

Schema nazionale volontario «Made Green in Italy»

Regole di Categoria di Prodotto (RCP)

Carni suine, fresche o refrigerate

CODICE NACE/CPA 10.11.12

Versione 1.0

Validità: 2 novembre 2025

SOMMARIO

1.	Informazioni generali sulla RCP	1
1.1	Soggetti proponenti.....	1
1.2	Consultazione e portatori di interesse.....	2
1.3	Data di pubblicazione e di scadenza	2
1.4	Regione geografica	3
1.5	Lingua	3
2.	Input metodologico e conformità.....	3
3.	Revisione della PEFCR e informazione di base della RCP	4
3.1	Ragioni per sviluppare la RCP	4
3.2	Conformità con le linee guida della fase pilota PEF e successive modificazioni.....	4
4.	Ambito di applicazione della RCP	5
4.1	Unità funzionale	5
4.2	Prodotto rappresentativo	6
4.3	Classificazione del prodotto (NACE/CPA).....	7
4.4	Confini del sistema - stadi del ciclo di vita e processi	7
4.5	Selezione dei tre indicatori di impatto più rilevanti.....	10
4.6	Informazioni ambientali e requisiti aggiuntivi	10
4.7	Assunzioni e limitazioni	11
4.8	Requisiti per la denominazione «Made in Italy».....	11
4.9	Tracciabilità	11
4.10	Qualità del paesaggio e sostenibilità sociale.....	11
5.	Inventario del ciclo di vita (Life Cycle Inventory)	12
5.1	Analisi preliminare (Screening step)	13
5.2	Requisiti di qualità dei dati	13
5.3	Requisiti per la raccolta di dati specifici - processi sotto diretto controllo dell'azienda	14
5.3.1	Dati specifici - allevamento.....	15
5.3.3	Dati specifici – abbattimento e macellazione	20
5.4	Requisiti per l'uso di dati generici - processi su cui l'organizzazione non esercita alcun controllo e dati mancanti.....	24
5.5	Dati mancanti (data gaps).....	24
5.6	Requisiti per l'allocazione di prodotti multifunzionali e processi multiprodotto	24
6.	Benchmark e classi di prestazioni ambientali	26
7.	Reporting e comunicazione	27
8.	Verifica	27
9.	Riferimenti bibliografici	28

10.	Elenco degli allegati	29
10.1	Allegato I - Benchmark e classi di prestazioni ambientali	29
10.2	Allegato II - Fattori di normalizzazione	32
10.3	Allegato III - Fattori di pesatura	33
10.1	Allegato IV - Dati di foreground	34
10.1	Allegato V - Dati di background	36
10.2	Allegato VI – Modellazione dell’energia elettrica	39
10.3	Allegato VII - Formula di allocazione per i materiali riciclati e recuperati (Circular Footprint Formula)	40
10.4	Allegato VIII - Informazioni di base sulle scelte metodologiche attuate durante lo sviluppo della RCP	42
10.5	Allegato IX - Requisiti per il campionamento dei dati specifici	42
10.6	Allegato X - Requisiti di qualità dei dati	44
10.9.1	DQR applicata ai dataset specifici.....	44
10.9.2	La matrice del fabbisogno di dati (Data Need Matrix, o matrice DNM).....	46
10.9.3	DQR dell’intero studio Made Green in Italy.....	48

1. Informazioni generali sulla RCP

I requisiti e linee guida riportati nella presente RCP consentono di condurre sul prodotto *Carni suine, fresche o refrigerate* (codice CPA 10.11.12) uno studio di impronta ambientale funzionale all'ottenimento del marchio «Made Green in Italy». La RCP, proposta e promossa da Assica, è frutto di un processo partecipato che ha coinvolto tutti gli associati e diversi allevamenti.

