questa fase comprende il trattamento in discarica dell'U. F.
Trasporto	50	kg*km	Trasporto dell'U. F dall'utente siciliano alla discarica

Fonte: elaborazione personale

Come si può osservare, nella suddetta tabella sono stati inserite le fase di “produzione”, di “fine vita” e di “trasporto”: in particolare, la prima fase è stata richiamata per la quota parte ad essa relativa.

Fase di produzione

Come ampiamente descritto nel precedente capitolo e come si può osservare dalla figura 6.2, la fase di “produzione” comprende alcuni passaggi che richiedono l'utilizzo di smalti, colori e vetrine per i quali è stato necessario creare appositamente, all'interno del *software*, i relativi processi produttivi. In particolare, sono stati creati i processi:

- “produzione 1 kg di frita (smalto bianco);
- “produzione 1 kg cristallina”;
- “produzione 1 kg di colore”.

Nelle tabelle 6.4, 6.5, 6.6, sono riportati i dati di INPUT dei suddetti processi; in parentesi sono indicate le diciture per come riportate dal *software*.

Tabella 6.4 – Dati di input “produzione 1 kg di fritta”

Unità funzionale	1	kg	1 kg di fritta (smalto bianco)
Input	Quantità	Unità di misura	Commento
<i>Input noti da natura (risorse)</i>			
Acqua (<i>water process, well in ground</i>)	0,404	kg	Quantità di acqua richiesta per la produzione di 1 kg di smalto
<i>Input noti da tecnosfera (materiali/combustibili)</i>			
Ossido di zinco (<i>zinc oxide, at plant/RER S</i>)	0,073	kg	
Ossido di zirconio (<i>zirconium oxide, at plant/AU S</i>)	0,0317	kg	
Dolomite (<i>Dolomite, at plant</i>)	0,157	kg	
Ossido di alluminio (<i>Aluminium oxide, at plant/RER S</i>)	0,067	kg	
Biossido di titanio (<i>Titanium dioxide, production mix, at plant/RER S</i>)	0,00192	kg	
Feldspato (<i>Feldspar, at plant/RER S</i>)	0,213	kg	
Borato di calcio (<i>Calcium borates, at plant/TR S</i>)	0,125	kg	
Perborato di sodio (<i>Sodium perborate, tetrahydrate, powder, at plant/RER S</i>)	0,106	kg	
Silicio (<i>Silica sand, at plant/DE S</i>)	0,241	kg	
Barite (<i>Barite, at plant/RER S</i>)	0,00962	kg	
Stagno (<i>Tin, at regional storage/RER S</i>)	0,000962	kg	
Piombo (<i>Lead, at regional storage/RER S</i>)	0,124	kg	
<i>Input noti da tecnosfera (elettricità/calore)</i>			
Energia elettrica (<i>Electricity LV use in I + import S</i>)	0,16	kWh	Energia elettrica utilizzata per la produzione dello smalto
Trasporti (<i>Transport, lorry 7.5-16t, EURO5/RER S</i>)	57,5	Kg*km	Trasporto delle materie prime alla ditta produttrice dello smalto (Montelupo Fiorentino – FI). Si è ipotizzata una distanza media di 50 km per un totale di 1,15 kg di materia prima

Fonte: elaborazione personale

Tabella 6.5 – Dati di input “produzione 1 kg di cristallina”

Unità funzionale	1	kg	1 kg di cristallina
Input	Quantità	Unità di misura	Commento
<i>Input noti da tecnosfera (materiali/combustibili)</i>			
Produzione 1 kg fritta	0,956	kg	La cristallina è costituita per il 95% di fritta
Caolino (<i>Kaolin, at plant/RER S</i>)	0,04	kg	
Cobalto (<i>Cobalt, at plant/GLO S</i>)	0,001	kg	
Cloruro di sodio (<i>Sodium chloride, powder, at plant/RER S</i>)	0,03	kg	
<i>Input noti da tecnosfera (elettricità/calore)</i>			
Energia elettrica (<i>Electricity LV use in I + import S</i>)	0,16	kWh	Energia elettrica utilizzata per la produzione dello smalto
Trasporti (<i>Transport, lorry 3.5-7.5t, EURO5/RER S</i>)	3,3	Kg*km	Trasporto delle materie prime alla ditta produttrice dello smalto (Montelupo Fiorentino – FI). Si è ipotizzata una distanza media di 75 km

Fonte: elaborazione personale

Tabella 6.6 – Dati di input “produzione 1 kg di colore”

Unità funzionale	1	kg	1 kg di colore
Input	Quantità	Unità di misura	Commento
<i>Input noti da tecnosfera (materiali/combustibili)</i>			
Produzione 1 kg cristallina	0,91	kg	
Ossido di zinco (<i>zinc oxide, at plant/RER S</i>)	0,00405	kg	
Ossido di zirconio (<i>zirconium oxide, at plant/AU S</i>)	0,00115		
Ossido di alluminio (<i>Aluminium oxide, at plant/RER S</i>)	0,003		
Biossido di titanio (<i>Titanium dioxide, production mix, at plant/RER S</i>)	0,0001		
Lime (<i>Lime B250</i>)	0,00455		
Ossido di magnesio (<i>Magnesium oxide, at plant/RER S</i>)	0,0003		
Ossido di boro (<i>Boric oxide, at plant/GLO S</i>)	0,0057		
Cloruro di potassio (<i>Potassium chloride, as K₂O, at regional storehouse/RER S</i>)	0,00065		
Silicio (<i>Silica sand, at plant/DE S</i>)	0,021		
Barite (<i>Barite, at plant/RER S</i>)	0,00055		
Stagno (<i>Tin, at regional storage/RER S</i>)	0,0001		
Piombo (<i>Lead, at regional storage/RER S</i>)	0,0069		
Soda (<i>Soda, powder, at plant/RER S</i>)	0,00195	kg	
Caolino (<i>Kaolin, at plant/RER S</i>)	0,01	kg	
Ossido di zirconio (<i>Zirconium oxide, at plant/AU S</i>)	0,01		
Ossido di boro (<i>Boric oxide, at plant/GLO S</i>)	0,02		
<i>Input noti da tecnosfera (elettricità/calore)</i>			
Trasporti (<i>Transport, lorry 7.5-16t, EURO5/RER S</i>)	1500	Kg*km	Trasporto colore da ditta produttrice del colore (Montelupo Fiorentino – FI) ad azienda ceramica (d= 1500 km)
Trasporti (<i>Transport, lorry 3.5-7.5t, EURO5/RER S</i>)	4,5	Kg*km	Trasporto delle materie prime alla ditta produttrice del colore (Montelupo Fiorentino – FI). Si è ipotizzata una distanza media di 75 km

Fonte: elaborazione personale

Questi processi sono, successivamente, stati richiamati all'interno del processo "produzione 1 kg di piatti in ceramica" per la quota parte relativa alla produzione dell'U. F.

In tabella 6.7 sono riportati tutti i dati di INPUT relativi alla fase di "produzione".

Tabella 6.7 – Dati di input “produzione 1 kg di piatti”

Unità funzionale	1	kg	1 kg di piatti di diametro differente (da 10 a 90 cm)
Input	Quantità	Unità di misura	Commento
<i>Input noti da natura (risorse)</i>			
Acqua, (<i>water process, well in ground</i>)	4	kg	Valore ricavato rapportando la quantità di acqua totale utilizzata (40m ³ di acqua per 12.000 kg di argilla) a 1,2 kg di argilla usati per l'unità funzionale
<i>Input noti da tecnosfera (materiali/combustibili)</i>			
Argilla (<i>clay, at mine/CH S</i>)	1,2	kg	Quantità di argilla necessaria per ottenere 1 kg di piatti (tenuto conto della perdita in peso del 20%)
Produzione di 1 kg di smalto	0,0521	kg	Smalto bianco, richiamato per la quantità necessaria per U.F.
Produzione di 1 kg di colore	0,0104	kg	Colore, richiamato per la quantità necessaria per U.F.
Produzione di 1 kg di cristallina	0,00521	kg	Cristallina, richiamata per la quantità necessaria per U.F. (l'utilizzo di cristallina è opzionale)
<i>Input noti da tecnosfera (elettricità/calore)</i>			
Energia elettrica (<i>Electricity LV use in I + import</i>)	1,73	KWh	Valore ricavato rapportando la quantità di energia elettrica totale utilizzata (17,3 MWh di energia elettrica per 12.000 kg di argilla) a 1,2 kg di argilla usati per l'unità funzionale
Trasporti (<i>Transport, lorry 3.5-7.5t, EURO 5</i>)	78,15	Kg*km	Trasporto smalto bianco da fornitore (Montelupo Fiorentino – FI) ad azienda ceramica (distanza = 1600 km)
Trasporti (<i>Transport, lorry 3.5-7.5t, EURO 4</i>)	7,815	Kg*km	Trasporto cristallina da fornitore ad azienda ceramica (distanza = 1600 km) Montelupo Fiorentino – FI)

Fonte: elaborazione personale

6.3.4 Valutazione degli impatti di ciclo di vita (LCIA)

6.3.4.1. Il metodo e i dati utilizzati

La fase di valutazione del danno è stata realizzata includendo sia gli elementi obbligatori (classificazione, caratterizzazione e valutazione del danno) che quelli opzionali (normalizzazione e pesatura), come stabilito dai relativi standard europei, esprimendo i risultati attraverso parametri numerici equivalenti in modo da rappresentare quantitativamente gli effetti ambientali del sistema analizzato.

I dati utilizzati sono stati reperiti, principalmente, “in campo” grazie alla collaborazione dell’azienda oggetto di studio; i restanti, invece, sono stati ricavati da dati di letteratura e dal *database* Ecoinvent.

Tutti i dati raccolti, primari e secondari, sono stati analizzati mediante il software Simapro 7.3. In particolare, per realizzare la fase di valutazione degli impatti è stato scelto il metodo IMPACT 2002+ poiché esso calcola l’utilizzo di energia non rinnovabile quantificandone il danno ad esso associato in termini di consumo di combustibili fossili ed emissioni in atmosfera di gas serra, quali l’anidride carbonica.

6.3.4.2 Risultati

Il danno totale vale 0,000461 pt ed è dovuto per il 94,4% alla produzione di 1 kg di piatti.

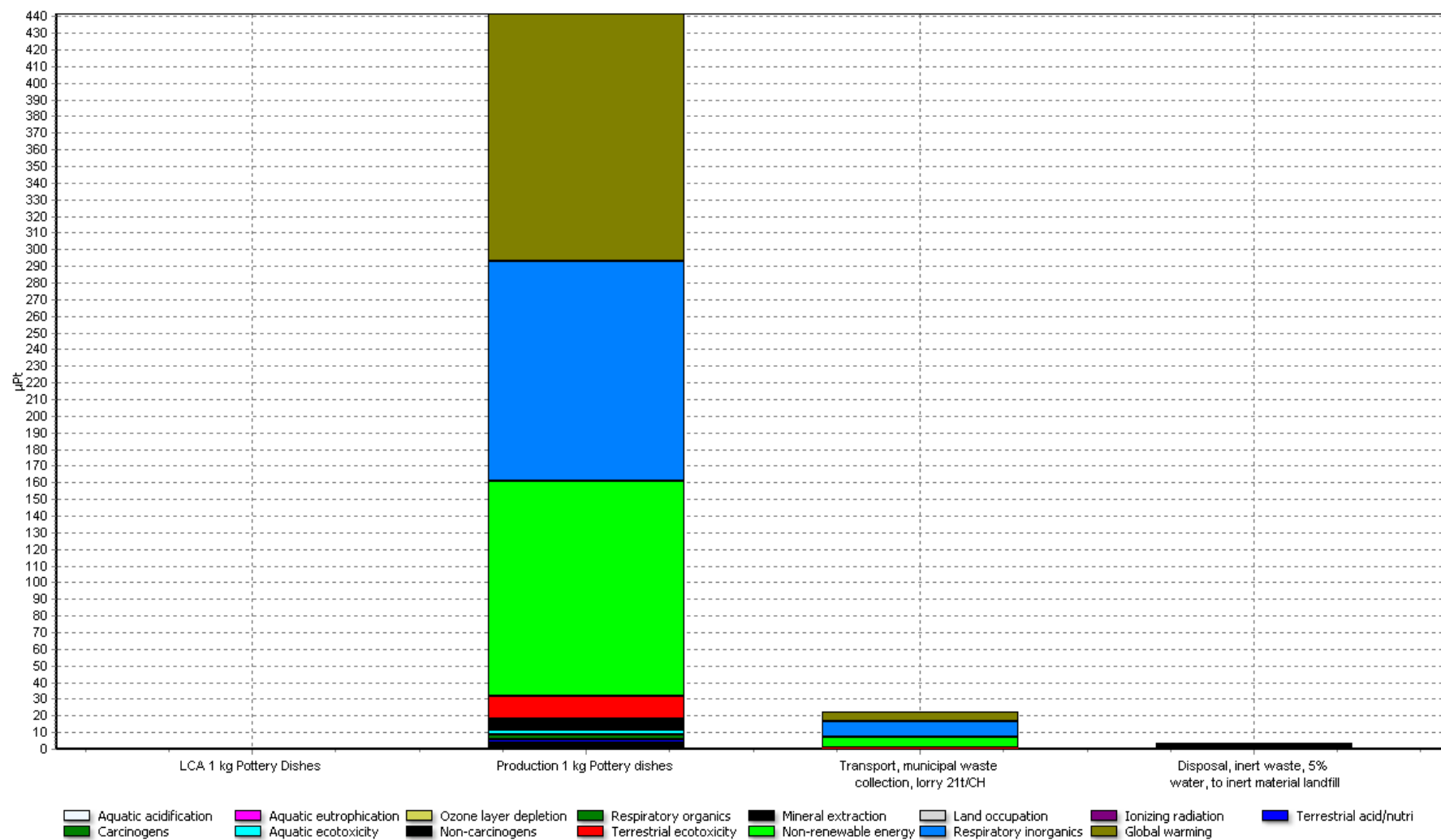
Di seguito nelle figure 6.3 e 6.4 si riportano gli istogrammi che consentono una rappresentazione grafica dei risultati, in relazione, rispettivamente, alle categorie di impatto e a quelle di danno. In entrambi i casi, in ordinata sono riportati i punteggi di quantificazione del danno.

