

Realizzazione di analisi del ciclo di vita (Life cycle assessment) su due prodotti tipici “medi” del territorio lombardo

SINTESI

Dicembre 2012

Pubblicazione non in vendita.

Nessuna riproduzione, traduzione o adattamento può essere pubblicata senza citarne la fonte.

Éupolis Lombardia

Istituto superiore per la ricerca, la statistica e la formazione

via Taramelli 12/F - Milano

www.eupolislombardia.it

Contatti: info@eupolislombardia.it

REALIZZAZIONE DI ANALISI DEL CICLO DI VITA
(LIFE CYCLE ASSESSMENT) SU 2 PRODOTTI TIPICI
“MEDI” DEL TERRITORIO LOMBARDO.

SINTESI

Codice: 2012B32

La ricerca (Cod. Éupolis Lombardia 2012B032) è stata affidata ad Éupolis Lombardia dalla Regione Lombardia - D.G. Ambiente, Energia e Sviluppo sostenibile

Dirigente di riferimento: Simona Martino, Éupolis Lombardia

Responsabile di progetto: Marina Riva, Éupolis Lombardia

Gruppo di lavoro tecnico: Filippo Dadone – Dirigente U.O. Sviluppo Sostenibile e Valutazioni Ambientali; Simonetta Roncari e Matteo Pozzetti, U.O. Sviluppo Sostenibile e Valutazioni Ambientali, D.G. Ambiente, Energia e Sviluppo sostenibile.

Gruppo di ricerca: Andrea Moretto, Ambiente Italia S.r.l.; Roberto Cariani, Ambiente Italia S.r.l.; Romeo Pavanello, Ambiente Italia S.r.l.; Mario Zambrini, Ambiente Italia S.r.l.

Premessa

La Life Cycle Assessment (LCA)¹ è una metodologia che studia gli aspetti ambientali e gli impatti potenziali lungo tutta la vita di un prodotto dalla acquisizione delle materie prime, attraverso la fabbricazione e l'utilizzazione, fino allo smaltimento.

La metodologia è attualmente regolamentata dalle seguenti norme ISO:

- ISO 14040:06 Life cycle assessment –Principi e quadro di riferimento;
- ISO 14044:06 Life cycle assessment – Requisiti e Linee Guida.

In generale l'obiettivo di questo strumento a supporto delle decisioni è quello di seguire un prodotto, un processo, un'attività o una gestione durante tutte le fasi della sua esistenza allo scopo di identificare gli effetti che produce sull'ambiente.

Scopo della presente ricerca è quello di sperimentare l'LCA come strumento da affiancare ai più tradizionali metodi di valutazione di impatto ambientale, con specifico riferimento alle filiere produttive territoriali. Lo studio ha inteso fornire un supporto all'articolazione territoriale delle politiche regionali ed essere uno strumento conoscitivo per i decisori in quanto metodo in grado di misurare gli impatti ambientali attraverso informazioni quantitative e scientificamente valide, oltre ad essere una buona pratica da sviluppare nei contesti locali.

L'applicazione dell'analisi di LCA a due prodotti tipici "medi" caratterizzanti il territorio lombardo è a corredo e complemento degli studi di impatto ambientale prescritti dalle norme vigenti e i risultati della ricerca potranno, pertanto, essere inseriti nelle linee guida per gli studi di impatto ambientale, previste ai sensi dell'art. 12 del r.r. 5/2011 (collegamento con attività codice 2011B023).

Al fine di applicare la metodologia LCA a problematiche di impatto ambientale sul territorio, sono state individuate due filiere produttive oggetto dell'incarico: la filiera agroalimentare e il distretto del tessile.

La filiera agroalimentare

Il Distretto del Pomodoro da industria del Nord Italia, Organizzazione Interprofessionale interregionale per il territorio della Regione Emilia-Romagna, della Lombardia, del Piemonte, del Veneto e della Provincia Autonoma di Bolzano, conta 21 aziende di trasformazione private, 12 organizzazioni di produttori (tra cui CIO e AINPO), 5 aziende/cooperative di auto-trasformazione (tra cui ARP e Consorzio Casalasco), oltre ai rappresentanti delle organizzazioni agricole e della trasformazione, alle province (PR, PC, CR, MN, LO, AL, PV) e alle camere di commercio (PR, PC, CR).

