

# VALUTAZIONE DEL CARBON FOOTPRINT

**nell'industria meccanotessile**

Andrea Pestarino<sup>1</sup>,  
Michele De Santis<sup>2</sup>,  
Giorgio Calculli<sup>3</sup>

**Uno degli scopi del progetto Nu-Wave è stato quello di valutare le prestazioni energetico/ambientali nel settore del meccanotessile. La Green Label è lo strumento con cui il costruttore europeo, dichiara, in relazione ad autodefiniti cicli produttivi, i comportamenti energetico/ambientali delle singole macchine prodotte. La generazione delle targhe verdi è possibile tramite l'accesso a un tool online, basato su algoritmi derivanti dalla metodologia LCA**

La valutazione delle prestazioni energetiche e ambientali di un processo industriale è una tematica di grande attualità a livello mondiale. Infatti, la quantificazione delle emissioni di anidride carbonica in atmosfera è uno dei principi fondamentali alla base del protocollo di Kyoto e, in generale, la base di partenza per la riduzione delle emissioni di gas serra climalteranti, obiettivo emerso durante le numerose conferenze mondiali sul clima (ultima quella svoltasi nel dicembre 2011 a Durban). Nell'ambito del 7° Programma Quadro (FP7) promosso dall'Unione Europea, tra i progetti "Research for the Benefit of SME

Associations", rivolti alle associazioni di categoria delle piccole e medie imprese (PMI), è recentemente giunto al termine il progetto Nu-Wave, volto a supportare l'industria europea del meccanotessile attraverso la definizione e l'implementazione di nuovi concept sulle nuove macchine tessili. La nuova generazione di macchinari dovrà infatti essere caratterizzata da elevata flessibilità, ottimi rendimenti (Figura 1) in modo da garantire [1]:

- un impatto ambientale ridotto;
- un intelligente consumo di energia e risorse;
- una migliore sostenibilità per tutto il ciclo vita.

Acimit, l'Associazione dei Costruttori Italiani di Macchinari per l'Industria Tessile, partner del progetto Nu-Wave, aveva già intrapreso un percorso orientato verso il perseguimento di questi obiettivi nel meccanotessile, tramite il progetto Sustainable

<sup>1</sup>Project Manager, coordinamento progetto Nu-Wave

<sup>2</sup>Project Engineer, coordinamento progetto Nu-Wave

<sup>3</sup>Training Responsible, Acimit



Figura 1 - Roadmap del progetto Nu-Wave

Technologies, che ha suscitato l'interesse del Ministero dello Sviluppo Economico. Forte di questa esperienza, Acimit ha promosso un filone di attività tecniche all'interno di Nu-Wave, in linea con i principi del progetto, tese a realizzare la Green Label, una dichiarazione volontaria delle emissioni di CO<sub>2</sub> da parte dei costruttori mecano tessili italiani.

### La Green Label come strumento di calcolo

Il progetto Nu-Wave ([www.nu-wave.eu](http://www.nu-wave.eu)), realizzato tra gennaio 2009 e dicembre 2011, cofinanziato dalla Comunità Europea ha visto la collaborazione di 13 partner europei provenienti dal mondo della ricerca e dell'industria mecano tessile.

Tra le attività del progetto, Acimit ha promosso lo sviluppo di uno strumento informatico di calcolo, basato sulla metodologia LCA (Life Cycle Assessment), per la valutazione delle performance ambientali dei macchinari tessili e la realizzazione della Green Label, una targa che il costruttore appone sul macchinario, in cui vengono riassunte le informazioni energetico/ambientali dello stesso. L'analisi LCA [2] è una metodologia quantitativa che, in funzione di alcuni input (materie prime ed energia) e output (prodotti e scarti), è capace di stimare gli effetti ambientali di un ciclo di produzione e di evidenziarne i punti critici, sui quali focalizzare la propria azione per ottenere dei miglioramenti in un'ottica di sviluppo sostenibile, verso stili di vita e prodotti più rispettosi dell'ambiente. Nel progetto Green Label, l'approccio è stato utilizzato per la valutazione del Carbon Footprint (CFP) come misura dell'impatto che il settore mecano tessile ha sull'ambiente e, in particolare, sui cambiamenti climatici. Il CFP di un prodotto è dato dalla somma di due componenti: l'impronta primaria e l'impronta secondaria [3]. L'impronta primaria è la misura diretta delle emissioni di CO<sub>2</sub>, dalla combustione di combustibili fossili, inclusi i consumi interni di energia e le fasi di trasporto durante la normale fase d'uso. L'impronta secondaria è la misura indiretta delle emissioni di CO<sub>2</sub> causate da un prodotto, legate alla sua fase di produzione ed eventuale dismissione.