In termini di categorie di danno, il danno totale è così ripartito:

- *Climate Change*: 33,3%;
- *Human Health*: 32,8%;
- *Resources*: 29,5%;
- *Ecosystem Quality*: 4,39%

Nella tabella 6.8 a ciascuna categoria di danno sono stati associati i valori di pesatura e valutazione dei danni.

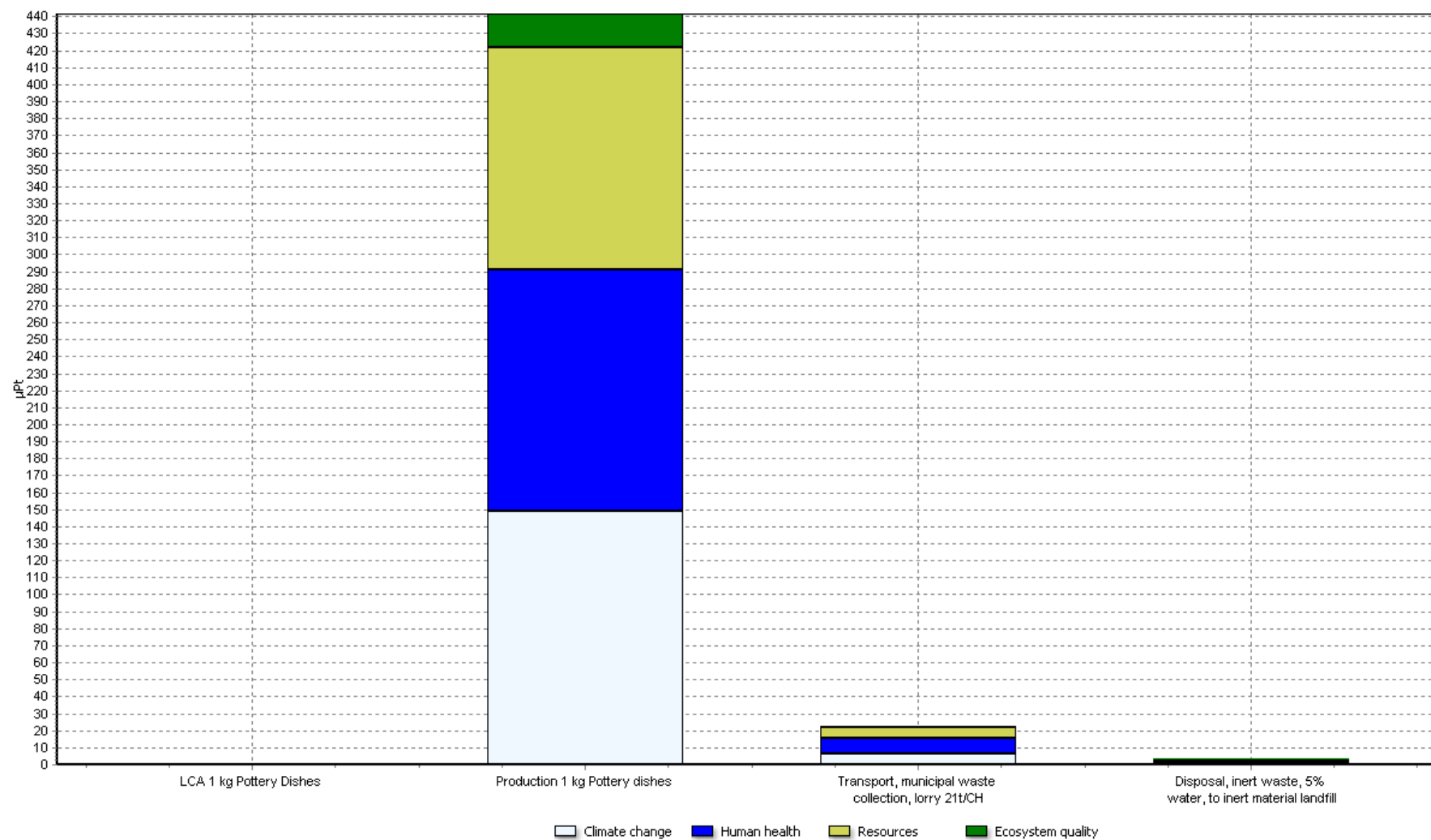
Figura 6.3 – Valutazione *Single Score* (Categorie di Impatto) “Ciclo di vita 1 kg piatti in ceramica”



Analizzando 1 kg 'LCA 1 kg Pottery Dishes'; Metodo: IMPACT 2002+ V2.05 / IMPACT 2002+ / Punteggio singolo

Fonte: SimaPro

Figura 6.4 – Valutazione *Single Score* (Categorie di Danno) “Ciclo di vita 1 kg piatti in ceramica”



Analizzando 1 kg 'LCA 1 kg Pottery Dishes'; Metodo: IMPACT 2002+ V2.05 / IMPACT 2002+ / Punteggio singolo

Fonte: SimaPro

**Tabella 6.8 - Pesatura e valori di caratterizzazione per le categorie di danno
“ciclo di vita 1 kg piatti in ceramica”**

Categoria di danno	Valutazione del danno	Unità di misura	Pesatura (pt)
<i>Climate Change</i>	1,54	Kg _{eq} CO ₂	0,000156
<i>Human Health</i>	1,09 E ⁻⁶	DAILY	0,000153
<i>Resources</i>	21	MJ primary	0,000138
<i>Ecosystem Quality</i>	0,281	PDF m ² xY	2,05 E ⁻⁵

Fonte: elaborazione personale

A questa tabella si aggiunge la figura 6.5 nella quale ad ogni categoria di danno sono associate le fasi più impattanti: dalla suddetta figura emerge che la categoria di danno più impattante è quella relativa al *Climate Change*.

Come detto in premessa, dalla LCIA è emerso che gli impatti ambientali sono pressoché tutti legati alla fase di “produzione”. Per questo motivo, di seguito si riporta una dettagliata discussione solo sui risultati di valutazione ambientale legati a questa fase.

In questo caso, il danno totale vale 0,000442 pt ed è dovuto :

- per il 90,2% al consumo di energia elettrica
- per il 4,17% alla produzione della fritta (smalto bianco) nella quantità necessaria per 1 kg di piatti;
- per il 3,35% al trasporto della fritta nella quantità necessaria per 1 kg di piatti;
- per l'1,15% alla produzione del colore nella quantità necessaria per 1 kg di piatti

Anche in questo caso, per maggiore chiarezza, si riportano due figure (figure 6.6 e 6.7) recanti rispettivamente la valutazione *single score* per categorie di impatto e categorie di danno.

In entrambi i casi, in ordinata sono riportati i punteggi di quantificazione del danno.

In termini di categorie di danno, il danno totale è così ripartito:

- *Climate Change*: 33,7%;
- *Human Health*: 32,3%;
- *Resources*: 29,5%;
- *Ecosystem Quality*: 4,5%.

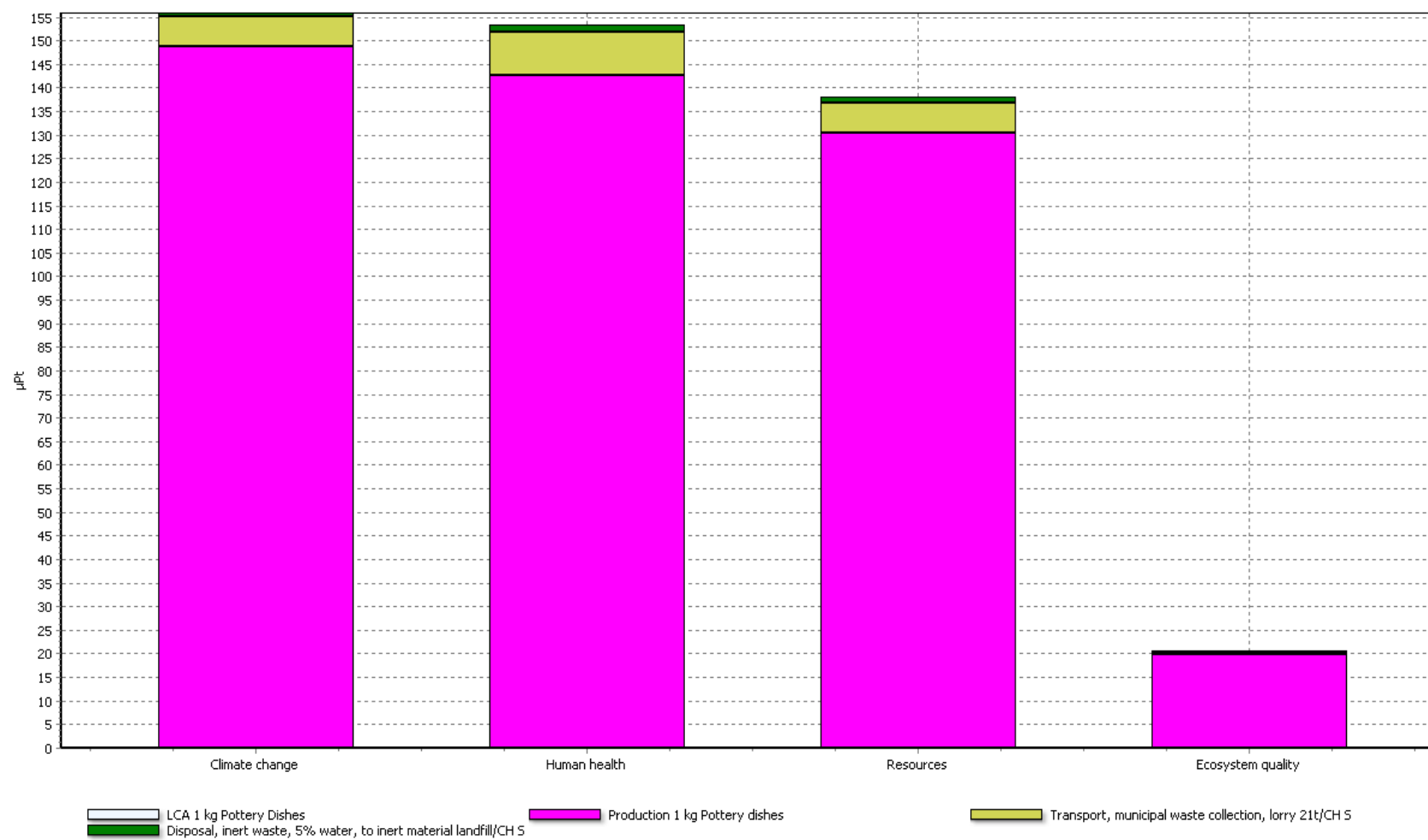
Nella tabella 6.9, a ciascuna categoria di danno, sono stati associati i valori di pesatura e valutazione dei danni.