Per la filiera agroalimentare, il Consorzio Casalasco del Pomodoro s.a.c., con sede a Rivarolo del Re (CR) si è reso parte attiva nella ricerca per fornire i dati relativi alla fase di trasformazione del pomodoro e quelli relativi alla distribuzione della passata. Tramite il Consorzio Casalasco si è attivata la collaborazione con CIO - Consorzio Interregionale Ortofrutticoli, con sede a Parma che rappresenta 3 grosse realtà consorziali del territorio lombardo ed emiliano: CCDP - Consorzio Casalasco del Pomodoro s.a.c, con sede a Rivarolo del Re (CR); ARP - Agricoltori Riuniti Piacentini, con sede a Gariga (PC); AINPO - Società Agricola Cooperativa, con sede a Parma. Tale

¹ Valutazione del ciclo di vita; LCA (Life Cycle Assessment): Compilazione e valutazione attraverso tutto il ciclo di vita degli elementi in ingresso e in uscita, nonché i potenziali impatti ambientali, di un sistema di prodotto (punto 3.2 della norma ISO14044).

collaborazione ha garantito di affinare i dati relativi alla parte di coltivazione del pomodoro specialmente per quanto riguarda i consumi di acqua e di energia.

Ai sensi della norma ISO 14044 si intende per unità funzionale la prestazione quantificata di un sistema di prodotto² da utilizzare come unità di riferimento (punto 3.20 della norma ISO 14044) e per confini del sistema l'insieme di criteri che specifica quali processi unitari fanno parte di un sistema di prodotti.

Il prodotto medio è un bene rappresentativo o caratterizzante di una filiera produttiva o di un distretto produttivo che insistono in un determinato territorio.

Il prodotto medio individuato per la filiera agroalimentare è il **chilogrammo di passata di pomodoro**.

Il pomodoro è coltivato all'interno del Distretto del pomodoro (in prevalenza nell'area lombarda ed emiliana, con propaggini in Veneto, Trentino e Piemonte), trasformato e confezionato in Lombardia-Emilia Romagna per essere distribuito in tutto il mondo.

Caratteristiche consorziati CIO

	2009		2010		2011	
	ha	ton	ha	ton	ha	ton
AINPO	5.971	369.616	5.728	382.950	5.738	430.248
ARP	2.484	200.191	2.091	150.997	2.048	164.238
CCDP	3.523	197.096	3.512	265.836	3.598	266.980
CIO	11.978	766.903	11.331	799.783	11.384	861.466

Fonte: elaborazione Ambiente Italia da dati CIO

Caratteristiche aziende coinvolte nella presente ricerca

	U.M.	CCDP	ARP	AINPO
N° aziende consorziate (dato riferito al 2011)	N°	232	72	253
Aziende che hanno fornito informazioni tratte dai quaderni di campagna in relazione a quantità e modalità di utilizzo di acqua per irrigazione, quantità e modalità di utilizzo concimazioni e trattamenti (insetticidi, fitoregolatori, ecc.) - anni 2010 e 2011	%	100%	100%	100%
N° aziende del campione che hanno fornito informazioni in relazione a modalità di utilizzo EE, gasolio, acqua e produzione rifiuti - anni 2010, 2011 e 2012	N°	20	10	34
	%	9%	14%	13%

Fonte: elaborazione Ambiente Italia

² sistema di prodotto: Insieme di processi unitari con flussi elementari e di prodotti, che espleta una o più funzioni definite e modella il ciclo di vita di un prodotto (punto 3.28 ISO14044:06).

I confini del sistema comprendono **tutte le fasi del ciclo di vita della passata** (compreso il suo imballaggio e ad eccezione della fase d'uso): sviluppo della piantina di pomodoro, coltivazione e raccolta del pomodoro, trasporto del pomodoro e produzione della passata, approvvigionamento e produzione dei materiali d'imballaggio, imballaggio, distribuzione e fine vita dell'imballaggio.

I dati sono stati raccolti dagli stabilimenti di trasformazione di: Rivarolo del Re (CR), Consorzio Casalasco ed integrati con gli stabilimenti di Fontanellato (PR), Consorzio Casalasco e di Podenzano (PC); ARP (dati Dichiarazione Ambientale EMAS 2010) per una sorta di validazione del dato (anche se fuori del territorio lombardo).

