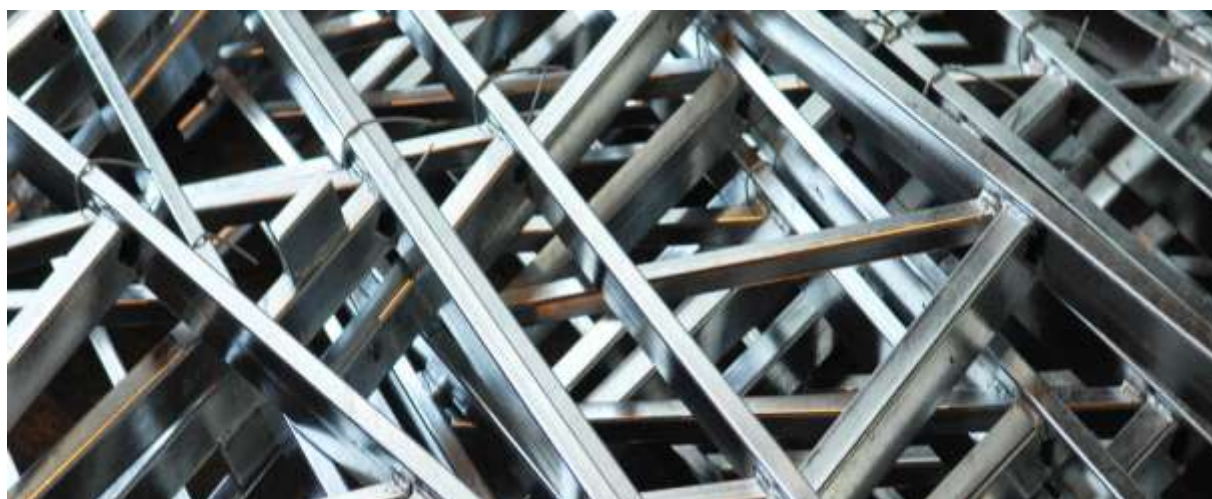


EXTERNAL COMMUNICATION REPORT

IRPINIA ZINCO

Irpinia zinco s.r.l.



CARBON FOOTPRINT

DEL PROCESSO DI ZINCATURA A CALDO DEI PRODOTTI SIDERURGICI

*“Bando pubblico per l’accesso al finanziamento in regime di “de minimis” di
progetti per l’analisi dell’impronta di carbonio nel ciclo di vita dei prodotti”*



Ministero dell’Ambiente
della Tutela del Territorio e del Mare
Direzione generale
per lo Sviluppo sostenibile, il Clima e l’Energia

Ottobre 2014

INDICE

1. Introduzione	3
2. Contenuti.....	3
3. Informazioni generali e contatti	3
4. Nome e descrizione del prodotto	3
5. Unità funzionale del sistema prodotto e flusso di riferimento	4
6. Tipo di Carbon Footprint	4
7. PCR.....	4
8. Esclusione di responsabilità sulle rilevanti limitazioni dei vari usi potenziali, in accordo con l'allegato B alla ISO 14067	4
9. Descrizione delle fasi del ciclo di vita inclusa una descrizione dei profili di utilizzo selezionati e degli scenari di fine vita	5
10. Confini del sistema inclusi i criteri di cut-off	8
11. Esclusioni e motivazioni	10
12. Confini temporali e geografici	10
13. Descrizione dei dati primari e secondari.....	11
14. Emissioni e rimozioni di ghg collegati alle fasi del ciclo di vita in cui avvengono incluso il contributo relativo ed assoluto di ciascuna fase del ciclo di vita.....	12
15. Emissioni e rimozioni di ghg da fonti di carbonio/biogenico/luc/trasporto aereo.....	12
16. Interpretazione dei risultati incluse conclusioni e raccomandazioni	13
17. Raccomandazioni per il corretto utilizzo del cfp external communication report.....	14
18. Conclusioni	14
Glossario.....	15

1. Introduzione

Il presente CFP External Communication Report è basato sul Report Life Cycle Assessment Luglio 2014 – rev. 1 Ottobre 2014 relativo al calcolo della Carbon Footprint del processo di zincatura a caldo dei prodotti siderurgici.

La Critical Review sul Report è stata condotta contestualmente alla third party verification del presente rapporto a cura della Det Norske Veritas (DNV) Italia s.r.l in data 05/06/2014 e 06/06/2014.