**Tabella 6.9 - Pesatura e valori di caratterizzazione per le categorie di danno
“produzione 1 kg piatti in ceramica”**

Categoria di danno	Valutazione del danno	Unità di misura	Pesatura (pt)
<i>Climate Change</i>	1,47	Kg _{eq} CO ₂	0,000149
<i>Human Health</i>	1,01 E ⁻⁶	DAILY	0,000143
<i>Resources</i>	19,8	MJ primary	0,00013
<i>Ecosystem Quality</i>	0,271	PDF m ² Y	1,98 E ⁻⁵

Fonte: elaborazione personale

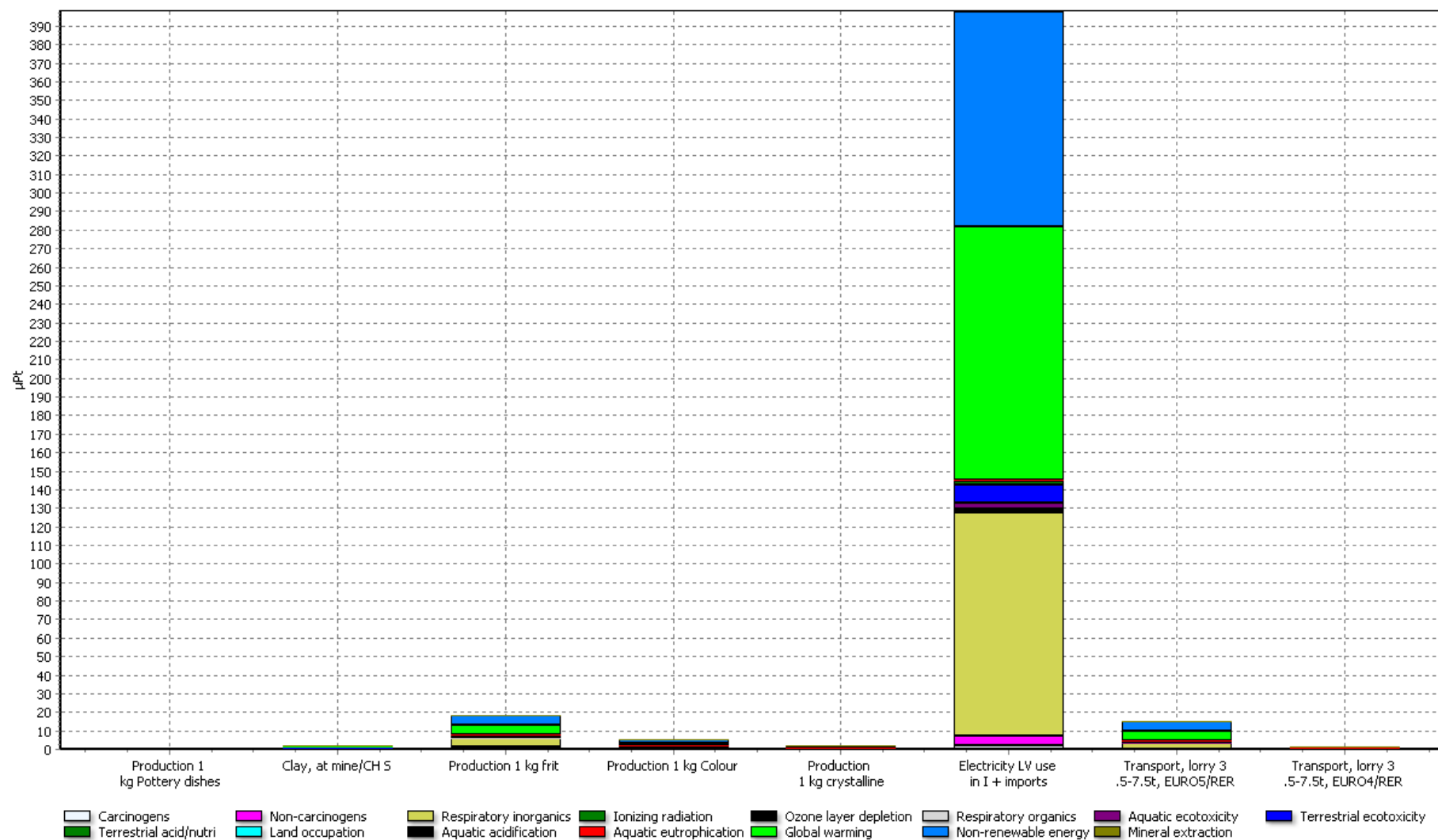
Figura 6.5 –Pesatura (Categorie di Danno)



Analizzando 1 kg 'LCA 1 kg Pottery Dishes'; Metodo: IMPACT 2002+ V2.05 / IMPACT 2002+ / Pesa

Fonte: SimaPro

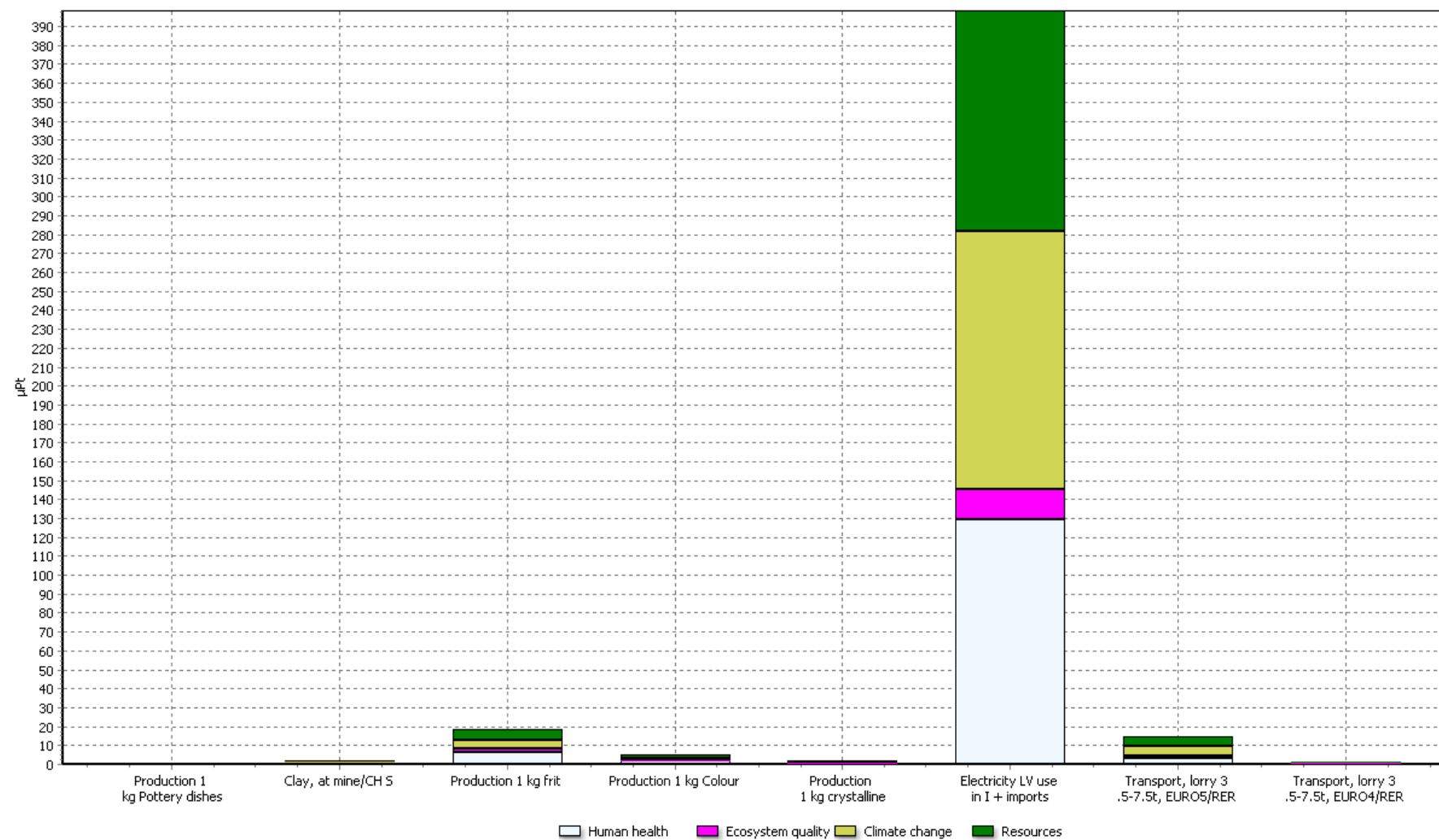
Figura 6.6 –Valutazione *Single Score* (Categorie di Impatto) “Produzione piatti in ceramica”



Analizzando 1 kg 'Production 1 kg Pottery dishes'; Metodo: IMPACT 2002+ V2.05 / IMPACT 2002+ / Punteggio singolo

Fonte: SimaPro

Figura 6.7 –Valutazione *Single Score* (Categorie di Impatto) “Produzione piatti in ceramica”



Analizzando 1 kg 'Production 1 kg Pottery dishes'; Metodo: IMPACT 2002+ V2.05 / IMPACT 2002+ / Punteggio singolo

Fonte: SimaPro

A questa si aggiunge la figura 6.8 nella quale ad ogni categoria di danno sono associate le fasi più impattanti: anche in questo caso, dal grafico emerge che la categoria di danno più impattante è quella relativa al *Climate Change*.

Per maggiore chiarezza, si riportano e discutono di seguito i risultati per ognuna delle categorie di danno sopra elencate.

Climate Change

Il danno arrecato a questa categoria di danno è pari a 0,000149 pt ed è dovuto per:

- per l'90,8% all'emissione in aria di 47,2 oz. (1 oz.= 0,0283kg) di *carbon dioxides* dovuto per il 99,4% all'energia elettrica consumata.

Human Health

Il danno arrecato a questa categoria di danno vale 0,000143 pt ed è dovuto:

- per il 46,8% all'emissione, in aria, di 8,68 gr di *sulfur oxides* dovuto per il 99,4% al consumo di energia elettrica;
- per il 29,3 % all'emissione in aria di 3,33 gr di *nitrogen Oxides* dovuto per l'88,3% al consumo di energia elettrica; per il 4,68% al trasporto della fritta verso Caltagirone; 3,53% alla produzione di 1kg di fritta e, in particolare: per il 24,5% alla produzione di *lead* (Pb) – 15,8% ossido di zirconio – 13,1% produzione di *sodium perborate pentahydrate*- 12,1% al consumo di energia elettrica – 11,1% produzione di ossido di alluminio tutti nella quantità necessaria alla produzione dei kg di fritta richiesti per la produzione di 1kg di piatti; 1,24% produzione di 1,2kg di argilla; 1,19% produzione di 1kg di colore e, in particolare: 37,3% trasporto colore verso Caltagirone – 13,4% produzione piombo – 11,4% produzione ossido di zirconio;
- 11,7% emissioni in aria di 316 mg di *particulates* con granulometria $< 10\mu\text{m}$ (*Stationary*) dovuto per il 99,4% al consumo di energia elettrica.

Resources

Il danno arrecato a questa categoria di danno vale 0,00013 pt ed è dovuto:

- per il 49% a *oil crude* 42,6 MJ (potere calorifico) *per kg in ground* in quantità pari a 228 gr, dovuto per il 99,4% al consumo di energia elettrica;
- per il 14,1% al consumo di 4,98 mg di *uranium*, 560 GJ *per kg in ground* dovuto per il 99,4% al consumo di energia elettrica;
- per il 12,6% al consumo di 139gr di *coal* (carbone) 18 MJ *per kg in ground*, dovuto per il 99,3% al consumo di energia elettrica;

- per il 10,6 al consumo di *gas natural* 35 MJ per m³ in ground, in quantità pari a 60,3 dm³ dovuto per il 99,3% al consumo di energia elettrica.

Ecosystem Quality

Il danno totale arrecato a questa categoria di danno vale 1,98 E⁻⁵ ed è dovuto:

- per il 34,3% all'immissione, su terreno, di 15,1 mg di *aluminium* dovuto per il 95,5% al consumo di energia elettrica;
- per il 14,9% all'immissione di 341 mg *aluminium* in acqua dovuto per il 99,2% al consumo di energia elettrica
- per l'8,06% all'immissione sul terreno di 467 µg di *zinc* dovuto per il 49,6 al consumo di energia elettrica e per il 39,9% ai trasporti (in particolare quelli legati al trasporto dello smalto da Firenze a Caltagirone)

Discutendo i risultati in termini di categorie d'impatto, si osserva che quelle causanti i valori più elevati di danno sono principalmente (tabella 6.10):

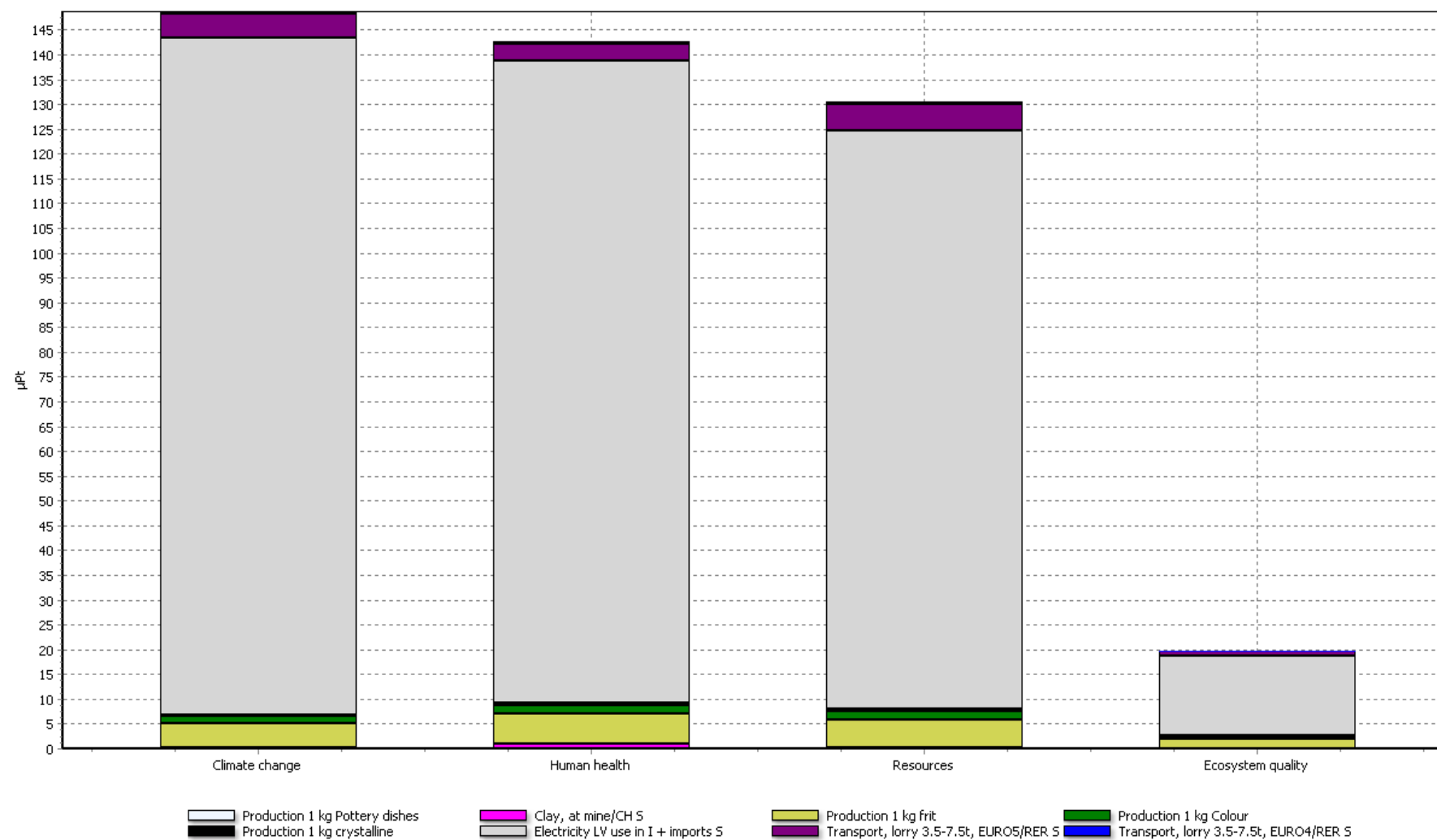
- *Global Warming*;
- *Respiratory inorganics*;
- *Non-renewable energy*.