Il flusso del pomodoro per la produzione di concentrati (tra cui la passata) è simile negli stabilimenti analizzati. Il pomodoro è scaricato dai rimorchi con l'ausilio di acqua, lavato e selezionato manualmente e con cernitrici ottiche per la rimozione dei corpi estranei. Successivamente la bacca è tritata a caldo ed il succo è convogliato ad una serie di setacci con fori sempre più piccoli per la passatura/raffinazione. Tale processo consente la rimozione dei semi e buona parte di buccia. Il succo proveniente dal gruppo di raffinazione viene raccolto ed avviato ad evaporazione e concentrazione. Evaporatori a multiplo effetto concentrano il succo ai valori di Brix³ desiderati. Il succo concentrato viene infine sterilizzato e confezionato in brik o pastorizzato e confezionato in vetro.

Le quantità di imballaggio della passata da 1 kg sono state ricavate da esperienze puntuali del Consorzio Casalasco del Pomodoro. Le quantità di prodotto distribuite sono state ricavate da esperienze puntuali del Consorzio Casalasco del Pomodoro. Il fine vita dell'imballaggio è stato modellato secondo lo scenario italiano di raccolta e smaltimento dei rifiuti urbani (dati secondari).

Si è escluso dall'analisi: la produzione e il trasporto dei semi di pomodoro; la fase d'uso (conservazione in frigorifero ed eventuale cottura); la costruzione degli stabilimenti aziendali e dei macchinari per la lavorazione dei semilavorati e del prodotto finito. A lato si riporta il diagramma di flusso semplificato del ciclo di vita della passata di pomodoro.

Il distretto del tessile

Il distretto tessile- confezioni e abbigliamento comprende 9 comuni del varesino (Arsago Seprio, Cairate, Cardano al Campo, Casorate Sempione, Cassano Magnago, Ferno, Gallarate, Lonate Pozzolo, Samarate).

All'interno del distretto sono presenti circa 2.200 imprese che producono confezioni e abbigliamento che offrono occupazione a oltre 15.000 addetti, con un fatturato di circa 1 miliardo di Euro (dati 2007). La gran parte delle attività sono costituite da aziende di piccola dimensione. Le medie imprese nel distretto sono 18, che occupano 2400 dipendenti e un fatturato di 0,5 miliardi di Euro.

Le produzioni principali riguardano le attività dedicate in larga parte alla nobilitazione tessile, alla maglieria, ai ricami ed alla tessitura.

Il prodotto medio individuato è il **metro quadro di tessuto composto al 100% di cotone e del peso di 192 gr/mq**. Il prodotto oggetto dell'analisi è il tovagliato, termine commerciale che definisce il set standard di preparazione dei tavoli utilizzato nel

³ Il Brix è una misura delle sostanze allo stato solido dissolte in un liquido.

settore alberghiero e della ristorazione e composto di una tovaglia, un coprimalta e quattro tovaglioli.

Le due filiere per le quali allo stato attuale si avevano a disposizione lavori di LCA, con la presenza quindi di dati sito specifici in aziende lombarde, erano le seguenti: filiera del tovagliato ad uso industriale realizzato nell'area della Lombardia Ovest (Provincia di Varese – Asse del Sempione, Alto Milanese) e Bergamo; Filiera del tessuto sintetico (fibre chimiche) utilizzato nel campo dell'intimo e dell'abbigliamento sportivo.

Le riunioni preliminari del presente progetto con le realtà produttive rappresentative del settore tessile hanno evidenziato una sostanziale difficoltà nel reperire dati specifici relativi ad aziende insediate nel territorio lombardo a fronte del tempo limitato per redigere il presente rapporto. Per le finalità del progetto l'analisi sull'applicazione di indicatori ambientali a livello territoriale è stata quindi condotta utilizzando dati provenienti dagli studi di LCA dei prodotti sopra citati, rappresentativi delle aziende presenti sul territorio lombardo individuato.