1.1 Soggetti proponenti

SOGGETTO PROPONENTE: Associazione Industriali delle Carni e dei Salumi (Assica)

L'Associazione Industriali delle Carni e dei Salumi, ASSICA, (sito web ufficiale: <https://www.assica.it/it/>) dal 1946 supporta la crescita delle imprese, aiutando uno dei settori storici dell'alimentare italiano ad affrontare da protagonista le sfide del cambiamento, in Italia e nel mondo. Dalla sede di Milano e dagli uffici di Roma e Bruxelles, collabora con le Istituzioni pubbliche nazionali e internazionali per definire un quadro normativo che favorisca lo sviluppo del settore. Fornisce inoltre, in anteprima, informazioni privilegiate sugli sviluppi economici e regolamentari e supporta quotidianamente le imprese associate con un puntuale servizio di assistenza economico, sanitario, tecnico normativo, legale, sindacale e sulle procedure per l'export. In collaborazione con l'Istituto Valorizzazione Salumi Italiani, promuove l'immagine della salumeria in Italia e nel mondo. Nell'ambito di ASSICA opera anche ISIT - Istituto Salumi Italiani Tutelati - che svolge un'attività di coordinamento a livello strategico e operativo fra i Consorzi di tutela delle DOP e IGP del comparto dei salumi. Collabora con le Istituzioni per definire un quadro economico e normativo che favorisca la crescita delle imprese ASSICA rappresenta e tutela le imprese associate nei rapporti con le Istituzioni italiane, comunitarie e internazionali, con le organizzazioni economiche, politiche, sindacali e sociali. Essere associati ad ASSICA significa quindi poter partecipare alla definizione delle strategie alla base delle norme che impattano, tutti i giorni, sulla gestione aziendale. Grazie agli uffici di Roma e Bruxelles l'Associazione dialoga costantemente con i Ministeri italiani e le Direzioni Generali dell'UE e trasmette, in modo trasparente, le richieste del settore alle Istituzioni. Collabora inoltre con le Regioni e a fianco di importanti Istituzioni nazionali come l'Istituto Superiore di Sanità, la Stazione sperimentale per l'industria delle conserve alimentari di Parma, l'Agenzia per la promozione all'estero e l'internazionalizzazione delle imprese italiane (ICE), l'ISTAT, l'Agea, l'Ismea e le Camere di Commercio. Fornisce informazioni privilegiate e tempestive alle aziende, per permettere agli imprenditori di prendere le decisioni giuste, conoscere in anteprima l'evoluzione del mercato, le nuove normative, le possibili opportunità di business, gli sviluppi tecnologici è oggi fondamentale per un imprenditore. Attraverso gli strumenti di comunicazione dell'Associazione - circolari mirate, il sito internet www.assica.it e "L'industria delle Carni e dei Salumi" - vengono fornite informazioni privilegiate, approfondite e tempestive su tutti gli aspetti chiave della gestione aziendale: dalla legislazione sanitaria agli aspetti sindacali, dalle questioni legali a quelle fiscali e tributarie, dalle opportunità sui mercati internazionali ai dati dettagliati sul settore. Inoltre, ASSICA organizza ogni anno ricerche e studi, dibattiti e convegni su temi economici, sanitari, giuridici e sociali di interesse per le imprese associate, invitando esperti nazionali e internazionali. Un'attività con la quale vengono fornite agli imprenditori associati nuove chiavi di lettura dello scenario del settore, per permetter loro di interpretare in anticipo i trend normativi e del mercato. Garantisce un'assistenza specializzata e personalizzata in tutti gli ambiti di interesse delle aziende associate ed è un partner strategico per le imprese associate che permette di risparmiare tempo e denaro: un team altamente specializzato capace di rispondere alle numerose esigenze di consulenza, assistenza, verifica e supporto che nascono ogni giorno in azienda. Un servizio completo e personalizzato che, se necessario, è in grado di intervenire direttamente presso l'azienda e interfacciarsi con le Istituzioni. Promuove l'immagine dei nostri prodotti in Italia e all'estero e la gestione delle crisi mediatiche di settore. ASSICA diffonde la conoscenza degli aspetti produttivi, nutrizionali e culturali dei salumi, della carne suina e degli altri prodotti trasformati,

valorizzando il patrimonio della salumeria italiana. L'Ufficio Comunicazione organizza eventi per consumatori e foodies, per i media e per i professionisti della salute. L'Associazione dispone di un Ufficio Stampa strutturato che organizza anche la partecipazione a trasmissioni radio-televisive sui salumi italiani, campagne di valorizzazione e promozione dei salumi italiani all'estero. Inoltre, lavora per gestire le crisi mediatiche di settore (BSE, diossina, influenza AH1N1, peste suina, ecc.), operando con i media perché forniscano un'informazione corretta tale da preservare l'immagine dei nostri prodotti. In questi casi, infine, fornisce informazioni, documentazione tecnica e pareri scientifici utili a gestire il rapporto con i propri clienti. L'Associazione promuove azioni di tutela dell'immagine settoriale e del prodotto, anche attraverso segnalazioni all'Istituto dell'Autodisciplina Pubblicitaria o all'Autorità Garante della Concorrenza e del Mercato.