Tabella 6.10 - Pesatura e valori di caratterizzazione per le categorie di impatto più rilevanti

Categoria di impatto	Valore di caratterizzazione	Unità di misura	Pesatura (pt)
<i>Global Warming</i>	1,47	Kg _{eq} CO ₂	0,000149
<i>Respirator Inorganics</i>	0,00133	Kg _{eq} PM 2,5	0,000132
<i>Non Renewable Energy</i>	19,7	MJ Primary	0,00013

Fonte: elaborazione personale

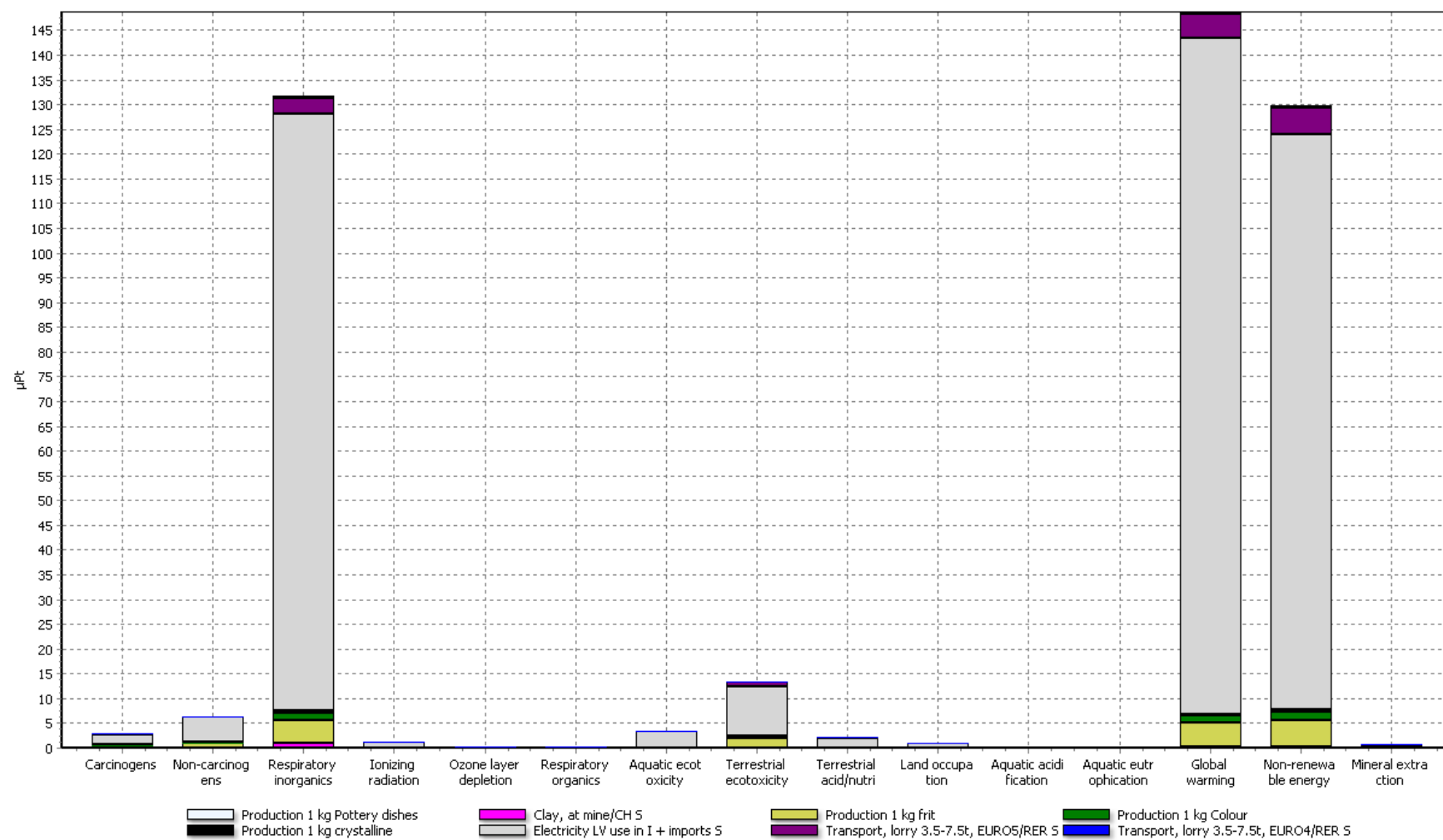
Figura 6.8 –Pesatura (Categorie di Danno) “Produzione 1 kg piatti in ceramica”



Analizzando 1 kg 'Production 1 kg Pottery dishes'; Metodo: IMPACT 2002+ V2.05 / IMPACT 2002+ / Pesa

Fonte: SimaPro

Figura 6.9 –Pesatura (Categorie di Impatto) “Produzione 1 kg piatti in ceramica”



Analizzando 1 kg 'Production 1 kg Pottery dishes'; Metodo: IMPACT 2002+ V2.05 / IMPACT 2002+ / Pesa

Fonte: SimaPro

6.3.5 Interpretazione del ciclo di vita (LCI) e ipotesi di miglioramento

Dall'accurata analisi effettuata sull'intero ciclo di vita dei piatti in ceramica è emerso, in modo più che evidente, che il processo più impattante è quello relativo alla "produzione del piatto", considerato che ad esso è imputabile più del 90% del danno ambientale totale.

Per mettere ancor meglio in evidenza i fattori che, maggiormente, incidono sul ciclo di vita di 1 kg di piatti, si riporta in figura 6.10 uno strumento grafico, denominato "*network*", ottenuto dall'elaborazione dei dati inseriti nel *software*.

Tramite una lettura dal basso verso l'alto, questo grafico ci permette di osservare che l'elemento che maggiormente impatta (evidenziato, in figura, dalla freccia in blu di maggior spessore) è rappresentato dal consumo di energia elettrica che entra in gioco nella fase della produzione. Ciò è attribuibile al fatto che le fasi di cottura (prima e seconda cottura) vengono effettuate, nel laboratorio, utilizzando forni di tipo elettrico. Per quanto riguarda, invece, l'uso di argilla, colori e smalti, il loro impatto è pressoché trascurabile in relazione alle quantità usate per la realizzazione dei piatti.

Alla luce di quanto osservato, un'ipotesi di miglioramento che potrebbe essere proposta all'azienda oggetto dello studio (ma che potrebbe facilmente essere estesa a tutte le aziende del distretto della ceramica) è quella di orientarsi verso l'utilizzo di forni alimentati da energie alternative come, ad esempio, quella fotovoltaica.

Come accennato nel capitolo precedente, infatti, sono già stati sperimentati forni alimentati da energia solare; tenuto conto, poi, che molto spesso le imprese del distretto (date le loro piccole dimensioni) sorgono nello stesso plesso abitativo di chi gestisce l'azienda, questo potrebbe rappresentare un doppio vantaggio.

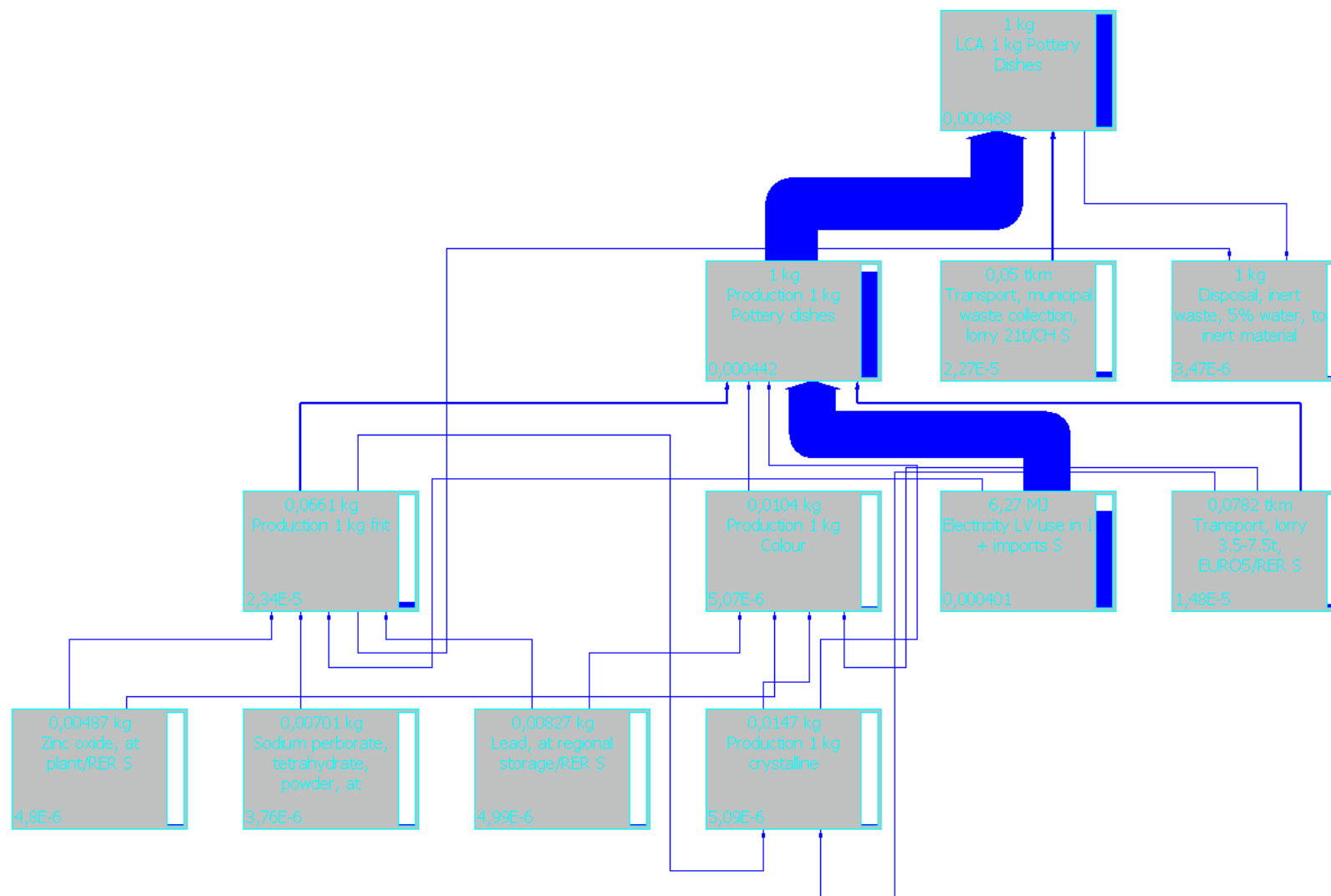
Per quanto riguarda, invece, la possibilità di utilizzare materie prime riciclate, anche se in questo contesto l'utilizzo delle materie prime è stato rilevato come poco impattante, è sembrato opportuno segnalare un'interessante innovazione tecnologica in ambito delle ceramiche industriali, in particolare nel settore delle mattonelle per rivestimenti.

A seguito di un'intesa raggiunta tra la casa automobilistica Jaguar e un'azienda leader nel settore delle ceramiche (Franceram), è nato un progetto che prevede il riutilizzo di materiali silicati delle vecchie auto di lusso (derivanti, ad esempio, da parabrezza, lunotti posteriori, gruppi ottici) allo scopo di creare piastrelle in ceramica per uso domestico.