La “Critical Review” è stata condotta dal dott. Piergiorgio Moretti in accordo con la ISO 14067

La “Third Party Verification” è stata condotta dalla Det Norske Veritas (DNV) Italia s.r.l in accordo con la ISO 14067

2. Contenuti

I contenuti del presente CFP External Communication Report sono quelli stabiliti dalla ISO 14067 al punto 9.1.2.

3. Informazioni generali e contatti

Azienda: Irpinia Zinco s.r.l.

Indirizzo Sede Amministrativa: Nucleo Industriale Calaggio – Uscita A16 Lacedonia (Avellino)

Telefono: 0827/85672

e-mail: info@irpiniazinco.it – francesca@irpiniazinco.it

Responsabile CFP: ing. Rosa Francesca

4. Nome e descrizione del prodotto

L'azienda Irpinia Zinco s.r.l. svolge l'attività di “Zincatura a caldo di prodotti siderurgici”. In particolare l'attività principale è la zincatura a caldo per immersione.

La zincatura a caldo è un processo di tipo industriale che origina un rivestimento metallico di zinco sull'acciaio, ottenuto per immersione del manufatto in zinco fuso a 450°C. Il processo ottiene il massimo degli effetti solo se la preparazione delle superfici da trattare avviene in maniera ineccepibile attraverso le seguenti fasi operative:

- ✓ Sgrassaggio;
- ✓ Decapaggio;
- ✓ Lavaggio;
- ✓ Flussaggio;
- ✓ Preriscaldamento;

- ✓ Zincatura;
- ✓ Raffreddamento.

I prodotti oggetto dello studio hanno la seguente composizione media derivante da studi di letteratura:

		<i>Zinco</i>	<i>Acciaio</i>
<i>Spessore lastra (mm)</i>	2	5.9%	94.1%
	5	3.4%	96.6%
	8	4.2%	95.8%

(fonte: Norma UNI EN ISO 1461)

5. Unità funzionale del sistema prodotto e flusso di riferimento

In conformità ai criteri individuati dal documento PCR di riferimento, lo studio ha adottato un'unità funzionale consistente in tre tipologie di lastre in acciaio ricondotte ad un periodo di protezione pari a 1 anno, trattate su ogni faccia, aventi la superficie di 1 m² e caratterizzate da uno spessore di 2, 5, e 8 mm, per un quantitativo di acciaio pari a 15,6, 39, 62,4 kg rispettivamente cui viene applicata la quantità opportuna di materiale di ricoprimento. Il flusso di riferimento è rappresentato dalla quantità di zinco aderito necessaria a garantire la protezione dei manufatti in acciaio.

6. Tipo di Carbon Footprint

I confini del sistema sono rappresentati dall'intero ciclo di vita della produzione "dalla culla alla tomba": dalla produzione e trasporto delle materie prime fino all'uso e al fine vita del prodotto.

7. PCR

La quantificazione della prestazione ambientale è stata effettuata facendo riferimento a quanto definito dal documento PCR "CPC 88731: CORROSION PROTECTION OF FABRICATED STEEL PRODUCTS – version 1.0 dated 2011-10-27"