SUPPORTO TECNICO SCIENTIFICO: Life Cycle Engineering srl (LCE)

Life Cycle Engineering (sito web ufficiale: <https://www.lcengineering.eu/>) è una società di consulenza indipendente che – tramite l'Analisi del Ciclo di Vita (*Life Cycle Assessment - LCA*), l'eco-design, la comunicazione ambientale e la conformità normativa – fornisce soluzioni e strumenti professionali a società private e associazioni di imprese. LCE partecipa anche a progetti istituzionali con la Commissione Europea, con il Programma delle Nazioni Unite per lo Sviluppo (UNDP) e per l'Ambiente (UNEP) e con alcune agenzie nazionali e regionali. Negli ultimi anni LCE è stata coinvolta in diversi progetti H2020, LIFE e contratti di servizio con la Commissione Europea (EU PROJECTS).

LCE è membro accreditato del “*POLIGHT Innovation Pole*”, un consorzio di piccole medie imprese innovative orientate allo sviluppo della sostenibilità e delle tecnologie verdi. LCE è rappresentata dal Sig. Baldo nell'Editorial Board dell'International Journal of Life Cycle Assessment e dalla Sig.ra Borla nel Comitato Tecnico dell'International EPD System.

1.2 Consultazione e portatori di interesse

La consultazione pubblica per queste RCP è avvenuta online tra il 21 luglio e il 20 agosto 2021. La consultazione è avvenuta sul sito del Ministero della Transizione Ecologica, accessibile a: <https://www.mite.gov.it/pagina/consultazioni-pubbliche-attive>.

Tutti i commenti ricevuti sono stati recepiti e integrati nella versione finale del documento.

1.3 Data di pubblicazione e di scadenza

Il presente documento è pubblicato nella versione 1.0 con validità dal 02/11/2021 al 02/11/2025.

La stessa scadenza potrebbe essere ridotta qualora venga elaborata una PEFCR relativa alla medesima categoria di prodotto.

1.4 Regione geografica

Queste RCP sono valide solo per la carne di suino (fresca o refrigerata) prodotta interamente all'interno dei confini nazionali. In altri termini, solo per la carne macellata in Italia a partire da capi nati ed allevati in Italia.

1.5 Lingua

La presente RCP è redatta in lingua italiana.

2. Input metodologico e conformità

La presente RCP è stata redatta in conformità ai seguenti riferimenti metodologici e normativi:

- [PEF Guide](#) (EU, 2012).
- Allegato II della Raccomandazione [2013/179/UE](#): *Guida sull'impronta ambientale dei prodotti (PEF)*
- [PEFCR Guidance](#) v6.3 (EU, 2018)
- Requisiti aggiuntivi obbligatori e facoltativi di cui all'art. 2, comma 1, lettere q) e r) del [D.M. n. 56/2018](#).
- Il report tecnico del JRC ([Zampori and Pant, 2019](#)), che non modifica la Raccomandazione 2013/179/UE ma contiene importanti chiarimenti sull'applicazione del metodo.

3. Revisione della PEFCR e informazione di base della RCP

3.1 Ragioni per sviluppare la RCP

Non esistono attualmente delle PEFCR europee sulla carne suina, o più in generale sulla carne rossa.

Grazie al presente documento, i produttori di *Carni suine, fresche o refrigerate*, potranno ottenere la licenza d'uso del marchio «Made Green in Italy» sul proprio prodotto, a condizione che:

- la Dichiarazione di Impronta Ambientale effettuata venga certificata conforme alla metodologia qui descritta, e
- il valore dell'impronta ambientale ricada nella classe di prestazione ambientale A o B.

Inoltre, i risultati degli studi conformi al presente documento potranno essere utilizzati per un equo confronto tra più prodotti appartenenti alla stessa categoria di prodotto (codice CPA 10.11.12) e analizzati nel rispetto della presente RCP.