Il progetto, ancora allo stadio di ricerca industriale, è stato presentato lo scorso settembre in occasione del CERSAIE 2011, il Salone internazionale della ceramica e dell'architettura.

L'idea di realizzare le piastrelle di ceramica partendo dal silicio presente nelle vecchie auto da

Figura 6.10 – Network “Ciclo di vita 1 kg di piatti in ceramica”



Fonte: SimaPro 7.3

rottamare è un modo per sottolineare ulteriormente l'impegno del settore al riciclo e alla eco sostenibilità: attraverso il reimpiego di questi materiali si evita, infatti, di scavare in natura alla ricerca di argille e, allo stesso tempo, si riduce notevolmente la quantità di rifiuti da smaltire, tutto a vantaggio dell'ambiente³⁹².

³⁹² F. SILVESTRINI, Rottami la Jaguar, ecco la ceramica in "LA SICILIA", venerdì 7 ottobre 2011, p. 13

Discussioni e conclusioni

Questa tesi è stata realizzata con l'obiettivo di proporre l'utilizzo dell'*Environmental Product Declaration* (EPD, Dichiarazione Ambientale di Prodotto), uno dei più diffusi marchi ambientali volontari di III tipo certificati da una parte terza indipendente, come strumento di valorizzazione e di sviluppo sostenibile del Distretto della ceramica artistica e tradizionale di Caltagirone e del territorio ad esso correlato.

In quest'ottica nell'elaborato è stata realizzata la valutazione degli impatti ambientali mediante la metodologia LCA (*Life Cycle Assessment*), associati al ciclo di vita di uno dei prodotti più tipici della ceramica di Caltagirone: i piatti di tipo ornamentale.

La maggior parte dei dati per lo studio sono stati reperiti in campo grazie alla collaborazione di una delle aziende più rilevanti in ambito ceramico calatino, l'azienda Francesco Navanzino; i restanti dati sono derivati da studi di settore e dalla banca dati *Ecoinvent*. La loro elaborazione è stata condotta utilizzando il *software SimaPro* versione 7.3, scegliendo come unità funzionale 1 kg di piatti.

Dall'accurata analisi effettuata sull'intero ciclo di vita è emerso, in modo più che evidente, che il processo maggiormente impattante è quello relativo alla "produzione" dell'unità funzionale (1 kg di piatti), considerato che a tale fase è imputabile più del 90% del danno ambientale totale.

In particolare, l'elemento più impattante nell'ambiente è il consumo di energia elettrica poiché le fasi di cottura (prima e seconda cottura) vengono effettuate, nel laboratorio, utilizzando forni di tipo elettrico. Per quanto riguarda, invece, l'uso di argilla, colori e smalti, il loro impatto è risultato pressoché trascurabile in relazione alle quantità usate per la realizzazione dei piatti.

Alla luce dei risultati ottenuti, un'ipotesi di miglioramento che potrebbe essere proposta all'azienda oggetto dello studio (ma che potrebbe, facilmente, essere estesa a tutte le aziende del Distretto della ceramica) è quella di orientarsi verso l'utilizzo di forni alimentati da energie rinnovabili come, ad esempio, quella fotovoltaica: a tal proposito è da evidenziare che sono già stati sperimentati forni alimentati da energia solare. Tenuto conto, poi, che molto spesso le imprese del distretto (date le loro piccole dimensioni) sorgono nello stesso plesso abitativo di chi gestisce l'azienda, questa ipotesi potrebbe apportar era un doppio vantaggio.

Interessante sembra, invece, la possibilità di utilizzare materie prime riciclate che, in questo contesto, risultano essere poco impattanti e quindi più rispettose per l'ambiente.

Tale interessante innovazione tecnologica è già stata sperimentata in ambito delle ceramiche industriali, in particolare nel settore delle mattonelle per rivestimenti.

A seguito di un'intesa raggiunta tra la casa automobilistica Jaguar e un'azienda leader nel settore delle ceramiche (Franceram), è nato infatti un progetto, ancora allo stadio di ricerca industriale, che prevede il riutilizzo di materiali silicati delle vecchie auto di lusso (derivanti, ad esempio, da parabrezza, lunotti posteriori, gruppi ottici) allo scopo di creare piastrelle in ceramica per uso domestico.

Da evidenziare che l'idea di realizzare piastrelle in ceramica partendo dal silicio presente nelle vecchie auto da rottamare è un modo per sottolineare ulteriormente l'impegno del settore ceramico industriale al riciclo e all'eco sostenibilità: attraverso il reimpiego di questi materiali si evita, infatti, di scavare in natura alla ricerca di argille salvaguardando così il paesaggio naturale e proteggendo il territorio da eventuali disboscamento e, allo stesso tempo, si riduce notevolmente la quantità di rifiuti da smaltire: quindi tutto a vantaggio dell'ambiente.

Questo studio di LCA costituisce, pertanto, un passo fondamentale sia nel percorso di un'eventuale adesione al sistema volontario di etichettatura ambientale EPD relativamente ai piatti in ceramica della tradizione artistica calatina sia nell'ottica di uno sviluppo economico ambientalmente e territorialmente sostenibile.

Attualmente, nel settore delle ceramiche artistiche l'utilizzo di questa tipologia di marchio ambientale è, pressoché nullo. Il suo utilizzo in questo ambito produttivo, tuttavia, insieme ad un uso maggiore e più consapevole dei marchi relativi alla qualità e all'eccellenza del prodotto (es. marchio "Ceramica Artistica e Tradizionale" – CAT o DOC; marchio di "ceramica di qualità"; marchio DE.CO.P) potrebbe risultare utile per mettere in evidenza l'attenzione degli artigiani alla tutela dell'ambiente e alle produzioni sostenibili; inoltre potrebbe contribuire a valorizzare e a differenziare sul mercato i prodotti tipici ceramici calatini, insistendo sugli aspetti della "riconoscibilità" e della "distinguibilità".

La tutela e la valorizzazione della ceramica di Caltagirone è un obiettivo importantissimo da raggiungere poiché quest'arte tradizionale ha tutte le carte in regola per svolgere un ruolo trainante nello sviluppo sostenibile del territorio ad essa correlata, anche da un punto di vista turistico, rappresentando, così, una voce importante nella creazione della ricchezza regionale.

L'arte della ceramica legata al territorio, dunque, può essere vista come:

- risorsa creativa e reattiva contro l'omologazione del villaggio globale;
- difesa della memoria, dell'identità e della diversità;

- segno della bellezza vivente, simbolica e utilitaria, testimonianza del saper fare bene;
- fattore strategico per uno sviluppo sostenibile;
- energia propulsiva per una nuova qualità della vita e per assegnare un altro orizzonte esistenziale e occupazionale alle giovani generazioni, nonché per affiancare e formare la nuova figura dell'artigiano metropolitano.

Scommettere su di essa significa considerarla come un fattore di unicità del territorio, in considerazione del fatto che il suddetto fattore è la strategia vincente in ogni campo e su ogni mercato.

Lo sviluppo del grado di attrattività del territorio può puntare in modo significativo su questo patrimonio che potrebbe svolgere un ruolo di richiamo costante, indipendente dalle stagioni e alternativo al turismo tradizionale. Ciò potrebbe essere reso possibile attraverso l'offerta di servizi culturali legati proprio al mondo della ceramica, da diffondere, far conoscere e rendere il più possibile comprensibili e di *appeal* per un pubblico eterogeneo e, spesso, composto da non specialisti.

Nasce, così, la necessità di considerare l'arte ceramica come una forma di capitale culturale e, quindi, di vederla come in continua evoluzione, come fattore di sviluppo del grado di attrattività del territorio e delle capacità economiche, culturali, politiche e artigianali che la generano, la sostengono e ne sviluppano tutte le potenzialità.

In quest'ottica, sarebbe importante riuscire a dar vita ad un Distretto turistico - culturale con l'obiettivo di valorizzare (oltreché le risorse artigianali) le più ampie specificità territoriali (le risorse storiche, culturali, ambientali e agro-alimentari) e strutturare un territorio qualitativamente attraente e in grado di offrire un "habitat" di accoglienza complessivamente favorevole e gradevole.

La ceramica calatina, inoltre potrebbe essere utilizzata come motore trainante di altri due settori chiave che potrebbero contribuire a incentivare lo sviluppo economico della città di Caltagirone: il settore del turismo e quello dell'agro-alimentare.

A livello turistico, il comprensorio del calatino e tutto il Val di Noto presentano zone di rilevante interesse storico-culturale, archeologico e paesaggistico che potrebbero consentire grandi flussi nel territorio. Innanzitutto è da evidenziare che la città di Caltagirone, insieme ad altri 7 Comuni del Val di Noto³⁹³, ha la possibilità di sfruttare l'inserimento nella *World Heritage List* (WHL) dell'Unesco come "Patrimonio mondiale dell'Umanità".

³⁹³ Noto, Palazzolo Acreide, Ragusa, Modica, Scicli, Catania e Militello Val di Catania

Inoltre nel suo territorio è presente il bosco di S. Pietro che, assieme alle sugherete di Niscemi, rappresenta il più vasto comprensorio paesaggistico boschivo naturale della Sicilia centro – meridionale.

Attualmente le attività turistiche del Comprensorio del Calatino hanno un'incidenza minima sull'economia e sul territorio e si concentrano tutte, in linea di massima, su Caltagirone; questo perché l'attrazione turistica di maggior rilievo rimane proprio la ceramica anche se, come detto prima, nel territorio vi è una concentrazione di testimonianze di elevato valore artistico, storico, archeologico, naturalistico e paesaggistico con elevatissima potenzialità attrattiva, sia di turisti italiani che stranieri.

Nonostante questa grande ricchezza, i dati sul comparto turistico pongono in evidenza una dimensione insoddisfacente: legata all'insufficienza di infrastrutture e di servizi e a carenti politiche di immagine e di comunicazione che continuano ad impedire una piena valorizzazione del comparto turistico e delle sue risorse.

Per sviluppare il settore del turismo, allora, diventa essenziale esaltare le caratteristiche storico-culturali che sono i punti di forza della città, qualificando i fattori ambientali sia naturali che urbani attraverso interventi a sostegno di un complessivo processo di miglioramento delle condizioni di vita dei residenti e dei turisti.

Il territorio di Caltagirone, dunque, è uno spazio che va inteso non solo dal punto di vista fisico ma anche, e soprattutto, come grande contenitore di valori, da quelli della cultura, delle tradizioni e della storia, a quelli ambientali e naturali, dell'esperienza e del sapere, della politica, dell'arte e della cultura eno-gastronomica.

A proposito dell'agricoltura, e dell'agro-industria, bisogna sottolineare che per anni essa è stato un settore in profonda crisi. Da qualche anno, tuttavia, il comprensorio inizia a registrare un'inversione di tendenza puntando su una maggiore qualità e una modernizzazione dei processi produttivi ottenuta grazie anche all'acquisizione di nuove professionalità dall'esterno. I fichi d'india di San Cono, il carciofo violetto di Ramacca, l'uva di Mazzarrone, l'arancia rossa di Scordia e Palagonia sono soltanto alcuni esempi delle produzioni tipiche del territorio che si sono affermate sul mercato; a queste si aggiungono nuove produzioni di vino e olio di qualità, frutto di una nuova imprenditorialità agricola che sta iniziando a diffondersi. Anche in questo settore, è da evidenziare, che l'uso dei marchi volontari ambientali potrebbe essere uno strumento utile di valorizzazione e differenziazione.

Alla luce di quanto detto, sembrerebbe importante riuscire a creare una sinergia tra questi tre settori chiave (ceramica, turismo, agro-alimentare) che rappresentano delle punte di

eccellenza, di qualità e tipicità del comprensorio calatino. Questa sinergia potrebbe essere realizzata creando, ad esempio, potrebbe essere realizzata creando dei percorsi storico – culturali – naturalistici – enogastronomici, che possano in qualche modo carpire l'attenzione dei “consumatori” e favorire la crescita del loro interesse non solo per i prodotti ceramici ma anche per altri prodotti (turistico, eno-gastronomici) di interesse altrettanto rilevante.

Inoltre è importante insistere sull'adesione ad un marchio distintivo da parte degli operatori che deve garantire il legame tra il prodotto e il territorio dove è localizzata la tradizione e deve contrassegnare i prodotti che rispettino standard di qualità e, perché no, anche di sostenibilità ambientale affinché non si abbassi la qualità della produzione e non vengano danneggiate le produzioni di più elevata dignità artistica. L'adesione volontaria al sistema di regole predisposto per l'utilizzo del segno distintivo potrebbe essere premiata dal mercato tramite un premio di qualità che compensi gli operatori dei maggiori investimenti sostenuti.

Valorizzare la ceramica calatina attraverso la creazione di un marchio di origine e di qualità ambientale, la redazione di un documento che attesti questa qualità (tramite, ad esempio, la Dichiarazione Ambientale di Prodotto), l'istituzione delle scuole-bottega per formare nuove figure professionali e di un itinerario della ceramica e dell'arte che coinvolga le altre città della ceramica (Santo Stefano di Camastra, Sciacca, Burgio e Caltagirone) si pone, dunque, base per la valorizzazione dei territori e del loro patrimonio artistico, culturale e paesaggistico e potrebbe dar vita ad un più vasto movimento turistico, determinando lo sviluppo economico sostenibile del luogo.