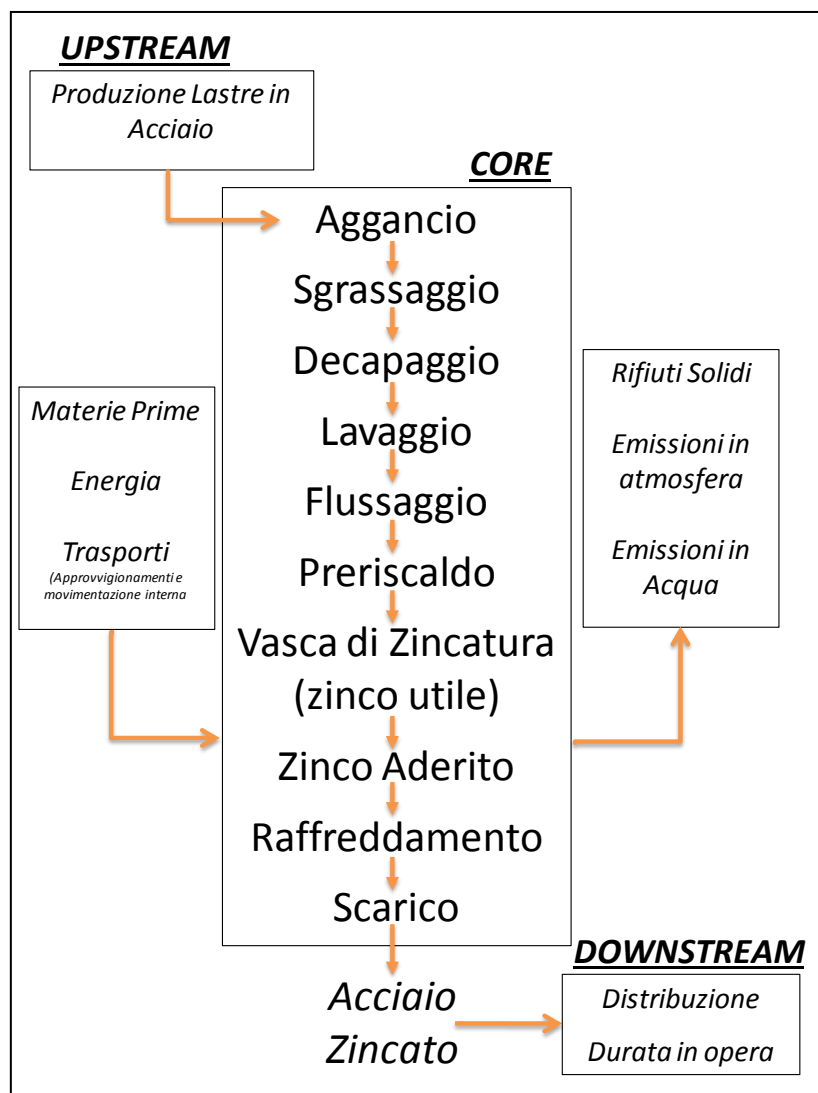
8. Esclusione di responsabilità sulle rilevanti limitazioni dei vari usi potenziali, in accordo con l'allegato B alla ISO 14067

La Carbon Footprint è la somma delle emissioni e delle rimozioni di gas serra di un sistema prodotto espressa in CO₂ equivalente relative all'estrazione delle materie prime, alla produzione, all'uso e al fine vita del prodotto.

La CFP si basa su di uno studio di Life Cycle Assessment (LCA), un metodo standardizzato a livello internazionale con le norme ISO 14040 e ISO 14044, in cui le scelte richieste dall'applicazione della metodologia possono influenzare i risultati.

9. Descrizione delle fasi del ciclo di vita inclusa una descrizione dei profili di utilizzo selezionati e degli scenari di fine vita

Lo schema seguente illustra il ciclo di vita del prodotto.