3.2 Conformità con le linee guida della fase pilota PEF e successive modificazioni

Queste RCP sono state sviluppate in conformità con le linee guida PEF, tranne che per quanto riguarda le seguenti eccezioni:

- i dataset utilizzati non sono quelli conformi al metodo EF (Environmental Footprint), in quanto questi ultimi sono disponibili solo per studi PEF/OEF svolti secondo le PEFCR pubblicate sul sito http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/PEFCR_OEFSR.htm.
- non è stata possibile una valutazione del **DQR** (Data Quality Rating) dello studio come previsto nella sezione 7.19 della Guidance 6.3, in quanto i dataset utilizzati non includono una valutazione della propria qualità secondo il metodo EF.

4. Ambito di applicazione della RCP

La produzione di carni suine può includere fino a quattro processi di lavorazione. La prima lavorazione comprende la semplice macellazione ed eviscerazione, mentre la seconda prevede il taglio dell'intero in parti. Con la terza lavorazione si ottengono prodotti addizionati a spezie/condimenti e pronti alla cottura (es. spiedini), mentre con la quarta lavorazione il prodotto viene sottoposto anche a un processo di precottura. La carne di suino è adatta al consumo esclusivamente previo processo di cottura/affumicatura o di stagionatura (per il prosciutto crudo, il culatello, la coppa, la pancetta e il salame).

Tuttavia, con il termine "*Carni suine, fresche o refrigerate*" si intendono tutti i prodotti freschi in uscita dal macello a caldo o freddi dopo il processo di raffreddamento in cella. Pertanto, tali prodotti sono stati sottoposti solo alla prima e seconda lavorazione.

In Italia, la produzione del suino è rivolta soprattutto all'ottenimento del **suino pesante** "da salumeria". In altri termini, le carni sono principalmente destinate alla lavorazione, e sia la filiera che il prodotto finito presentano caratteristiche che si discostano nettamente da quelle del suino leggero "da macelleria" (tipico della produzione europea e mondiale). La filiera suinicola italiana merita pertanto una descrizione approfondita.

Il patrimonio suinicolo nazionale DOP si è attestato nel 2020 a 8.206.221 di capi macellati, con un incremento di 1,66% rispetto al 2019¹. I consumi italiani di carne suina fresca si sono attestati nel 2019 intorno a 17,3 kg/anno, in termini di consumo reale². Le imprese interessate a questo prodotto ammontavano al 2020 a circa 4.000 allevamenti e 44 stabilimenti di macellazione e sezionamento operativi per la DOP. L'Italia rappresenta il maggior esportatore mondiale di prodotti di salumeria. La carne di suino pesante deve possedere buone caratteristiche dietetiche e nutrizionali, proprietà organolettiche che la rendano idonea sia al consumo diretto che alla produzione di salumi tipici che contraddistinguono l'industria salumiera italiana. La caratteristica fondamentale è l'elevato peso di macellazione. In particolare, il circuito di produzione dei prosciutti di Parma e San Daniele prevede un peso medio vivo di macellazione per partita di animali di 160kg \pm 10%. Partite con un peso medio inferiore ai 144kg o superiore ai 176 kg sono pesantemente penalizzate dal mercato³ e non possono essere destinate al mercato DOP. Un così elevato peso di macellazione deve essere raggiunto in non meno di nove mesi di età.

Tali restrizioni rendono i costi di produzione più elevati rispetto a quelli per il suino leggero, ma tali costi sono giustificati dalle particolari caratteristiche qualitative dei prodotti tipici della salumeria italiana. Le caratteristiche specifiche di questi prodotti sono il risultato di secoli di evoluzione e ricerca nel settore, e rappresentano una produzione tradizionale tipica soprattutto dell'area della pianura padana.

4.1 Unità funzionale

L'**unità funzionale** è l'unità di riferimento di uno studio LCA, e viene scelta per quantificare le prestazioni del sistema analizzato. L'unità funzionale descrive non solo il prodotto, ma anche le sue funzioni e la sua durata.

¹ Portale RIFT (portale sviluppato da IFCQ Certificazioni che organizza i dati di allevamenti, macelli e laboratori di sezionamento appartenenti alla filiera suinicola DOP). <https://www.portalerift.it/>

² dati GIRA 2020 su consumi 2019. <https://www.girafood.com/reports/meat/>

³ Nei nuovi disciplinari dei prosciutti di Parma e San Daniele (in corso di pubblicazione) è indicato come nuovo criterio qualitativo di valutazione il peso morto di carcassa, che deve essere al massimo pari a 168 kg.