Bibliografia

- AA. VV., *Caltagirone*, Sellerio Editore, Palermo, 1977
- AA. VV., *La ceramica a Caltagirone*, Assessorato ai Beni Culturali, Musei civici e Pinacoteca, Caltagirone, 1980
- AA. VV., *La Programmazione Comprensoriale. Un progetto per il Calatino*, Istituto di Sociologia Don Luigi Sturzo, Caltagirone, 1981
- AA. VV., *I Boschi di S. Pietro*, W.W.F. - Comune di Caltagirone, Caltagirone, 1989
- AA. VV., *Maioliche*, Editoriale Giorgio Mondadori, Milano, 1992
- AA. VV., *A Guide to Caltagirone*, Il Minotauro, Caltagirone, 1993
- AA. VV., *Pit Calatino Sud Simeto "Le Economie del Turismo"*, Agenzia di Sviluppo Integrato, Caltagirone, 2001
- AA. VV., *Ceramiche d'Italia*, Ministero per i Beni e le Attività Culturali – Consiglio Nazionale Ceramico – Ministero dell'Industria, Commercio e Artigianato, Roma, 2001
- AA. VV., *Guida alla riserva naturale orientata "Bosco di Santo Pietro"*, Fondo siciliano per la Natura, Caltagirone, 2002
- Agenzia di Sviluppo Integrato (ASI), *Patto di sviluppo della ceramica di Caltagirone*, Aprile 2006
- ALBINO V. – KUHTZ S., *Impatto ambientale dei distretti industriali attraverso l'uso di un modello input-output*, in Atti della "Conferenza nazionale Politica Energetica in Italia", III Sessione, Bologna 18-19 aprile 2005
- ALMEIDA M. – DIAS A. C. – CASTANHEIRA E. – ARROJA L., *Environmental product declaration in ceramic materials as sustainability tool*, in Atti del "LCM 2011, Towards Life Cycle Sustainability Management", 28-31 agosto 2011, Berlino
- AMORE U., *Caltagirone*, Tringale Editore, Catania, 1981
- AMORE U., *Caltagirone. Città dei Vasai*, Minotauro, Caltagirone, 1996
- AMORUSO O., *Identità territoriale e prodotti tipici: un possibile percorso per lo sviluppo locale*, in Atti del Convegno "Centri storici e identità locale nella progettazione dello sviluppo sostenibile di sistemi del turismo", Catania 27-29 ottobre 2003
- ANDERI D. – CUSINATO E., *Ecocompatibilità del prodotto* in "De Qualitate", luglio-agosto 2009

- ANGELICO E. W., *L'innovazione nella tradizione della ceramica calatina*, Grafiche Campo, Alcamo, 1999
- AUGUSTO G., *I distretti culturali tra teoria e prassi operativa*, Ticonzero, n. 95/2009
- BALDO G. L. - FOGLIA G. - TINTINELLI A., *L'industria energetica italiana nei calcoli di life cycle assessment*, in "Ambiente Risorse e Salute", n. 77, Gennaio-Febbraio 2001
- BALDO G. L. - MARINO M.- ROSSI S., *Analisi del ciclo di vita LCA*, Edizione Ambiente, Città del Castello (PG), 2008
- BARBERA G. M., *Caltagirone Arabo – Sicula*, Società calatina di storia Patria e cultura, Caltagirone, 1984
- BELTRAMO R. - VESCE E. - PANDOLFI E. - CHIESA L. – SCIUTTO E., *Marchi ambientali*, in "De Qualitate", Aprile 2004
- BONANNO C., *La valutazione del ciclo di vita dei prodotti*, in "Ambiente Risorse e Salute", n. 51, Novembre 1996
- BOVEA M. D. –SAURA U. –FERRERO J. L. –GINER J., *Cradle – to gate study of red clay for use in the ceramic industry* in "Int. J. of LCA, 12 (6), 2007
- BOVEA M. D. *et al.*, Environmental performance of ceramic tiles: improvement proposal in "Materials & Design", 31, 2010
- BREEDVELD L. – BORTOLOZZO B. - ACERBI A. – GALEAZZI G. – SALI M., *Il ruolo del settore pubblico nella diffusione del Life Cycle Assessment*, in "Ambiente Risorse e Salute", anno XXV n. 109, Maggio-Agosto 2006
- CALABRÒ G. - TARABELLA A., Sistemi di gestione ambientale: considerazioni sulla norma ISO 14001:2001, in "De Qualitate", settembre 2006, vol. n. 8
- CALAMANDREI D., *La ceramica artistica e tradizionale in Italia*, FrancoAngeli, Milano, 2009
- CAMPANELLA P.– L- PETTI L., *La social LCA: una metodologia per la valutazione del profilo sociale dei prodotti*, DASTA Working Paper Series, n. 23, Aprile 2010
- CAMPIONE F. - PITRUZZELLA S., Sviluppo Sostenibile e Contabilità Ambientale, in "De Qualitate", settembre 2007, vol. n.8
- CARIANI R., *Ecodistretti 2009. Made "green" in Italy: le politiche ambientali dei sistemi produttivi locali e dei distretti industriali*, Franco Angeli, Milano, 2010

- CARUSO N. *Ceramica viva*, Hoepli, Milano, 2003
- CASALE L. M. - SENO A., *Gestione ambientale del territorio: un approccio alla certificazione dei sistemi di gestione ambientale attraverso una rete di soggetti* in “De Qualitate”, febbraio 2002, vol. n.1
- CASTIELLO D. *et. al.*, *La metodologia LCA per la sostenibilità ambientale del processo conciario*, in Atti del 38° Convegno Nazionale dell’Associazione Italiane dei Chimici del Cuoio “Tecnologie innovative ecofriendly nella lavorazione del cuoio”, Lonigi (Vi), 25-26 settembre 2009
- *Ceramiche d’Italia: produzione d’arte – tutela delle produzioni*, sotto l’alto patronato del Presidente della Repubblica, Ministero dell’industria, del commercio e dell’artigianato, Consiglio nazionale ceramico, Ministero per i beni e le attività culturali, Istituto Guglielmo Tagliacarne, Associazione italiana “Città della ceramica”, Il Cigno, Roma 2001
- CICERCHIA A. – ALTILI P. – ANGHINELLA S. – ZATTI A., *Strumenti per le politiche di sviluppo sostenibile: contabilità, indicatori e acquisti verdi pubblici*, FrancoAngeli, Milano, 2006
- CICERCHIA A., *I temi dei Rapporti dell’ISAE: sviluppo umano e sviluppo sostenibile*, ottobre 2003
- CIRAIOLO L. - GIACCIO M. –MORGANTE A. –RIGANTI V., *Merceologia*, Monduzzi Editore, Bologna, 1998
- CISA, *Applicazione di una metodologia LCA per una valutazione costi/benefici di carattere ambientale nell’impiego di biomasse per la produzione energetica nell’Appennino tosco emiliano*, Bologna, 2007
- CHIODI S. I., *Il distretto culturale come strategia di sviluppo locale? Considerazioni intorno ai distretti museali a partire dal caso di Torino*, in Atti del Convegno “XXIX Conferenza italiana di Scienze Regionali “Conoscenza, Sviluppo umano e Territorio, 24-26 settembre 2008, Bari
- CLASADONTE M. T. – SABBIA A. – MATARAZZO A., *Il marchio d’area quale strumento di valorizzazione dei prodotti tipici del parco dell’Etna* in Atti del XXII congresso nazionale di Scienze Merceologiche- La qualità dei prodotti per la competitività delle imprese e la tutela dei consumatori, Roma, 2-4 marzo 2006

- CLASADONTE M. T., *Sviluppo sostenibile e sistemi di gestione ambientale*, in Rispetto dell'ambiente e sviluppo sostenibile a cura di V. LOREFICE, Bonanno Editore, Acireale-Roma, 2009
- CONTO' F. - LA SALA P., *Distrettualizzazione delle attività produttive nello scenario delle leggi finanziarie 2006 e 2009 e del federalismo fiscale: l'esperienza dei distretti agroalimentari di qualità*, in Atti della XXX Conferenza Italiana di Scienze Regionali, "Federalismo integrazione europea e crescita regionale", Firenze 9-11 settembre 2009
- CRESTA A., *Il ruolo della governance nei distretti industriali*, Franco Angeli Editore, Milano, 2008
- CUCCIA T. -SANTAGATA W., *Distretto culturale e gestione dei diritti di proprietà: la ceramica di Caltagirone* in Working Paper Series, EBLA, n. 06/2002, n.6
- D'AMICO F. et al., *Strumenti per le politiche di sostenibilità ambientale* in "Energia, Ambiente e Innovazione", gennaio-febbraio 2006
- DEL BORGHI A., *Analisi del ciclo di vita (LCA) applicata ai rifiuti: uno strumento per la progettazione ecosostenibile*, Ingegneria Ambientale, Quaderni, n.37 giugno 2003
- DEL BORGHI A. - IRALDO F. - BALDO G. L. - FIESCHI M., *Dichiarazione ambientale di prodotto: la sostenibilità in chiave competitiva* in "Ambiente & Sicurezza - Il Sole 24 ore", n. 16, Agosto, 2007
- DEL BORGHI A. - GAGGERO P. L. - GALLO M. – STRAZZA C., *Sviluppo di PCR per impianti di trattamento di acque reflue basato su un caso studio* in "Ingegneria Ambientale", n. 7/8, Luglio - Agosto, 2009
- DE SANTOLI L., *Analisi del ciclo di vita del sistema edificio-impianto*, "Manuale architettura ambiente energia", Palombi Editore, Roma, 2006
- DE SANTOLI L., *Analisi del ciclo di vita del sistema edificio-impianto*, "Manuale architettura ambiente energia", Palombi Editore, Roma, 2006
- DOMINICI LOPRIENO A. – TARANTINI M., *Aree Industriali Sostenibili: esperienza e risultati del Progetto SIAM* in Atti del Convegno "Sviluppo industriale sostenibile, tecnologie al servizio dell'uomo nel rispetto dell'ambiente", 13-14 marzo 2008, Agenzia Polo Ceramico, Faenza
- EMAS, Newsletter, n. 1, 2010, pp. 1 – 4

- ENEA, *La rete italiana LCA: prospettive e sviluppi del Lyfe Cycle Assessment in Italia*, 2011
- FALANGA C. – RIGUCCIO L. - TOMASELLI G. – FAILLA A., “*Prodotto tipico – paesaggio tipico*”: una corrispondenza biunivoca per la valorizzazione e la promozione del territorio rurale mediterraneo in Atti del IX Convegno Nazionale dell’Associazione Italiana di Ingegneria Agraria “Ricerca e innovazione nell’ingegneria dei biosistemi agro-territoriali”, Ischia Porto, 12 – 16 settembre 2009
- Federazione ANIE, *Guida all’analisi del ciclo di vita*, Servizio Centrale Ambiente, Milano, 2009
- FERRARIS DI CELLE B., *Strumenti per l’eco-efficienza Impegno Rina*, in “De Qualitate”, Gennaio 1999
- FIESCHI M. – FILARETO A., *Dichiarazione ambientale: nuovo sistema internazionale per i prodotti e i servizi* in “Ambiente & Sicurezza - Il Sole 24 ore”, n. 1, Dicembre, 2008
- FIESCHI M. - RICOTTA S. - VENTURINI E., *Documento di posizionamento tecnico 4/2008 del Gruppo di Lavoro Acquisti Verdi del Coordinamento Agende 21 Locali Italiane*, GPPnet, Cremona, 2008
- FRANCINI M. –VIAPIANA M. F., *L’identità dei territori come pratica di sviluppo sostenibile*, in Atti della XXVIII Conferenza Italiana di Scienze Regionali, Bolzano, 26-28 settembre 2007
- FRAGAPANE G., *Caltagirone Liberty*, supplemento di “Kalòs”, n° 2 Marzo-Aprile 1998
- FREGNI A. - RESCA R.- SASTRE C. – TIMELLINI G., *Product Category Rules definition in the International EPD Framework: Ceramic Tile case study*, in: , 12th SETAC Europe LCA Case Studies Symposium: 2004/2005 European Meeting of the International Society for Industrial Ecology, BRUSSELS, SETAC Europe, 2005
- FREGNI A. - FAZIO S. - SASTRE C., *La dichiarazione ambientale di prodotto per le piastrelle di ceramica. Attività svolte e prospettive*, in Atti del Convegno “Ceramica e ambiente”, Bologna, 15-17 giugno 2005
- GABRIELI F. –SCERRATO U., *Gli Arabi in Italia*, Libri Scheiwiller, Milano, 1979