L'impronta primaria può essere utilizzata come parametro dell'eco-efficienza dei macchinari tessili, durante la loro vita utile. Nel calcolo non è richiesto il coinvolgimento dei fornitori o

di terze parti, essendo basato solo su dati tecnici relativi alla fase di funzionamento. Inoltre, può anche essere usata come strumento di comunicazione e marketing: essendo direttamente collegata ai consumi, l'impronta primaria può fornire un'indicazione delle performance della macchina, dal punto di vista sia economico, sia ambientale. Per realizzare la Green Label, nell'ambito delle attività di Nu-Wave, Acimit, ha creato un gruppo di lavoro, nel quale sono state coinvolte le aziende mecano tessili associate e all'interno del quale si sono definite le linee guida per la realizzazione dello strumento di calcolo dell'impatto ambientale e della relativa modalità di comunicazione:

- si è svolta un'indagine tecnico-commerciale, e la successiva raccolta e valutazione dei dati;
- è stato definito il layout della "Green Label";
- si sono identificate due aziende mecano tessili apripista (membri Acimit) con le quali realizzare i progetti piloti;
- è stata applicata la metodologia LCA ai macchinari delle aziende apripista;
- si è infine creato lo strumento informatico per il calcolo del CFP e per la realizzazione della targa verde.

### Dar visibilità alle prestazioni ambientali

La prima attività è stata l'elaborazione di un questionario, sottoposto agli associati Acimit, in cui si sono richieste informazioni sui differenti cicli produttivi riguardanti il settore tessile. Il gruppo di lavoro ha quindi approfondito la conoscenza del variegato settore mecano tessile e individuato una serie di parametri caratteristici, utili per la valutazione del CFP.

Dall'indagine si è evinto che i produttori sono in genere già in possesso della maggior parte dei dati a costo zero (ad esempio su manuale uso e manutenzione o targa tecnica), misurati secondo una procedura interna prestabilita. Per questo, l'idea della targa è di rendere maggiormente visibili tali parametri in un'ottica di sfruttamento commerciale o di marketing, combinandoli tra loro per fornire un valore assoluto di performance ambientale, come è il Carbon Footprint. I parametri raccolti nella targa verde raccontano in breve la macchina: una prima categoria di parametri è strettamente legata al calcolo del CFP (potenza installata, consumo acqua, elettricità, aria compressa, vapore, agenti di lavaggio, uso chemicals), altri invece sono utili per la valutazione complessiva del macchinario (emissioni acustiche, uso di dispositivi di protezione individuale DPI, efficienza del processo analizzato, materiali trattati). Essendo la targa verde una sorta di autodichiarazione, tutti i parametri dovranno essere calcolati sulla base di un ciclo di lavoro univoco e ripetibile, definito dall'azienda produttrice e caratteristico della macchina oggetto del calcolo.

### Gli apripista del progetto

Lo strumento di calcolo del CFP è stato realizzato grazie al supporto di due apripista, due aziende propense all'innovazione tecnologica e allo sviluppo sostenibile, Flainox e Jaeggli Mecano tessile. La prima azienda produce macchinari per tintoria e finissaggio tessile e aveva già intrapreso un percorso di certificazione ambientale dei macchinari, la seconda si occupa di impianti per mercerizzazione dei filati e tessuti.