Tuttavia, l'oggetto del presente studio è un **prodotto intermedio**, che deve essere sottoposto a ulteriori processi prima di poter essere consumato: un'eventuale terza e quarta lavorazione, il processo di confezionamento, ulteriori processi di trasporto, il processo di conservazione/stoccaggio (es. presso il rivenditore) e infine l'eventuale processo di cottura. Tutti i processi sopraelencati si trovano a valle della fase principale del ciclo di vita e sono esclusi dallo scopo della presente RCP. Pertanto, si è scelto di applicare un'**unità dichiarata**, nello specifico 1 chilo di carne suina (fresca o refrigerata) sottoforma di semilavorato sfuso in uscita dallo stabilimento di macellazione (Tabella 1).

Tabella 1. Aspetti chiave dell'unità dichiarata

Cosa?	Carne suina (fresca o refrigerata), sottoforma di semilavorato sfuso in uscita dallo stabilimento di macellazione (lombo, filetto, coscia, spalla, coppa, gola, testa, pancetta, lardo, salsiccia).
Quanto?	1 chilo, senza ulteriori distinzioni fra tipologie di semilavorato (es. coscia, coppa, lombo). Il peso di eventuali parti non edibili (ad esempio le ossa del taglio 'costato') contribuisce alla quantità indicata, in quanto parte integrante del prodotto venduto.
Quanto bene?	Il prodotto deve soddisfare i requisiti legali di qualità per la vendita al dettaglio. Inoltre, tutti i processi svolti lungo la filiera devono essere conformi alla legislazione vigente anche per quanto riguarda la normativa ambientale e sul benessere animale.
Quanto a lungo?	Il consumo avviene nell'arco di un breve periodo dopo l'acquisto. Secondo quanto indicato dal regolamento 853/2004 ⁴ , la temperatura di conservazione del suino con osso è pari a 7°C, meglio 4°C per circa 7 giorni dalla macellazione. Per quanto riguarda il suino disossato, il tempo massimo di conservazione è pari a circa 5 giorni. Se confezionato sottovuoto, circa 2-3 settimane. Per quanto riguarda la carnetta, non oltre 3-4 giorni, se confezionata sottovuoto poco di più. La durata del prodotto è influenzata anche da altre modalità di conservazione (es. congelamento, essiccazione) e dalle modalità di confezionamento (es. in atmosfera modificata, sottovuoto). Tuttavia, gli effetti di queste pratiche non sono stati presi in considerazione in quanto legati a processi che non ricadono nello scopo del presente studio.

Il **flusso di riferimento** è la quantità di suino (scarti di lavorazione inclusi) necessaria per adempiere alla funzione definita. L'effettiva quantità di suino necessaria sarà stabilita come dato primario dall'Azienda che applicherà le RCP, in base alle caratteristiche medie del capo macellato nel suo impianto.

Nelle presenti RCP, tutti i dati riportati nelle tabelle sono riferiti ad una unità di bestiame adulto in uscita dal processo di allevamento e poi in entrata nel processo di macellazione. Si tratta dell'unità di riferimento comunemente usata da allevatori e macellatori.

4.2 Prodotto rappresentativo

Il prodotto rappresentativo è un **prodotto reale** che si può acquistare sul mercato italiano. La carne di suino pesante prodotta in Italia è infatti un prodotto dalle caratteristiche omogenee ed è ottenuto attraverso l'impiego di tecnologie e il consumo di materiali molto simili (sia in fase di allevamento che di macellazione).

Pertanto, non è stato necessario ricorrere alla creazione di un prodotto virtuale (ossia di un prodotto con caratteristiche tecniche ottenute dalla media ponderata su base economica di tutte le tecnologie in circolazione).

⁴ Regolamento (CE) n. 853/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 29 aprile 2004, che stabilisce norme specifiche in materia di igiene per gli alimenti di origine animale

4.3 Classificazione del prodotto (NACE/CPA)

Il codice NACE/CPA ⁵ per il prodotto oggetto di questo studio è 10.11.12 (Tabella 2), corrispondente alla categoria “Carni suine, fresche o refrigerate” e ricadente all’interno della macrocategoria 10.11 “Lavorazione e conservazione di carne”.