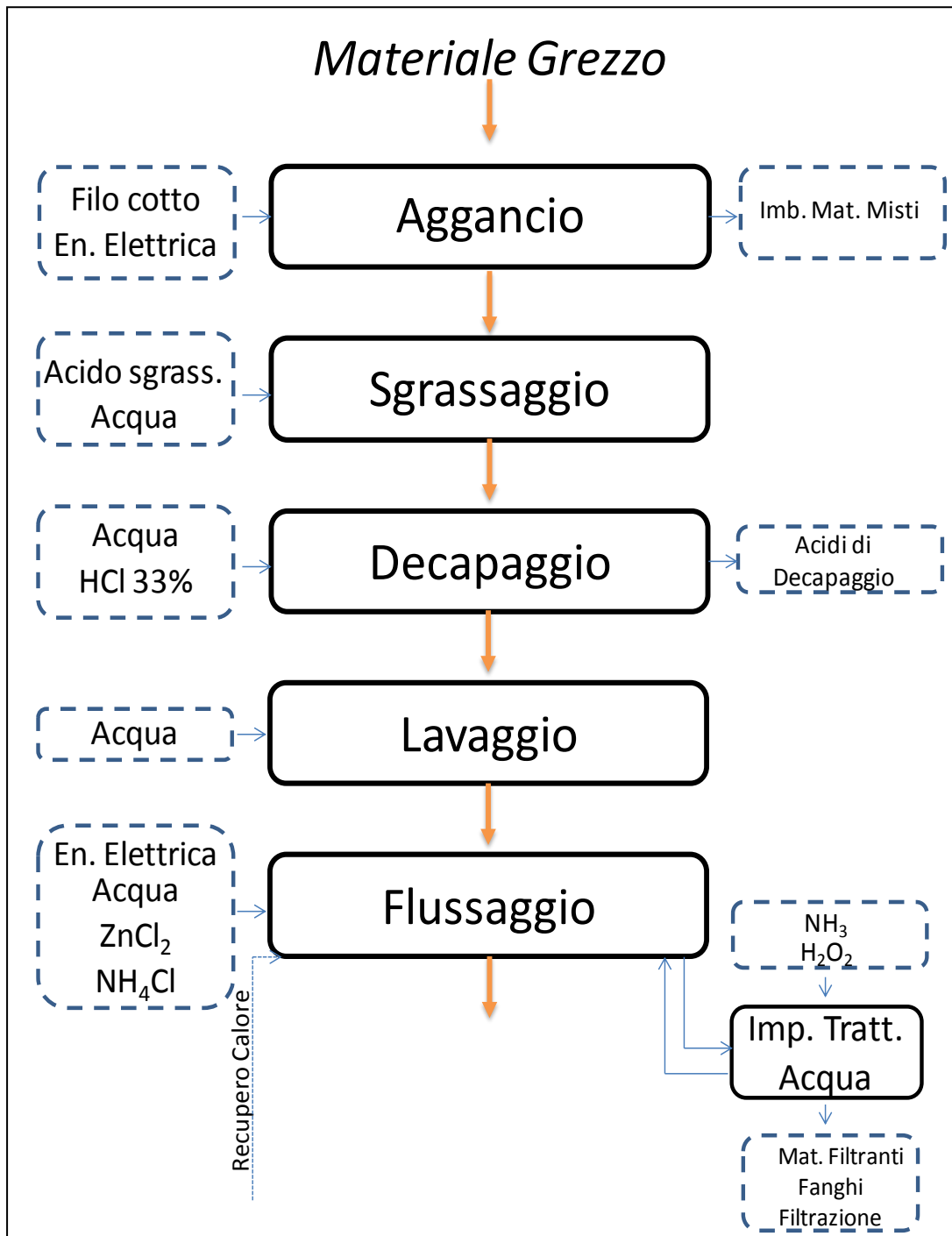
In conformità a quanto stabilito dal documento PCR di riferimento precedentemente menzionato il processo di zincatura oggetto dell'analisi LCA è stato suddiviso in tre "moduli": Upstream Module – Core Module – Downstream Module.

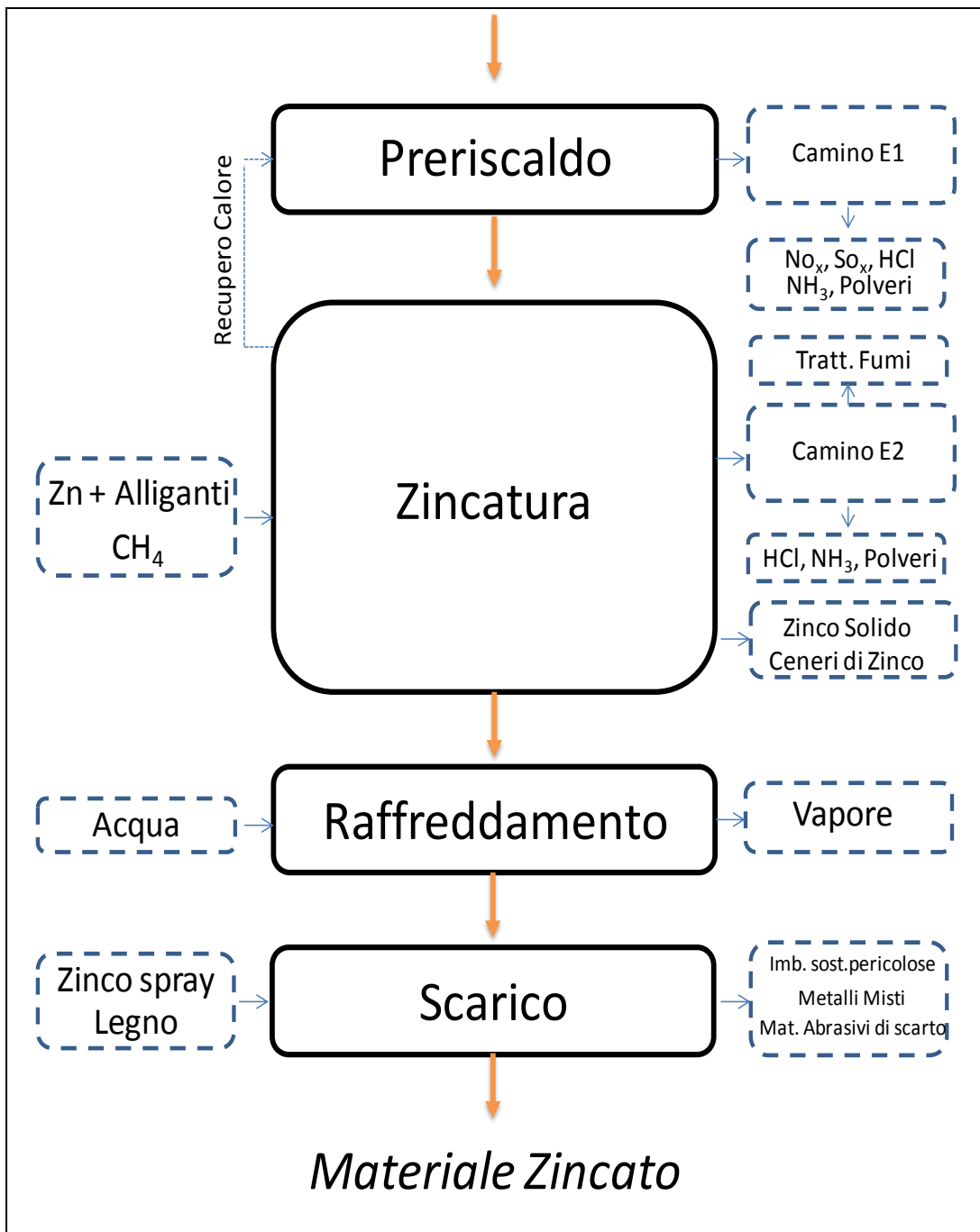
UPSTREAM MODULE: tale modulo include la produzione dei manufatti in acciaio. Poiché tale processo risulta esterno al sito produttivo oggetto di valutazione, per l'individuazione delle emissioni e la caratterizzazione degli impatti si è fatto riferimento ai dati contenuti nel database Ecoinvent 3.0.