Figura 2 - Le sezioni del tool di creazione della Targa Verde

Per la realizzazione delle prime due targhe, sono stati organizzati incontri tecnici con lo staff delle due aziende pilota, responsabili per questa attività; durante tali incontri, i responsabili delle due aziende hanno mostrato il funzionamento dei macchinari e fornito i dati relativi ai consumi di energia e materie prime. Avendo a disposizione dati certificati da un ente terzo per Flainox, si è potuto confrontarli con i primi risultati del calcolatore sviluppato, per testare la versione beta del tool, nonché procedere all'implementazione dei commenti e osservazioni.

### Applicazione della metodologia LCA

L'approccio LCA suddiviso secondo le quattro fasi previste [4] è stato applicato al caso in questione, avvalendosi del software di modellazione GaBi 4.3.

Nella prima fase si è definito lo scopo del lavoro, cioè la valutazione delle emissioni di gas serra legati esclusivamente alla fase d'uso dei differenti macchinari tessili; di conseguenza per questa analisi di tipo "gate to gate", l'unità funzionale scelta è un chilo di materiale processato, che nel settore tessile può essere solitamente filato o tessuto in funzione del macchinario analizzato. La fase di inventario (LCI – Life Cycle Inventory) ha permesso di individuare tra i diversi database disponibili (PE-Gabi, Ecoinvent) i rispettivi processi utili per la caratterizzazione dei cicli tessili. La fase di valutazione degli impatti (Lcia – Life Cycle Impact Assessment) si è focalizzata sul calcolo del GWP – Global Warming Potential in termini di kg di CO<sub>2</sub> equivalenti tramite il metodo di calcolo CML2001, versione novembre 2009, elaborato dall'Università di Leiden.

La fase di interpretazione è possibile qualora ci sia uno storico



Figura 3 - Esempio di Targa Verde (Courtesy of Flainox srl)

dei dati di processo che presuppone un miglioramento continuo delle performance in un'ottica di riduzione delle emissioni di gas serra climalteranti e quindi del CFP.

### Il tool per la generazione delle targhe

Il risultato finale delle attività è stata la valutazione del Carbon Footprint di un singolo macchinario o di un impianto, rappresentativo della produzione di una specifica azienda, attraverso uno strumento informatico disponibile per i partner (SME e Associazioni) di Nu-Wave e per ciascun associato Acimit che ne faccia richiesta, capace di realizzare la Green Label in pochi e semplici passaggi. La Green Label è uno strumento Web-based tramite il quale, inserendo i valori di parametri energetico/ambientali predefiniti, è possibile calcolare l'impronta primaria della macchina o dell'impianto oggetto dell'analisi e generare la targa rappresentativa. Il tool (Figura 2) è articolato in cinque sezioni principali: informazioni sull'azienda; parametri generali; parametri di processo; informazioni aggiuntive; calcolatore del Carbon Footprint. Nella prima sezione è richiesto l'inserimento di informazioni di contatto circa l'utente, solitamente il responsabile tecnico dell'azienda. Nella seconda sezione viene richiesto di descrivere brevemente il macchinario oggetto dello studio; in particolare: Paese o area geografica dove verrà installato; le principali funzioni e processi che esercita; il nome commerciale; l'anno di riferimento della misura dei dati. In questa sezione è fondamentale, considerata la flessibilità e l'alta customizzazione di questi macchinari, definire un ciclo di lavoro univoco e ripetibile, in accordo alla metodologia LCA, in modo da rendere replicabile la raccolta dei dati. Nella terza e quarta sezione, sono inseriti i dati tecnici necessari per il calcolo del CFP, come specificato dalla LCI. Nell'ultima parte, il tool, considerando il peso dei differenti contributi (per esempio la produzione di elettricità e vapore, acqua utilizzata) secondo quanto definito dal metodo CML, calcola il valore complessivo del CFP in termini di chili di CO<sub>2</sub> equivalenti prodotti durante l'intero ciclo vita, per chilogrammo di materiale processato.