I confini del sistema del ciclo di vita del prodotto tessile comprendono le fasi di: coltivazione ed approvvigionamento del cotone, filatura del cotone, tessitura del filato, nobilitazione del tessuto, imballaggio e distribuzione del prodotto, uso e trasporti in lavanderia, lavaggio presso le lavanderie industriali, fine vita.

Per la fase di approvvigionamento della materia prima sono state utilizzate le informazioni contenute nella banca dati internazionale Ecoinvent, i cui dati si riferiscono alla coltivazione e raccolta del cotone nei Paesi che a livello mondiale sono i principali produttori, cioè gli Stati Uniti e la Cina.

La fase di coltivazione e approvvigionamento comprende alcuni processi tra cui quelli principali sono: la semina, il controllo delle erbacce e degli infestanti, la fertilizzazione, l'irrigazione, la raccolta e la pulitura del cotone.

L'unità funzionale (output) è pari a 1 kg di cotone raccolto, e si è considerato che 0,5 kg siano di produzione americana e 0,5 kg di produzione cinese.

La filatura è l'insieme delle operazioni che permettono di disporre una massa di fibre tessili (fiocco) inizialmente disordinata, in un'unità di grande lunghezza (filato). La fase di filatura comprende alcuni processi tra cui: la pulitura del fiocco, la cardatura e la filatura.

Per la fase di filatura del cotone sono stati utilizzati i dati specifici ricevuti dall'azienda indiana da cui la ditta Gastaldi SpA ottiene il filato. I dati si riferiscono agli anni 2005, 2006 e 2007 e sono stati confrontati con le informazioni presenti nella banca dati Ecoinvent e nel documento Bref.

L'unità funzionale (output) è pari a 1 kg di cotone filato ottenuto da 1,22 kg di cotone grezzo (input), valore scelto tenendo conto del bilancio di massa.

La fase di tessitura comprende alcuni processi tra cui: l'orditura, la roccatura e la tessitura.

Si è fatto uso dei dati specifici ricevuti da Gastaldi SpA (anni 2005, 2006 e 2007), Masa SpA (anno 2007) e Laudatex (terzista della ditta Masa SpA, anno 2007). Inoltre sono stati considerati i dati di letteratura dedotti dal Bref.

L'unità funzionale (output) è pari a 1 kg di tessuto jacquard ottenuto a partire da 1,012 kg di filo di cotone (input), valore scelto tenendo conto del bilancio di

La fase di nobilitazione comprende alcuni processi tra cui: il bruciapelo, il candeggio, il mercerizzo, il rameuse, la calandra, la faldatura (operazione di stenditura di più strati di tessuto) e la tintura.

Sono stati utilizzati i dati specifici forniti da Gastaldi SpA (anni 2005, 2006, 2007 e 2008), Tintex SpA (terzista della ditta Masa SpA, anni 2006 e 2007) e da Cesare Cerana

Industriale SpA (terzista della ditta Masa SpA, anni 2006 e 2007) oltre alle informazioni prelevate dalle banche dati Ecoinvent e dal Bref.

L'unità funzionale (output) è pari a 1 kg di tessuto nobilitato da 1 kg di tessuto jacquard (input).

Per l'imballaggio del prodotto finito si è preso a riferimento quello di Gastaldi SpA mentre per quanto riguarda il consumo di energia elettrica della macchina imballatrice si è preso il valore medio dei consumi di Gastaldi SpA (anno 2005) e di Masa SpA (anno 2007).

Per quanto riguarda la distribuzione del prodotto, si è presa come riferimento la distanza media che separa le aziende produttrici, Gastaldi SpA e Masa SpA, dalle lavanderie industriali Lavarent srl, Pollein srl e Tiziana srl. Tali distanze sono tra loro comparabili e si è assunto pertanto che il trasporto del prodotto finito avvenga su un percorso complessivo di circa 254 km. Il mezzo ha una capacità di 3,5-16 ton.

Per la fase di uso del tovagliato e trasporto dal cliente alla lavanderia, è stata utilizzata una distanza media (servizio reso in un intorno di 300 km), prendendo come riferimento per gli automezzi utilizzati i dati specifici ricevuti da Lavarent srl (anni 2006 e 2007).

Il trasporto avviene tramite camion di capacità pari a 3,5-16 ton per un tragitto totale di 600 km, senza consegne intermedie.