DOWNSTREAM MODULE: tale modulo include la fase d'uso dei manufatti zincati ed è stato sviluppato valutando la possibile durata della protezione in funzione delle condizioni ambientali di esercizio del prodotto secondo la norma UNI EN ISO 14713; tale norma riporta graficamente l'andamento della durata probabile della protezione in funzione degli spessori di ricoprimento e delle tipologie di ambiente di utilizzo del manufatto. Ai fini del calcolo si assume una durata media di 40 anni. In riferimento alla fase di fine vita, questa si configura in funzione della tipologia di prodotto considerato ed è difficilmente controllabile dal produttore. Per questo motivo, anche in accordo con le richieste delle PCR di riferimento, verranno proposte considerazioni di carattere generale.

CORE MODULE: tale modulo rappresenta il cuore del processo produttivo svolto all'interno dello stabilimento; tale attività si sviluppa seguendo delle fasi operative ben definite e nel seguito rappresentate graficamente.

Flow chart "Core Module"





10. Confini del sistema, inclusi i criteri di cut-off

I confini del sistema definiscono le unità di processo da includere nel sistema di cui si costruisce il modello. In generale una sintesi dei processi inclusi e di quelli esclusi dallo studio è riportata nella tabella seguente.

<i>Processi Inclusi</i>	<i>Processi Esclusi</i>
Estrazione di materie prime	Beni strumentali e loro manutenzione
Flussi energetici in ingresso	Manutenzione delle apparecchiature
Ulteriori trattamenti dei materiali (solventi, prodotti chimici...)	Trasporto interno dei materiali
Lavorazione delle materie prime e dei prodotti semilavorati	Lavoro umano
Trasporto delle materie prime e dei prodotti	Spostamenti del personale
Trasporto e smaltimento degli scarti di processo	Trattamento di recupero e riciclaggio degli scarti

In relazione alla disponibilità delle informazioni ed al livello di dettaglio richiesto dallo studio è possibile distinguere separatamente quali processi inserire nel “Core Module” e quali nel “Upstream Module”

Upstream Module

- ✓ Produzione di lastre in acciaio;
- ✓ Estrazione di materie prime e consegna;
- ✓ Consumo di energia;
- ✓ Consumo di materiali ausiliari;
- ✓ Produzione di ceneri e scorie;
- ✓ Altre emissioni.

Core Module

- ✓ Produzione di materiali e sostanze usate nel processo;
- ✓ Consumo di energia;
- ✓ Consumo di acqua;
- ✓ Emissioni in aria;
- ✓ Emissioni in acqua;
- ✓ Generazione di rifiuti;
- ✓ Trattamento di acque di scarico.