Tabella 2. Codici NACE/CPA

ELENCO PRODCOM	DESCRIZIONE
10.11.12	Carni suine, fresche o refrigerate
10.11.12.30	Carni suine in carcasse o mezzene, fresche o refrigerate (comprese le carni fresche addizionate di sale al fine di assicurarne temporaneamente la conservazione)
10.11.12.50	Prosciutti, spalle e loro pezzi, non disossati, freschi o refrigerati, di carni suine (comprese le carni fresche addizionate di sale al fine di assicurarne temporaneamente la conservazione)
10.11.12.90	Carni suine fresche o refrigerate (comprese le carni fresche addizionate di sale al fine di assicurarne temporaneamente la conservazione; esclusi carcasse e mezzene, prosciutti, spalle e loro pezzi, non disossati)

Dalla presente RCP sono esclusi i seguenti prodotti:

- carne di suino leggero (peso morto 70-110 kg);
- macellazione ad uso privato (per l'esclusivo consumo familiare).

4.4 Confini del sistema - stadi del ciclo di vita e processi

I processi ricadenti all’interno dei confini del sistema analizzato (schematizzati in Figura 1 e dettagliati in Tabella 3) sono organizzati in due **fasi** distinte del ciclo di vita:

- **Fase principale** del ciclo di vita (in inglese **Core Process**) è quella sotto il controllo diretto dell'azienda che vuole ottenere la licenza d’uso del marchio «Made Green in Italy». Si articola in abbattimento, prima lavorazione (da carcassa a mezzena), seconda lavorazione (da mezzena a tagli commerciali), raffreddamento in cella. Il trasporto in input (dei capi allevati e delle materie prime) e in uscita (dei rifiuti) sono incluse in questa fase.
- **Fase a monte** (in inglese **Upstream Processes**), costituita dalle diverse fasi di allevamento e da tutti i processi connessi (es. produzione degli ingredienti che compongono la razione alimentare, produzione di energia).

Ogni studio in conformità con queste RCP deve riportare:

- un diagramma dei confini del sistema
- una tabella in cui sia indicato chiaramente, per ogni processo, il livello di controllo esercitato su di esso da parte dell’azienda (Situazioni 1, 2, 3 della matrice DNM-Data Needs Matrix). Per approfondimenti, si veda la **sezione 5.2** del presente documento. Qualora lo si ritenga preferibile, la tabella può essere omessa, a condizione che i contenuti siano riportati all’interno del diagramma con i confini del sistema (Figura 1). A titolo di esempio, si veda la sezione 4.4 della RCP per l’Aceto.