La fase di lavaggio comprende i processi di: cernita del materiale sporco, lavaggio, asciugatura, stiratura, piegatura e imballaggio.

I dati specifici sono stati forniti da Lavarent srl (anni 2006 e 2007), L.I.P. srl (anni 2006 e 2007) e Lavanderia Tiziana srl (anni 2006 e 2007).

L'unità funzionale (output) è pari a 1 kg di tessuto lavato, stirato, imballato e pronto per essere consegnato al cliente.

Gli additivi al processo sono stati suddivisi in base alla loro funzione nelle seguenti categorie: detergente, candeggiante, disinfettante, amido, acido formico, sodio ipoclorito, ammorbidente, acqua ossigenata, sequestrante, acido acetico, bisolfito di sodio, soda caustica e acido solforico.

Tramite apposita scheda di raccolta dati, è stato chiesto alle lavanderie industriali di indicare quale fosse il fine vita dei tessuti non più commerciabili. Per tutte e tre le lavanderie coinvolte nel progetto, il fine vita del tovagliato è quello del recupero e riutilizzo presso altre attività (aziende di pulizie, officine meccaniche, settore dell'antiquariato, carrozzerie, falegnamerie, ecc.) che non rientrano nei confini del sistema considerato. L'impatto relativo al fine vita è pertanto rappresentato solamente dal trasporto del prodotto tessile dalla lavanderia fino al successivo utilizzatore. Tale distanza è stata supposta complessivamente pari a 20 km così come tutti gli altri processi di riciclaggio di rifiuti considerati.

Elaborazione del dato e risultati dell'analisi di LCA

Una volta disponibili i dati, l'elaborazione degli stessi è stata effettuata utilizzando il software SimaPro (attuale versione 7.3.3). Gli indicatori d'impatto che sono stati utilizzati per la comunicazione dell'impatto ambientale delle due filiere produttive sono (in linea con la metodologia PEF - Product Environmental Footprint della CE):

1. impronta di carbonio - carbon footprint (i.e.: global warming potential, espresso come kg di CO₂ equivalente rispetto a uno scenario temporale di 100 anni), suddiviso in CO₂ fossile e biogenica;

2. impronta d'acqua - water footprint (espressa come metri cubi di risorse idriche, consumate direttamente ed indirettamente nell'ambito dell'intero ciclo di vita), suddiviso sia per fonte (da oceano, da superficie, da falda e da fonte non specificata) che per tipologia di utilizzo (per raffreddamento, per produzione di energia idroelettrica e per processo non specificato);
3. efficienza delle risorse - resource efficiency (espressa come utilizzo di risorse, rinnovabili e non rinnovabili, senza contenuto energetico in kg e con contenuto energetico in MJ).

Per quanto riguarda l'impronta di carbonio, la metodologia di calcolo utilizzata ha fatto riferimento alla PAS 2050, dal momento che la ISO/CD 14067 non è ancora stata ufficialmente emessa.

Nel presente lavoro di ricerca le due fonti di emissioni di gas serra (di origine antropica e biogenica) sono state tenute distinte, mentre sono state suddivise per impatto a livello locale e globale. L'analisi degli impatti è stata condotta per la sola fonte di emissione di origine antropica.

Il calcolo dell'impronta d'acqua è metodologicamente meno definito. Anche in questo caso c'è una norma internazionale, la ISO/WD 14046, che però è ancora in forma di draft.

Nel presente lavoro di ricerca i consumi idrici sono stati suddivisi sia per fonte (da oceano, da superficie, da falda e da fonte non specificata) che per tipologia di utilizzo (per raffreddamento, per produzione di energia idroelettrica e per processo non specificato). Contrariamente all'impronta di carbonio (la cui emissione sia locale che globale contribuisce potenzialmente nella stessa misura al global warming) per l'impronta d'acqua la suddivisione per fonte locale e globale rappresenta una valutazione significativa del livello di impatto che una filiera produttiva può arrecare al territorio dove si trova insediata.