Il criterio di cut-off utilizzato è quello definito dalla PCR CPC 88731: CORROSION PROTECTION OF FABRICATED STEEL PRODUCTS v.1 secondo la quale non sono da considerare la produzione e gli impatti da essa derivati delle materie prime e dei materiali ausiliari

in ingresso al processo aventi una percentuale in massa inferiore a 1%. A vantaggio di sicurezza sono stati invece considerati gli impatti derivanti da tutti i flussi energetici.

11. Esclusioni e Motivazioni

Core Module

Con riferimento ai flussi di materie prime e/o prodotti semilavorati in ingresso al processo di zincatura se ne considera anche il relativo processo di produzione solo per quelli che costituiscono una percentuale pari o superiore a 1% in massa rispetto al totale dei flussi in input al sistema.

Non sono inclusi nell'analisi i processi di costruzione del sito produttivo e dei macchinari in esso utilizzati e i viaggi del personale impiegato in azienda.

Il processo in esame genera, oltre alla protezione anticorrosiva dei manufatti in acciaio mediante zincatura a caldo, anche due sottoprodotti, le mattes e le ceneri; entrambe vengono considerate in qualità di rifiuto.

Per tutte le tipologie di rifiuti prodotti non sono considerati i processi di recupero e riciclaggio che portano alla generazione di nuove risorse da utilizzare come materie prime secondarie, ma vengono considerati i soli processi di smaltimento ed incenerimento con i relativi impatti attribuiti al processo in esame. Con riferimento ai rifiuti destinati a recupero si prenderà in considerazione solo il trasporto dal luogo di produzione a quello di trattamento ponendolo quindi a carico dell'azienda produttrice dei rifiuti stessi.

Upstream Module

In maniera analoga a quanto riportato per il Core Module anche nello studio dell'Upstream Module non sono inclusi i processi di costruzione del sito produttivo e dei macchinari in esso utilizzati ed i viaggi del personale impiegato in azienda. Inoltre viene omissa anche il processo di smantellamento che mira a generare gli scarti metallici impiegati come materiali secondari nel processo di realizzazione delle lastre metalliche.

12. Confini temporali e geografici

Upstream Module

- ✓ Confini Temporali: ai fini del calcolo si considerano i dati successivi al 2000;
- ✓ Confini Geografici: si fa riferimento a siti rappresentativi di impianti per la produzione di manufatti di acciaio tipici dei Paesi della Comunità Europea.
- ✓ Confini rispetto ai Sistemi Tecnologici: i processi inclusi sono riportati nel documento PCR di riferimento (2002:01 Steel Products; 2010:xx Steel reinforcing concrete)

Core Module

- ✓ Confini Temporal: ai fini del calcolo si considera la situazione del sito produttivo all'anno 2012;
- ✓ Confini rispetto alla Natura: si considerano i flussi di risorse materiali ed energetiche dalla natura al sistema e le emissioni in aria, acqua e suolo dai confini del sistema verso l'esterno;
- ✓ Confini Geografici: si fa riferimento a dati rappresentativi del sito e/o della regione dove trova collocazione l'azienda. Nei casi in cui ciò non sia possibile si considerano come riferimento dati provenienti dai Paesi della Comunità Europea.
- ✓ Confini rispetto ai Sistemi Tecnologici: l'analisi di inventario viene sviluppata includendo i processi di "uso dei materiali", "consumo di energia", "emissioni in aria", "emissioni in acqua", "generazioni di rifiuti" e "trasporto del prodotto finito al luogo di utilizzo e/o vendita"

13. Descrizione dei dati primari e secondari

Core Module

Per lo studio di tale modulo sono presi in considerazione dati specifici del processo in esame tecnicamente documentabili.

Upstream Module

Per lo studio di tale modulo sono presi in considerazione dati generici disponibili nel database Ecoinvent di SimaPro.

Nello specifico per garantire un livello di qualità dei dati adeguato all'obiettivo dello studio ed al campo di applicazione sono stati presi in considerazione i seguenti parametri:

- ✓ Fattori temporali: sia nella caratterizzazione dei flussi in ingresso ed in uscita al processo, sia nella scelta dei dati provenienti da database si è fatto riferimento all'arco temporale 2010/2013;
- ✓ Fattori geografici: i dati del processo di zincatura sono dati specifici del sito produttivo, mentre i dati prelevati da database fanno riferimento, dove possibile, ad un contesto nazionale o continentale;
- ✓ Fattori tecnologici: si è fatto riferimento alle migliori tecnologie disponibili.