- GERVASONI S., *Sistemi di gestione ambientale*, Biblioteca Tecnica Hoepli, Milano, 2007
- GIAGNORIO M. L. – VACCARI V., *Environmental product declarations: objectives and diffusion* in “Journal of commodity science, technology and quality”, n. 2, Aprile - Giugno, 2004
- GIOVANELLI F. - DI BELLA I. - COIZET R., *La natura nel conto. Contabilità ambientale: uno strumento per lo sviluppo sostenibile*, Edizioni Ambiente, Milano, 2005
- GOVERNALE A., *Rectoverso. La maiolica siciliana*, Altamura Editrice, Palermo, 1986
- GRESPAN A., *Il concetto di distretto industriale marshalliano in Becattini*, in “FOEDUS”, n. 11, 2005
- IPI, *I distretti individuati dalle Regioni*, 2008
- IRALDO F., *Le principali novità di Emas e Ecolabel alla loro terza versione* in “INQUINAMENTO”, settembre/ottobre 2010
- ISTITUTO SVILUPPO SOSTENIBILE ITALIA a cura di E. RONCHI, *Il territorio italiano e il suo governo – Indirizzi per la sostenibilità*, Edizioni Ambiente, Milano, 2005
- ISTAT, *Bilancio Demografico e popolazione residente per sesso ISTAT*, al 31/12/2010
- LA CAMERA F., *Misurare il valore dell'ambiente*, Edizioni ambiente, Milano, 2009, p. 27
- LITIDO M. - ADAMOLI R. - CAROPRESO G., *Valutazione degli aspetti ambientali indiretti in un centro di ricerca* in “De Qualitate”, gennaio 2006, vol. n.1
- LO GIUDICE A. –CLASADONTE M. T., *The EPD for the agro-food chain products* in “Calitatea-acces la success: facing the challenges of the future – excellence in business and commodity sciences” special issue, Year 11, No.116, Settembre 2010
- MAGNAGHI A., *Il progetto locale*, Bollati Boringhieri, Torino, 2000
- MAZZARELLI G., *L'impresa culturale: il distretto Audiovisivo nel Lazio*, QER (Quaderni di Economia Regionale, n. 9, anno II, 2008

- M. M. *Ceramica, nuovi orizzonti* in “La Sicilia”, 9 gennaio 2010
- MESSINEO M., *Ceramica, un distretto siculo – greco* in “La Sicilia”, 9 luglio 2011
- NERI P., *Verso la valutazione ambientale degli edifici. Life Cycle Assessment a supporto della progettazione eco-sostenibile*, Alinea Editrice, Firenze, 2008
- NICOLETTI G. M. –NOTARNICOLA B. –TASSIELLI G., *Comparative life cycle assessment of flooring materials: ceramic versus marble tiles* in “Journal of Cleaner Production”, 10, 2002
- NOTARNICOLA B. - NICOLETTI G.M., *Strumenti di gestione ambientale: il caso dell’analisi del ciclo di vita*, in “Ambiente Risorse e Salute”, n. 61, Maggio-Giugno 1998
- NOTARNICOLA B. –TASSIELLI G. – SETTANNI E., *Life Cycle Costing nella produzione di energia elettrica*, in “Ambiente Risorse e Salute”, n. 101, Gennaio-Febbraio 2005
- PANNOCCHIA A. –CARROZZO C.P., *Le politiche ambientali in Italia: dal disinquinamento alla prevenzione* in Arpa Informa, n. 3, giugno/luglio 2003, anno V
- PANELLA G., *Economia e politiche dell’ambiente*, Carocci, Roma, 2002
- PEPE V., *Fare ambiente: teorie e modelli giuridici di sviluppo sostenibile*, FrancoAngeli, Milano, 2008
- PROTO M. – ROCA E. – SUPINO S., *Ecolabelling: un’analisi critica delle recenti dinamiche evolutive*, in “Ambiente Risorse e Salute”, Marzo-Aprile 2005, n. 102
- PATTI S., *Ipotesi di un distretto con caratteristiche di non contiguità: il sistema produttivo della ceramica di Caltagirone*, in Atti del Convegno “XXIII Conferenza italiana di Scienze Regionali, 10-12 ottobre 2002, Reggio Calabria
- PALADINI E., *Distretti industriali e Sistemi Produttivi Locali nel Lazio*, QER (Quaderni di Economia regionale), n. 5, anno I, 2007
- RAGONA A., *Caltagirone. Lineamenti di storia e arte*, Tipografia Città dei Ragazzi, Caltagirone, 1965
- RAGONA A., *Caltagirone in bianco e nero*, Caltagirone 1984
- RAGONA A., *La maiolica siciliana dalle origini all’800*, Sellerio Editore, Palermo, 1986

- RAGONA A., *Ceramica siciliana d'arte*, Siciltrading s.p.a., Palermo, 1987
- RAGONA A., *Terra Cotta. La cultura ceramica a Caltagirone*, Domenico Sanfilippo editore, Catania, 1991
- RAGONA A., *Maioliche di Caltagirone*, in “Ceramicantica”, n° 11 Dicembre 1991
- RAGONA A., *Caltagirone*, Edizioni Greco, Catania, 1992
- RAGONA A., *I figurinai di Caltagirone*, Sellerio Editore, Palermo, 1996
- REte Siciliana per l'INnovazione Tecnologica (RESINT), *La filiera della ceramica per applicazioni industriali e artistiche*
- RINA, *La dichiarazione ambientale di prodotto. Il punto di vista dei verificatori*, Genova, 2006
- ROMANIELLO A., Acquisti verdi e sistema di gestione ambientale in “DE QUALITATE”, settembre, 2009
- RUSSO R. –RAGONA A., *Caltagirone*, Il Minotauro, Caltagirone, 2003
- SALOMONE R., *Problematiche connesse con la applicazione degli studi di life cycle assessment nelle piccole e medie imprese*, in “Ambiente Risorse e Salute”, n. 91, Maggio-Giugno 2003
- SANTAGATA S., *I distretti culturali museali. Le collezioni sabaude di Torino*, Working Paper Series n. 08/2002, International Centre for Research on the Economics of Culture, Institutions and Creativity (Ebla)
- SCIPIONI A. – MAZZI A. – ZULIANI F. – BOATTO T., *Life cycle assessment: uno strumento per la valutazione degli impatti ambientali*, in “De Qualitate”, Settembre 2008
- SEMINERIO D. –GIORELLI F., *Terracotta e architettura. Caltagirone tra '800 e '900*, Centro di Ricerca Economica e Scientifica, Catania, 1998
- SIBILIO S., *Certificazione e qualità*, in “Ambiente&Sicurezza”, n. 8, 30 Aprile 2002
- SIBILIO S., *Nelle norme ISO per l'etichettatura ambientale l'evoluzione della politica integrata di prodotto*, in “Ambiente & Sicurezza”, n. 8, 30 Aprile 2008
- SPADARO F., *Città graditissima*, Napoli stampatori, Caltagirone, 1930
- WALTER S. A., *Cluster e potenziale relazionale del settore vitivinicolo: il caso dell'Alto Adige*, in Atti della XVIII Conferenza Italiana di Scienze Regionali, 26-28 Settembre 2007, Bolzano

- ZANETTI C., *Ceramica italiana: un patrimonio unico*, in “La ceramica moderna & antica”, n. 269. Giugno – luglio 2008, anno XXIX, n. 6/7

Normativa di riferimento

- Assessorato Territorio e Ambiente, Decreto 23 marzo 1999, *Istituzione della riserva naturale Bosco di S. Pietro, ricadente nei territori dei comuni di Mazzarrone e Caltagirone*
- Allegato “A” del D. A. n. 2575 del 26/09/2008
- Allegato “A” del D.A. n. 2526 del 24 settembre 2009
- CIPE, 2 agosto 2002, Deliberazione n. 57, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 255 del 30 ottobre 2002, supplemento ordinario n. 205
- COM (2001) 264 definitivo – Comunicazione della commissione “Sviluppo sostenibile in Europa per un modo migliore: strategia dell’Unione Europea per lo sviluppo sostenibile”
- COM (2001) 68 def. Libro Verde sulla Politica Integrata relativa ai prodotti, 07/02/2001
- COM (2003) 829 definitivo, Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento europeo “il Vertice mondiale sullo sviluppo sostenibile un anno dopo: attuazione degli impegni assunti”
- COM (2005) 658 definitivo, Comunicazione della Commissione europea al Consiglio e al Parlamento europeo “sul riesame della strategia per lo sviluppo sostenibile – una piattaforma d’azione
- COM (2003) 302 def. Comunicazione della Commissione al Consiglio e al parlamento Europeo, 18/06/2003
- COM (2007) 225 definitivo, Comunicazione della Commissione al parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni concernente la revisione intermedia del VI Programma Comunitario di azione in materia di ambiente
- COM (2008) 397 def. Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al consiglio, al comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni sul piano d’azione “Produzione e consumo sostenibili” e “Politica industriale sostenibili”, 16/07/2008
- COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL CONSIGLIO E AL PARLAMENTO EUROPEO, *Politica Integrata dei Prodotti*, del 18/06/2003, COM (2003) 302

- Conclusioni 10255/1/05 REV 1, Conclusioni della Presidenza del Consiglio europeo di Bruxelles, 16-17/06/2005
- Consiglio europeo – Segretariato generale, Nota 10917/06, Riesame della strategia dell'UE in materia di sviluppo sostenibile (SSS dell'UE) – Nuova strategia
- D. A. n. 546/12s del 16 marzo 2007 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Regione Siciliana n. 15 del 6 aprile 2007
- Decisione N. 1600/2002/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22 luglio 2002 che istituisce il sesto programma comunitario di azione in materia di ambiente pubblicato in G.U.C.E. L 242 del 10/09/2002
- DGR n. 7/6356, *Criteri per l'organizzazione e lo sviluppo dei distretti industriali* pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia, 2° Supplemento Straordinario al n. 50 del 12 dicembre 2002
- D. Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4, Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, pubblicato in Suppl. alla G.U. n. 24 del 29 gennaio 2008
- D. Lsg. n. 112 del 1998, Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 92 del 21 aprile 1998 - Supplemento Ordinario n. 77
- DPR 3 dicembre 1999, n.549 Regolamento recante norme di organizzazione delle strutture di livello dirigenziale generale del Ministero dell'ambiente, pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 67 del 21-03-2000
- Decreto n. 179/12S del 6 febbraio 2008
- Decreto assessoriale n. 152 del 01 dicembre 2005, *Criteri di individuazione e procedure di riconoscimento dei "Distretti Produttivi*, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Regione Siciliana n. 57 del 30 dicembre 2005
- Decreto del Ministro dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato del 21 aprile 1993 *"Determinazione degli indirizzi e dei parametri di riferimento per l'individuazione, da parte delle Regioni, dei Distretti Industriali"*
- Decreto legge n. 112 del 25 giugno 2008, *"Disposizioni urgenti per lo sviluppo economico, la semplificazione, la competitività, la stabilizzazione della finanza pubblica e la perequazione Tributari"*, convertito in Legge n. 133 del 5 agosto 2008, GURI

- Decreto legge n. 5 del 10 febbraio 2009 *“Misure urgenti a sostegno dei settori industriali in crisi”* convertito in Legge n. 33 del 9 aprile 2009
- Decreto Legislativo 31 marzo 1998 n. 112, *Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59*, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 92 del 21 aprile 1998 - Supplemento Ordinario n. 77
- Decreto n. 184 del 6 febbraio 2008, Assessorato per la cooperazione, il commercio, l'artigianato e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto produttivo “Arancia Rossa”, con sede a Catania, pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008, n. 12 “Provvedimenti concernenti il riconoscimento di distretti produttivi”
- Decreto n. 194 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto della “Ceramica di Caltagirone”, con sede a Caltagirone (CT), pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008, n. 12
- Decreto n. 185 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto produttivo delle “ceramiche siciliane”, con sede a Santo Stefano di Camastra, pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008, n. 12
- Decreto n. 182 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto produttivo della pesca industriale - COSVAP, con sede a Mazara del Vallo (TP), pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008, n. 12
- Decreto n. 195 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto unico regionale cereali SWB, con sede a Enna, pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008 n. 12
- Decreto n. 181 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto produttivo Etna Valley, con sede a Catania, pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008
- Decreto n. 197 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto

produttivo Sicilia orientale filiera del tessile, con sede a Bronte (CT), pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008 n. 12

- Decreto n. 183 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto del Florovivaismo siciliano, con sede a Messina, pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008 n. 12
- Decreto n. 187 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto produttivo dell'uva da tavola siciliana IGP Mazzarrone, con sede a Licodia Eubea (CT), pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008 n. 12
- Decreto n. 180 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto regionale Lapidei di pregio, con sede a Palermo, pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008 n. 12
- Decreto n. 192 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, n. 17, del distretto produttivo della logistica, con sede a Palermo, pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008 n. 12
- Decreto n. 186 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto produttivo della meccanica, con sede a Siracusa, pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008 n. 12
- Decreto n. 198 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto produttivo Meccatronica, con sede a Palermo, pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008 n. 12
- Decreto n. 188 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto produttivo della nautica da diporto, con sede a Palermo, pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008 n. 12
- Decreto n. 199 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto

produttivo della nautica dei due mari, con sede a Messina, pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008 n. 12