Infine per quanto riguarda l'efficienza delle risorse, l'indicatore di riferimento è costituito dalla elaborazione classica effettuata ai sensi della ISO 14040 e 14044 che regola gli studi di LCA. Le categorie d'impatto in questo caso sono raggruppate nella seguente maniera: Risorse non rinnovabili senza contenuto energetico (kg), Risorse non rinnovabili con contenuto energetico (MJ), Risorse rinnovabili senza contenuto energetico (kg), Risorse rinnovabili con contenuto energetico (MJ).

La valutazione dell'impatto del ciclo di vita (LCIA - life cycle impact assessment) è la fase della valutazione del ciclo di vita orientata a comprendere e a valutare l'ampiezza e l'importanza dei potenziali impatti ambientali di un sistema di prodotto nel corso del ciclo di vita del prodotto. Nella presente ricerca si intende per impatto a livello locale ogni impatto che abbia origine nel territorio lombardo (o comunque a valenza regionale) e per globale ogni altro impatto che abbia origine in aree territoriali sovra-regionali. Nella tabella sotto riportata si trova l'elenco delle categorie d'impatto relative agli indicatori precedentemente descritti suddivisi per l'intero ciclo di vita della passata di pomodoro e del tovagliato.

Profilo ambientale del prodotto medio relativo ad 1 kg di passata di pomodoro

Categoria d'impatto	Incidenza territoriale	U.M.	Contributo totale sul ciclo di vita di 1 kg di passata di pomodoro
Riscaldamento globale 100 anni di origine antropica	Locale	kg CO ₂ eq	0,222
	Globale	kg CO ₂ eq	0,306
Riscaldamento globale 100 anni di origine biogenica	Locale	kg CO ₂ eq	0,000
	Globale	kg CO ₂ eq	0,050
Consumo di acqua totale	Locale	m ³	0,022
	Globale	m ³	0,840
Risorse non rinnovabili senza contenuto energetico		kg	0,030
Risorse non rinnovabili con contenuto energetico		MJ eq	7,760
Risorse rinnovabili senza contenuto energetico		kg	0,162
Risorse rinnovabili con contenuto energetico		MJ eq	1,232

Fonte: elaborazione Ambiente Italia

Profilo ambientale del prodotto medio relativo ad 1 mq di tovagliato

Categoria d'impatto	Incidenza territoriale	U.M.	Contributo totale sul ciclo di vita di 1 m² di tovagliato in cotone
Riscaldamento globale 100 anni di origine antropica	Locale	kg CO ₂ eq	6,41
	Globale	kg CO ₂ eq	24,29
Riscaldamento globale 100 anni di origine biogenica	Locale	kg CO ₂ eq	0,01
	Globale	kg CO ₂ eq	0,40
Consumo di acqua totale	Locale	m ³	0,23
	Globale	m ³	58,23
Risorse non rinnovabili senza contenuto energetico		kg	7,13
Risorse non rinnovabili con contenuto energetico		MJ eq	534,57

Categoria d'impatto	Incidenza territoriale	U.M.	Contributo totale sul ciclo di vita di 1 m² di tovagliato in cotone
Risorse rinnovabili senza contenuto energetico		kg	1,49
Risorse rinnovabili con contenuto energetico		MJ eq	29,64

Fonte: elaborazione Ambiente Italia

In uno studio di LCA, l'analisi dei contributi ha lo scopo di evidenziare le criticità ambientali del ciclo di vita in esame, vale a dire le fasi che contribuiscono in misura maggiore agli impatti ambientali complessivi (fase di interpretazione del ciclo di vita). Il fine ultimo di tale analisi è l'individuazione delle fasi sulle quali deve essere posta maggiore attenzione dove un miglioramento del profilo ambientale rappresenta effettivamente un consistente miglioramento sull'intero ciclo di vita.

I processi che contribuiscono maggiormente al riscaldamento globale per la filiera agroalimentare sono per il 28% il trasporto via camion, per il 14% il consumo di gas metano, per il 14% il consumo di olio combustibile, per il 6% lo smaltimento in discarica del cartone e per il 3% la produzione dell'acido nitrico componente dei fertilizzanti.

I processi che contribuiscono maggiormente al riscaldamento globale per il distretto tessile sono per il 45% la produzione di energia termica da metano, per il 16% il trasporto via camion, per il 14% il consumo di energia elettrica a basso voltaggio in Italia e per il 5% il consumo di energia elettrica a basso voltaggio in India.