Figura 4 - Logo Acimit - Supplier of Sustainable Technologies



Figura 5 - Alcuni momenti di Itma 2011

### Risultati e partecipazione a Itma 2011

Il tool riporta tutti i dati all'interno della targa, la quale può essere visualizzata dall'utente e stampata su qualsiasi tipo di supporto, per essere allegata alla documentazione tecnica del macchinario o apposta sul macchinario a cui fa riferimento (Figura 3). Inoltre, dalla propria pagina personale, il singolo utente può richiamare, modificare, aggiornare le targhe precedentemente create in funzione delle proprie esigenze.

L'utente può eventualmente creare uno storico delle prestazioni del macchinario oggetto dell'analisi, e la targa può presentare fino a tre valori successivi di CFP in serie storica con l'evidenza del miglioramento delle prestazioni ambientali del macchinario.

Le attività di Acimit hanno permesso di coinvolgere nel progetto oltre 30 produttori italiani di macchinari tessili, portando alla creazione di oltre 70 Targhe Verdi nel periodo maggio-dicembre 2011: diversi associati hanno, infatti, prodotto più di una targa per ogni macchinario a catalogo. Allo scopo di supportare ulteriormente l'iniziativa, Acimit ha anche depositato un logo apposito (Figura 4) a testimonianza del forte impegno verso le tematiche ambientali.

Un'importante occasione per presentare i risultati di questo lavoro ed esporre le targhe create è stato l'evento di Itma 2011, la più grande fiera mondiale del meccanotessile, tenutasi a Barcellona dal 22 al 29 settembre 2011 (Figura 5). Nel corso di Itma, tramite alcuni workshop e una conferenza stampa dedicata, sono stati presentati i risultati del progetto Nu-Wave "Green Label", il quale ha ottenuto importanti attestati di stima dai tecnici e dagli addetti ai lavori, che hanno visto in tale soluzione un primo vero tentativo di determinare l'impronta ecologica nel settore meccanotessile europeo.

### Sviluppi e idee future

Al momento il tool è disponibile per tutti gli associati Acimit che ne facciano richiesta. L'intenzione del consorzio Nu-Wave è quella di estenderne l'utilizzo a tutti i produttori europei di

macchine tessile ed eventualmente promuovere una procedura a livello comunitario, che fornisca un valore aggiunto rispetto ai concorrenti asiatici. Inoltre, è intenzione degli sviluppatori procedere a un upgrade del tool di calcolo. Tale aggiornamento riguarderà in primo luogo la standardizzazione del sistema di calcolo, secondo la procedura PAS 2050, predisposta dal Dipartimento Inglese per l'Ambiente (Defra) e la Normativa ISO 14064:2006.

Un ulteriore passo è procedere alla standardizzazione dei cicli di riferimento dei prodotti e dei livelli di emissione di CO<sub>2</sub>, affinché si possano valutare e comparare le impronte di diversi macchinari fornendo una valutazione assoluta che sia la base di un sistema di labelling vero e proprio.

Questo comporterà un aggiornamento del tool di calcolo e di conseguenza anche il modello LCA, che è alla base del tool, sarà rivisto, in modo da fornire uno strumento sempre aggiornato e avanzato che in pochi semplici passaggi permetta una valutazione precisa delle emissioni di anidride carbonica generata durante l'uso di uno specifico macchinario tessile.

### BIBLIOGRAFIA

- [1] Nu-Wave Consortium, Publishable Report, 2011.
- [2] Society for Environmental Toxicology and Chemistry (Setac), Code of practice, Bruxelles, 1993.
- [3] International Organization for Standardization, ISO14064:2006 Greenhouse gases (Part 1,2,3).
- [4] International Organization for Standardization, ISO14040:2006 - Environmental management -- Life cycle assessment -- Principles and framework & ISO14044:2006 - Environmental management -- Life cycle assessment -- Requirements and guidelines.