14. Emissioni e rimozioni di ghg collegate alle fasi del ciclo di vita in cui avvengono incluso il contributo relativo ed assoluto di ciascuna fase del ciclo di vita

Lo strumento di calcolo utilizzato per l'elaborazione delle informazioni e lo svolgimento dei calcoli è SimaPro 8.1. I risultati sono stati ottenuti utilizzando i fattori di caratterizzazione definiti dalla Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC); la metodologia utilizzata per la valutazione degli impatti è la IPCC 2007 GWP 100a v.1.02

Risultati Carbon Footprint

Indicatore	Lastra	2 mm			
	<i>Deposizioni (µm)</i>	67			
	Fase	<i>Up</i>	<i>Core</i>	<i>Tot.</i>	<i>Tot./ Anno</i>
Carbon Footprint	<i>kgCO₂(equ.)</i>	38.04	5.57	43.6	1.09

Indicatore	Lastra	5 mm			
	<i>Deposizioni (µm)</i>	97			
	Fase	<i>Up</i>	<i>Core</i>	<i>Tot.</i>	<i>Tot./ Anno</i>
Carbon Footprint	<i>kgCO₂(equ.)</i>	95.11	11.65	106.76	2.67

Indicatore	Lastra	8 mm			
	<i>Deposizioni (µm)</i>	187			
	Fase	<i>Up</i>	<i>Core</i>	<i>Tot.</i>	<i>Tot./Anno</i>
Carbon Footprint	<i>kgCO₂(equ.)</i>	152.18	19.0	171.18	4.27

15. Emissioni e rimozioni di ghg da fonti di carbonio/biogenico/luc/trasporto aereo

Risultati Carbon Footprint per componente

Componente	Contributo		
	2 mm	5 mm	8 mm
<i>Fossil Carbon Sources</i>	36.3%	37.55%	37.74%
<i>Biogenic Carbon Sources</i>	<i>Trascurabile</i>	<i>Trascurabile</i>	<i>Trascurabile</i>
<i>dLUC</i>	<i>Trascurabile</i>	<i>Trascurabile</i>	<i>Trascurabile</i>
<i>Aircraft GHG Emissions</i>	<i>Trascurabile</i>	<i>Trascurabile</i>	<i>Trascurabile</i>
<i>Restanti emissioni di GHG non dettagliate diversamente</i>	63.68%	62.44%	62.6%

Risultati Carbon Footprint per componente (Lastra 2 mm)

Indicatore	Lastra	2 mm		
	Fase	<i>Up</i>	<i>Core</i>	<i>Tot.</i>
Fossil CO₂	<i>kgCO₂(equ.)</i>	37.4	5.58	42.99
Biogenic CO₂	-	0.258	0.0379	0.296
Land Trasformation	-	0.000497	0.000182	0.000679
CO₂ Uptake	-	0.422	0.0412	0.463

Risultati Carbon Footprint per componente (Lastra 5 mm)

Indicatore	Lastra	5 mm		
	Fase	<i>Up</i>	<i>Core</i>	<i>Tot.</i>
Fossil CO₂	<i>kgCO₂(equ.)</i>	93.52	11.68	105.2
Biogenic CO₂	-	0.645	0.0871	0.732
Land Trasformation	-	0.00124	0.000422	0.00166
CO₂ Uptake	-	1.05	0.1	1.15

Risultati Carbon Footprint per componente (Lastra 8 mm)

Indicatore	Lastra	8 mm		
	Fase	<i>Up</i>	<i>Core</i>	<i>Tot.</i>
Fossil CO₂	<i>kgCO₂(equ.)</i>	149.63	19.06	168.69
Biogenic CO₂	-	1.03	0.14	1.17
Land Trasformation	-	0.00198	0.000683	0.00266
CO₂ Uptake	-	1.69	0.153	1.843

16. Interpretazione dei risultati, incluse conclusioni e raccomandazioni

- Identificazione fattori significativi

Il contributo maggiore in termini massici tra i vari flussi in input e in output dal sistema è rappresentato dalle voci riferite al processo di zincatura.

Il gas clima-alterante a maggiore concentrazione è proprio la CO₂ e di conseguenza la fase a maggior impatto, con riferimento al solo processo interno all'azienda è quella della zincatura dei manufatti in acciaio che ingloba anche il trattamento dei fumi della combustione.