⁵ Regolamento (Ue) 2016/1872 della Commissione

Figura 1. Processi inclusi all'interno dei confini del sistema

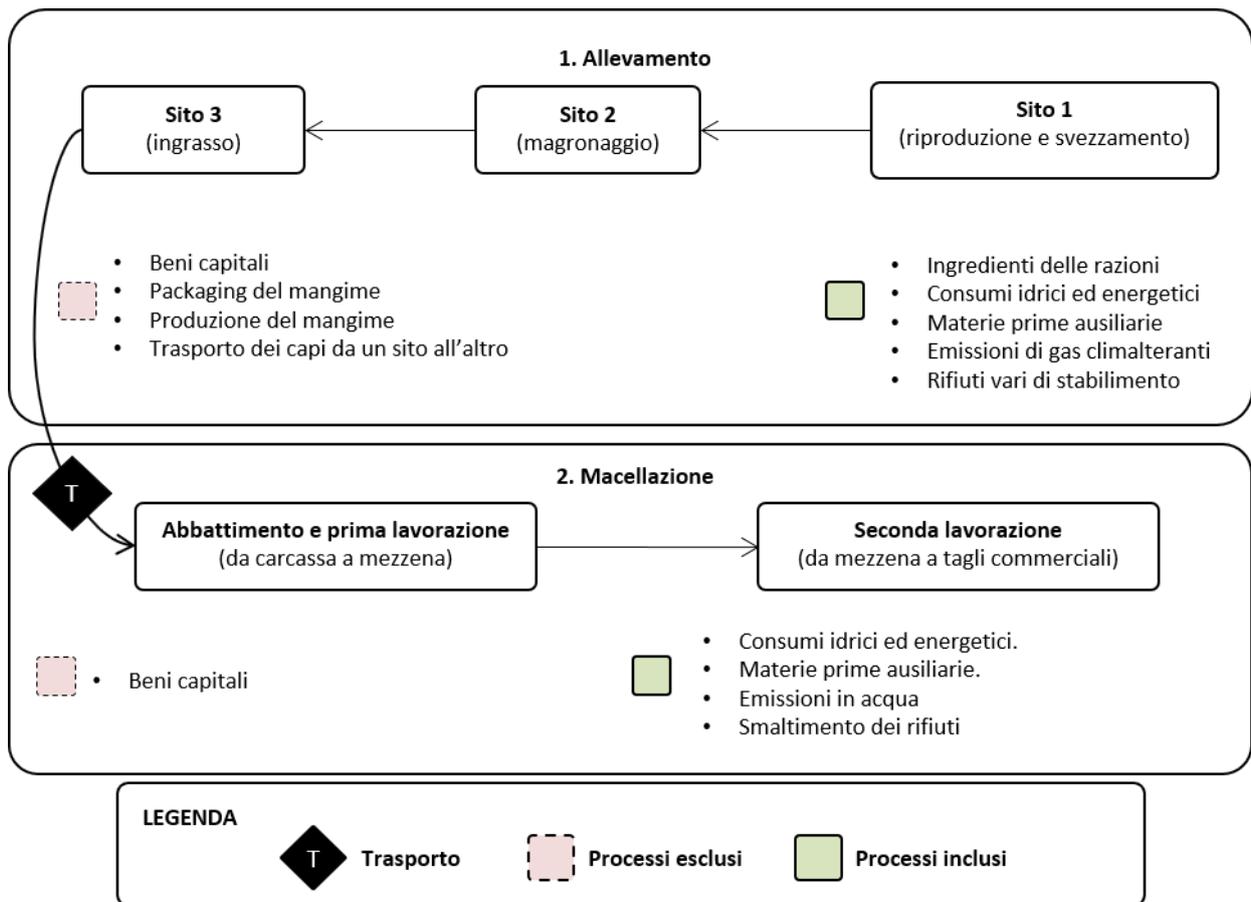


Tabella 3. Fasi e processi del ciclo di vita da includere nei confini del sistema

FASE DEL CICLO DI VITA	BREVE DESCRIZIONE DEI PROCESSI
FASE A MONTE	<p>Processo di Allevamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ produzione delle materie contenute nei mangimi ▪ produzione delle risorse energetiche e idriche e fornitura all'allevamento tramite la relativa rete di distribuzione ▪ consumo di materie prime ausiliarie (detergenti/sanificanti; materiale manipolabile per la lettiera) ▪ emissione di gas climalteranti (derivanti dai processi di fermentazione enterica e dalla gestione delle deiezioni) ▪ smaltimento dei rifiuti generati ▪ trasporto in input (dal fornitore al sito di allevamento) dei mangimi e delle altre materie prime ▪ trasporto in output (dal sito di allevamento al sito di smaltimento) dei rifiuti
FASE PRINCIPALE	<p>Processo di Macellazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Consumi idrici ed energetici totali dello stabilimento (inclusa la fase di raffreddamento in cella). Vanno considerati sia il processo di produzione delle risorse sia la fornitura allo stabilimento tramite la relativa rete di distribuzione.

- consumo di materie prime ausiliarie (anidride carbonica per l'abbattimento dei capi; detersivi/sanificanti; refrigeranti; reagenti per depurazione; olio lubrificante; reagenti per potabilizzazione)
- emissioni nelle acque reflue (analisi chimico/fisiche)
- smaltimento dei rifiuti generati (rifiuti vari di stabilimento, inclusi i fanghi derivanti dalla depurazione delle acque reflue)
- trasporto in input dei capi allevati (dal sito di allevamento allo stabilimento di macellazione)
- trasporto in input delle materie prime (dal fornitore allo stabilimento di macellazione)
- trasporto in output dei rifiuti (dallo stabilimento al sito di smaltimento)

Secondo queste RCP, alcuni processi possono essere esclusi in base alla regola del cut-off (Tabella 4). Per completezza, nella stessa tabella sono riportati anche i principali processi a valle della fase principale, esclusi dai confini del sistema in quanto al di fuori dallo scopo della presente RCP.