- Decreto n. 189 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto orticolo del sud-est Sicilia, con sede a Ragusa, pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008 n. 12
- Decreto n. 191 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto della filiera della pesca e del pesca turismo Siciliae, con sede a Mazara del Vallo (TP), pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008 n. 12
- Decreto n. 200 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto produttivo della pietra lavica, con sede a Catania, pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008 n. 12
- Decreto n. 196 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto regionale della plastica, con sede a Siracusa, pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008 n. 12
- Decreto n. 190 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto olivicolo Sicilia Terre d'Occidente, con sede a Castelvetro (TP), pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008 n. 12
- Decreto n. 193 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto ortofrutticolo di qualità del Val di Noto, con sede a Noto (SR), pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008 n. 12
- Decreto n. 202 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto vitivinicolo della Sicilia occidentale, con sede a Marsala (TP), pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008 n. 12
- Decreto n. 201 del 6 febbraio 2008, Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento Asses. per la coop., il comm., l'art. e la pesca, per il riconoscimento, ai sensi dell'art. 56 della L. R. n. 17/2004, del distretto produttivo

vitivinicolo siciliano, con sede a Guarrato di Trapani, pubblicato sulla GURS 14 marzo 2008 n. 12

- Decisione 2002/272/CE della Commissione del 25 marzo 2002 che stabilisce i criteri ecologici per l'assegnazione di un marchio comunitario di qualità ecologica alle coperture dure per pavimenti, pubblicata in G.U.C.E. L94/13 del 11 aprile 2002
- Decreto del Ministro dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato del 26 giugno 1997, *Istituzione dei marchi "ceramica artistica e tradizionale" e "ceramica di qualità"*, pubblicato in G.U.R.I. n° 153 del 3/7/1997
- Delibera CIPE, seduta del 28 dicembre 1993, Piano Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, pubblicato su suppl. G.U. n. 37 del 26/2/94
- DELIBERAZIONE 27 marzo 1996, *Disciplinare della produzione di ceramica di qualità*, pubblicato in G.U.R.I. n.283 del 4.12.1997
- DELIBERAZIONE 27 marzo 1996, *Disciplinare tipo della produzione di ceramica artistica e tradizionale*, pubblicato in G.U.R.I. n.283 del 4.12.1997
- DIRETTIVA 2001/42/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 27 giugno 2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente, pubblicata sulla G.U.C.E. del 21 luglio 2001, L 197/30
- DIRETTIVA DEL CONSIGLIO 96/61/EC del 24 Settembre 1996, *Prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento- IPPC*, in GU del 10 Ottobre 1996, n. 257
- Direttiva 96/61/CE del Consiglio del 24 settembre 1996 *sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento* pubblicata in Gazzetta ufficiale n. L 257 del 10/10/1996
- Disciplinare di produzione della ceramica artistica e tradizionale di Santo Stefano di Camastra, approvato dal Consiglio nazionale ceramico del 30.11.99 e del 21.11.01
- Legge 9 luglio n.188/1990, *Tutela della ceramica artistica e tradizionale e della ceramica di qualità*, pubblicata sulla G.U.R.I. n.165 del 17-7-1990 e modifiche apportate dall'art. 44 della Legge n. 52 del 6 febbraio 1996 (Legge 6 febbraio 1996, n.52, pubblicata in G.U.R.I. Serie Generale n. 283 del 4 dicembre1997)
- Legge n. 317 del 1991, *"Interventi per l'innovazione e lo sviluppo delle piccole imprese"* pubblicato in Supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 237 del 9 ottobre 1991

- Legge 11 maggio 1999 n. 140 “*Norme in materia di attività produttive*”, pubblicata in Gazzetta Ufficiale n. 117 del 21 maggio 1999
- Legge n. 266 del 23 Dicembre 2005 “*Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato*” G.U.R.I.
- Legge regionale 28 dicembre 2004, n. 17, Disposizioni programmatiche e finanziarie per l’anno 2005 pubblicata sulla G. U. R. S.n. 56 del 31 dicembre 2004
- Legge 23 dicembre 2005, n. 266 “Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (legge finanziaria 2006)” pubblicata nella *Gazzetta Ufficiale* n. 302 del 29 dicembre 2005 - Supplemento ordinario n. 211
- Legge Regionale n. 19 del 3 marzo 2005, *Norme per la costituzione dei Consorzi dei Beni Culturali, delega di funzioni regionali* in Bollettino Ufficiale n. 15 del 18 Marzo 2005
- L. R. 4 aprile 2003 n.8. Disciplina dei distretti produttivi del Veneto ed interventi di politica industriale locale, pubblicata in B.U.R. (Bollettino Ufficiale Regione Veneto) n.36 /200
- L. R. n. 5/2006, *Disciplina dei distretti produttivi ed interventi di politica industriale locale*, pubblicata in B.U.R. Veneto - n. 27 del 21/03/2006
- L. R. n. 5/2006, *Disciplina dei distretti produttivi ed interventi di politica industriale locale*, pubblicata in B.U.R. Veneto - n. 27 del 21/03/2006
- LIBRO VERDE COM 2003/302/CE, *Politica Integrata dei Prodotti*, del 7 febbraio 2001, COM (2001) 68
- Norma ISO 14020:2002 - *Environmental labels and declarations – General principles*
- Norma ISO 14021:2002 - *Environmental labels and declarations – Self declared environmental claims (Type II environmental labelling)*
- Norma ISO 14025 - 2006 *Environmental labels and declarations - Type III environmental declarations - Principles and procedures*
- Norma ISO 14040: 2006 - *Environmental management – Life Cycle Assessment - Principles and frame work*
- Norma ISO 14044: 2006 - *Environmental management -- Life cycle assessment -- Requirements and guidelines*
- REGOLAMENTO (CE) n. 1221/2009 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 25 novembre 2009 *sull’adesione volontaria delle organizzazioni*

a un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), che abroga il regolamento (CE) n. 761/2001 e le decisioni della Commissione 2001/681/CE e 2006/193/CE, pubblicato in G.U.C.E. n. L 342 del 22 dicembre 2009

- **REGOLAMENTO (CE) N. 761/2001 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 19 marzo 2001 *sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS)*, pubblicato in G.U.C.E. n. L 114 del 24 aprile 2001
- **REGOLAMENTO (CEE) n. 880/92 del Consiglio** *concernente un sistema comunitario di assegnazione di un marchio di qualità ecologica*, pubblicato in G.U.C.E. L 99/1 del 11 aprile 1992
- **REGOLAMENTO (CE) n. 1980/2000 del Parlamento europeo e del Consiglio** del 17 luglio 2000 *relativo al sistema comunitario, riesaminato, di assegnazione di un marchio di qualità ecologica*, pubblicato in G.U.C.E L 237/1 del 21 settembre 2000
- **REGOLAMENTO (CE) n. 66/2010 del Parlamento europeo e del Consiglio** del 25 novembre 2009 *relativo al marchio di qualità ecologica dell'Unione europea (Ecolabel UE)*, pubblicato in G.U.C.E. L 27/1 del 30 gennaio 2010

Siti internet

- http://circa.europa.eu/Public/irc/env/ippc_brefs/library?l=/ceramics_translation&vm=detailed&sb=Title
- http://costruire.laterizio.it/costruire/_pdf/n143/143_72_75.pdf
- http://digilander.libero.it/giabon/lca/descriz_lca.htm
- http://ec.europa.eu/environment/wssd/documents/scp_eu.pdf
- <http://it.wikipedia.org>
- http://mpira.ub.uni-muenchen.de/27471/1/Schilir_DistrettiProduttiviSicilia2010.pdf
- <http://starnet.difnet.it/download.php?id=1759>
- http://www.adnkronos.com/IGN/Sostenibilita/Csr/Tornano-le-Aree-produttive-ecologicamente-attrezzate-vantaggio-per-imprese-e-territorio_312060977787.htm
- http://www.aislo.it/Servizi/Newsletter/Limportanza_delle_associazioni_delle_citta_della_ceramica_in_Italia_e_in_Europa.kl
- <http://www.apat.gov.it>
- <http://www.arpa.fvg.it>
- http://www.arpa.veneto.it/certificazioni_ambientali/htm/ISO_14001_EMAS.asp
- <http://www.artex.firenze.it>
- <http://www.bo.camcom.gov.it/registro-imprese-e-albi/albi-ruoli-elenchi-e-registri/registro-produttori-ceramica/registro-dei-produttori-di-ceramica-di-qualita>
- <http://www.borsarifiuti.com>
- <http://www.calidone.it>
- <http://www.capitalismo-naturale.it>
- <http://www.ceramicheditalia.it>
- <http://www.ceramichemonteforte.it/lazienda>
- <http://www.ceramistidisciaccia.it/pubblicazioni.html>
- <http://www.ceramicatoscana.it/terre/2i/terre/terremarchio.htm>
- <http://www.ceramics-online.it/>
- http://www.cesqa.it/activityDetail.php?sess=&id=184&navCat=Ambiente&titlePage=Marchio%20d'Area%20Territoriale&cat_id=1
- <http://www.ciseco.it>
- <http://www.cna.it>

- http://www.cnel.it/cnelstats/Percorso_guidato_005_file/frame.htm
- http://www.comunimodenesiareanord.it/images/allegati/Agenda_inter_08.pdf
- <http://www.comitatoscientifico.org/temi%20CG/territorio/index.htm>
- <http://www.corriereromagna.it/faenza/2011-11-03/nasce-associazione-europea-nuovo-progetto-promuovere-la-ceramica>
- <http://www.coses.it/news/distretti.html>
- http://www.decon.unipd.it/info/sid/materiale8/bel_Lezione-5-Beluss-Libro%20Fiocca.pdf
- <http://www.denominazionecomunale.it/index.php/Il-Prodotto/Il-Prodotto.html>
- [http://db.formez.it/ArchivioEsperienze.nsf/6f657ad9012d49ccc1256a63003803ab/f22ac44eb03604a8c1256f0f0032d5f1/\\$FILE/DiscQualita.pdf](http://db.formez.it/ArchivioEsperienze.nsf/6f657ad9012d49ccc1256a63003803ab/f22ac44eb03604a8c1256f0f0032d5f1/$FILE/DiscQualita.pdf)
- <http://www.dic hep.unige.it>
- <http://www.dsa.minambiente.it>
- http://www2.dse.unibo.it/dallari/1.Il_%20distretto_industriale.pdf
- <http://www.ecoage.it/sviluppo-sostenibile.htm>
- <http://www.environdec.com>
- http://europa.eu/legislation_summaries/environment/sustainable_development/128117_it.htm
- http://www.faenzanotizie.it/main/index.php?id_pag=35&id_blog_post=5001
- <http://www.flickr.com/photos/ctesia/1731014412/in/photostream>
- http://www.fondartigianato.it/inviti_formazione11/Invito%20Formazione%20Continua%20-%201/PIANI-FORMATIVI/INVITO_1/PIANO%20FORMATIVO%20REGIONALE%20SICILIA%20CERAMICA%20-%20INVITO%201-2011%20-%20LINEA%201.pdf
- <http://www.giuliodedeo.it/via/impresa/cap7/par2.htm>
- <http://www.green-energy.it/Ricerca.htm>
- http://www.grifasi-sicilia.com/caltagirone_piazza_umberto_I_banco_sicilia_1945_mg.jpg
- <http://www.guidasicilia.it/ita/main/news/speciali.jsp?IDNews=13997>
- <http://www.ilsole24ore.com>
- http://www.image.unipd.it/cossu/VALUTAZIONE%20DI%20IMPATTO%20AMBIENTALE/Via%202005/Notes/16_LCA.pdf
- <http://www.ing.unitn.it/~ciolli/PagineMarco/svilupposostenibile.pdf>

- https://www.ingmo-old.unimore.it/campusone/VisualizzazioneIngegneria/StreamFile.asp?File=../MaterialeDidattico/Matdidattico8845/Falconi_LCA.pdf
- http://www.ilvecchiotarlo.it/ceramiche_santo_stefano_camastra_sicilia.htm
- http://www.ilramarro.it/_private/territorio.htm
- <http://www.iso.org>
- <http://www.isprambiente.gov.it>
- <http://www.kalat.net/caltagirone.htm>
- <http://www.lca-lab.com>
- http://www.liberologico.com/_cera/index.php?lang=it
- <http://www.negrisud.it/ambiente/ecogestione/ECOLABEL.html>
- <http://www.originalitaly.it/editoriali/regionali/sicilia/8>
- http://www.pesaroambiente.it/fileadmin/user_upload/ALLEGATI_AMBIENTE/PAGINE/distretto/gaudi/Esperienze_APEA_gaudi.pdf
- http://www.prevenzioneonline.net/index.php?option=com_content&view=article&id=112&Itemid=175
- <http://www.programma-ambiente.it/normativa/Sistemi%20di%20gestione.pdf>
- <http://www.regione.sicilia.it/cooperazione/distretti/Distretti/Ceramiche%20Siciliane%20ME%2017/patto%20ceramiche%20siciliane.pdf>
- <http://www.reteitalianalca.it>
- http://www.scuoladarteceramica.com/ceramica_tecniche_smaltatura.php
- http://www.sigeambiente.it/sito/IT/docs/sguardo_ecolabel_europeo.pdf
- http://www.sindar.it/Editoriale/Allegati/Argomenti/memoria_iso1.pdf
- <http://sustainability.viublogs.org>
- http://www.uni.com/uni/controller/it/comunicare/articoli/2006_4/iso14040_iso14044.htm
- <http://www.unige.it>
- <http://www.unito.it>
- http://win.comune.caltagirone.ct.it/public/index_1952.html
- <http://wpage.unina.it/cicia/PoliticaUE.pdf>