- Controllo di incertezza/sensibilità

L'analisi di sensibilità ha come obiettivo quello di determinare l'influenza sui risultati di variazioni apportate ad ipotesi, metodi, dati utilizzati nello svolgimento dello studio di Life Cycle Assessment. Con riferimento all'oggetto dell'analisi, la fase di strutturazione dei risultati e conseguente individuazione dei fattori significativi ha evidenziato come il fattore di maggior peso sia rappresentato dall'emissione di anidride carbonica successiva al trattamento dei fumi negli impianti a filtri a maniche. L'emissione di CO₂ rappresenta quindi il primo parametro da prendere in considerazione nell'analisi.

Nella valutazione dell'incertezza a questo fattore può essere aggiunto il dato relativo al quantitativo di energia elettrica risparmiata grazie al processo recupero del calore dei fumi della combustione che avviene dopo la fase di zincatura e che consente il mantenimento delle condizioni ottimali di temperatura nelle fasi precedenti. Si tratta, infatti, di un valore stimato e non direttamente misurato, la cui variabilità potrebbe incidere in maniera significativa sui risultati finali.

L'analisi quantitativa di tipo statistico per la valutazione dei risultati è stata effettuata attraverso l'applicazione del Metodo Monte Carlo. Con riferimento alle tre unità funzionali prese come riferimento si nota che i risultati della categoria di impatto al variare dei valori assunti dai due dati di inventario considerati hanno media e mediana coincidenti, un valore della deviazione standard pari a 0.13 per la lastra da 2 mm, 1.02 per la lastra da 5 mm, 1.97 per quella da 8 mm ed un errore standard nell'ordine di 10^{-4} per le lastre da 2, 5 e 8 mm.

17. Raccomandazioni per il corretto utilizzo del cfp external communication report

Si raccomanda di ricordare che la CFP è un singolo indicatore e non può pertanto rappresentare da solo l'impatto ambientale complessivo di un prodotto.

18. Conclusioni

Il presente studio è stato condotto al fine di quantificare la Carbon Footprint del processo di zincatura a caldo dei manufatti in acciaio svolto presso l'Irpinia Zinco s.r.l.

I risultati della procedura di Life Cycle Assessment utilizzata per la valutazione dell'impatto hanno evidenziato un valore dell'impronta di carbonio per il processo in esame pari a 43.61 kgCO_{2equiv} per la lastra di spessore 2 mm, 106.76 kgCO_{2equiv} per la lastra di spessore 5 mm e 171.18 kgCO_{2equiv} per la lastra di spessore 8 mm. L'impatto espresso in termini di kgCO_{2equiv}/kg_{mater.zincato} ovvero per unità di materiale zincato riferita la solo sito produttivo è stato calcolato in circa 0.3 kgCO_{2equiv}/kg_{mater.zincato}, mentre l'impatto sale a circa 2.6 kgCO_{2equiv}/kg_{mater.zincato} considerando anche le fasi up e down.

Lo studio ha evidenziato che la fase del ciclo di vita a maggior impatto è rappresentata dalla produzione dei manufatti in acciaio che mediamente pesa per 80% del totale, seguita dal processo di zincatura (10-12%). Risulta trascurabile il contributo delle altre fasi del processo e quello del trattamento e smaltimento finale del bene una volta diventato rifiuto.

Glossario

CFP: carbon footprint di prodotto, ovvero l'impronta di carbonio di un prodotto.

CO_{2eq}: è un'unità di misura che permette di pesare insieme emissioni di gas serra diversi con differenti effetti climalteranti. I potenziali climalteranti dei vari gas sono stati elaborati dall'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).

GHG: Greenhouse Gases, Gas ad effetto serra, sono quei gas presenti nell'atmosfera, sia di origine naturale sia antropica che assorbono ed emettono raggi infrarossi, causando l'effetto serra. Ci sono sei gas serra compresi nel paniere del Protocollo di Kyoto: Biossido di carbonio (CO₂), Metano (CH₄), Protossido di azoto (N₂O), Idrofluorocarburi (HFC), Perfluorocarburi (PFC) e Esafluoruro di zolfo (SF₆).

GWP: è un indice che rappresenta il contributo di un determinato gas all'effetto serra, rispetto a quello caratteristico della CO₂, il cui valore di GWP è pari a 1.

LCA: Life Cycle Assessment (LCA), ovvero l'analisi del ciclo di vita, valuta l'impatto di un prodotto in tutto il suo ciclo di vita, dalla culla (estrazione delle materie prime) alla tomba (smaltimento finale del prodotto).