L'impronta idrica è un indicatore che consente di calcolare l'uso di acqua, prendendo in considerazione sia l'utilizzo diretto che quello indiretto di acqua, del consumatore o del produttore. L'impronta idrica di un individuo, di una comunità, di un'azienda è definita come il volume totale di acqua utilizzata per produrre i beni e i servizi consumati da quell'individuo, comunità o impresa.

L'impronta idrica fornita nel presente studio prende in considerazione sia il volume totale di acqua consumata per singolo prodotto (passata e tovagliato), sia la sua suddivisione per fonte che per utilizzo.

I processi che contribuiscono maggiormente ai consumi di acqua per la filiera del pomodoro sono per l'80% la produzione di energia idroelettrica, per il 9% la produzione del fungicida e per il 3% la produzione dell'insetticida.

I processi che contribuiscono maggiormente ai consumi di acqua per il distretto tessile sono per il 50% il consumo di energia elettrica a basso voltaggio in Italia, per il 14% il trasporto via camion del tovagliato dai clienti alle lavanderie industriali, per l'11% la produzione di ipoclorito di sodio utilizzato presso le lavanderie industriali, per il 6% la produzione di acciaio delle gabbie per il trasporto del tovagliato ai clienti e per il 3% il consumo di energia elettrica a basso voltaggio in India.

Il consumo di risorse ha fornito una valutazione quantitativa dei "prelievi" di risorse fisiche ed energetiche che il singolo prodotto nell'intero suo ciclo di vita (dalla culla alla tomba) deve avere a disposizione per fare in modo che possa essere realizzato ed usufruito.

Conclusioni

Per quanto riguarda la correlazione tra la metodologia LCA e i più tradizionali metodi di valutazione utilizzati negli studi di impatto ambientale, oggi il quadro degli strumenti di tutela ambientale è ampio ed articolato, e comprende procedure di valutazione funzionali e preliminari all'autorizzazione di progetti: la Valutazione di Impatto Ambientale, adottata dall'allora Comunità Europea nel 1985, l'Autorizzazione integrata ambientale, introdotta dalla direttiva IPPC adottata nel 1996, la Valutazione Ambientale di Piani e Programmi (VAS) introdotta nel 2001, le Valutazioni di Incidenza Ambientale previste dalle direttive "Uccelli" e "Habitat". A questi strumenti vigenti a livello europeo si affiancano poi strumenti e procedure relative a specifiche aree tematiche o a tipologie di attività non coperte dalle direttive europee introdotti a livello nazionale: dalla recente Autorizzazione Unica Ambientale, all'autorizzazione paesaggistica, alla valutazione di impatto acustico. Alle procedure obbligatorie funzionali all'autorizzazione di progetti, o alla approvazione di piani e programmi, si affiancano da anni strumenti volontari di accounting e certificazione di procedure e sistemi di gestione (EMAS, ISO 14001, 14040, 14044, 14067, 14069, ecc.).

La presente ricerca ha evidenziato come la valutazione d'impatto ambientale di filiere produttive a forte vocazione territoriale (ad esempio i distretti che caratterizzano il sistema produttivo italiano) potrebbe essere opportunamente supportata da analisi del ciclo di vita che mettano in luce gli spazi di miglioramento ambientale ottenibili con interventi di ottimizzazione (trasporti, ai sistemi di depurazione) o efficientamento (utilizzo dei cascami di energia termica o alla produzione centralizzata di EE) su specifici unità di processo del ciclo di vita del sistema prodotto/servizio diffuso nel territorio. Il decisore pubblico in questo caso potrebbe intervenire imponendo standard o promuovendo buone pratiche a fronte di opportune premialità, quali l'ottenimento di marchi ambientali.

Elaborando opportunamente i tre indicatori (Carbon Footprint, Waterfootprint e consumo di risorsa) della Product Environmental Footprint, metodologia in fase di definizione da parte della DG Ambiente della Commissione Europea, in funzione dell'impatto a livello locale o globale si potrebbe realizzare un concreto collegamento tra le valutazioni ambientali su base programmatica (VAS) o progettuale (VIA) e le valutazioni che scaturiscono da analisi del ciclo di vita (LCA) su prodotti/servizi effettivamente realizzati sul territorio.