Tabella 4. Processi del ciclo di vita da escludere dai confini del sistema

FASE DEL CICLO DI VITA	BREVE DESCRIZIONE DEI PROCESSI
FASE A MONTE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beni capitali (attrezzature per l'ordinaria gestione dell'allevamento) ▪ Packaging del mangime ▪ Eventuale processo di produzione del mangime finito (es. produzione del nucleo) a partire dai singoli ingredienti ▪ Eventuale trasporto dei capi da un sito di produzione a quello successivo
FASE PRINCIPALE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beni capitali (macchinari e strumentazione per l'abbattimento e la lavorazione)
FASE A VALLE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trasporto del prodotto in uscita dal sito di macellazione ▪ Processi di terza e quarta lavorazione (eventuali) ▪ Processo di confezionamento (es. in sottovuoto, in atmosfera modificata, in latta) ▪ Ulteriori processi di trasporto (es. dal sito di terza lavorazione ai rivenditori al dettaglio; dal punto vendita alla casa del cliente finale) ▪ Conservazione/stoccaggio (presso il rivenditore e poi a casa) ▪ Processo di cottura (eventuale)

4.5 Selezione dei tre indicatori di impatto più rilevanti

Uno studio conforme a questa RCP deve obbligatoriamente calcolare un profilo di indicatori ambientali poi tradotti a seguito di normalizzazione e pesatura in un punteggio singolo (Allegato I). Come stabilito dal DM n.56, 2018, ai fini delle presenti RCP solo i tre indicatori di impatto più rilevanti devono essere considerati (Tabella 5).

Tabella 5. I tre indicatori di impatto da usare per il calcolo della impronta ambientale

CATEGORIA DI IMPATTO	INDICATORE	UNITÀ
Climate change	Global Warming Potential 100 years	kg CO ₂ eq
Land use	Soil quality index	Pt
Water scarcity	m ³ water eq. deprived	m ³ depriv.

La scelta dei tre indicatori è stata effettuata procedendo con la quantificazione di tutti gli impatti previsti alla raccomandazione 2013/179/EU e dalla PEFCR Guidance v6.3 (EU, 2018). Quelli selezionati (*Climate change, Land Use, Water scarcity*) risultano essere i 3 più rilevanti a seguito di normalizzazione e pesatura e coprono il **61%** dell'impatto complessivo.

L'elenco completo dei fattori di caratterizzazione è disponibile a questo link: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developer.xhtml>. L'elenco completo dei fattori di normalizzazione e pesatura è riportato rispettivamente nell'Allegato II e nell'Allegato III del presente documento.

4.6 Informazioni ambientali e requisiti aggiuntivi

Non esistono Criteri Ambientali Minimi pubblicati ed applicabili ai prodotti oggetto della presente RCP. Tuttavia, ai fini dell'ottenimento del marchio è necessario fornire prova documentale in merito a:

- origine dei capi macellati: nello specifico, queste RCP sono valide solo per la carne macellata in Italia a partire da **capi nati ed allevati all'interno dei confini nazionali** ⁶.
- risultati dell'analisi del rischio⁷
- conformità alla normativa nazionale e comunitaria e nello specifico a:
 - D.Lgs 122/2011, Applicazione direttiva 120/2008 che stabilisce le norme minime per la protezione dei suini
 - Direttiva 120/2008 che stabilisce le norme minime per la protezione dei suini
 - Regolamento 1/2005 sulla protezione degli animali durante il trasporto e le operazioni correlate

È inoltre possibile sfruttare questa sezione per valorizzare l'eventuale presenza di certificazioni applicabili alle fasi di produzione del prodotto.

⁶ L'indicazione del paese d'origine o del luogo di provenienza è obbligatoria per le "carni di animali della specie suina, fresche, refrigerate o congelate" (articolo 26 e allegato XI del Reg. UE n. 1169/2011).

⁷ Ad esempio, il sistema ClassyFarm consente la rilevazione, la raccolta e la elaborazione dei dati relativi al rischio degli allevamenti in ambito di sanità pubblica veterinaria (sito web: <https://www.classyfarm.it/>).

4.7 Assunzioni e limitazioni

Come già menzionato in **sezione 3.2**, al momento della pubblicazione della presente RCP non è ancora possibile utilizzare le banche dati PEF previste dall'Unione Europea. Per questo motivo valgono le seguenti limitazioni:

- i risultati di uno studio sviluppato secondo la presente RCP sono frutto di espressioni potenziali e non predicono impatti reali sulle categorie end-point esaminate.
- non è possibile effettuare una valutazione del DQR (Data Quality Rating) dell'intero studio.

Queste dichiarazioni devono quindi essere incluse in ogni studio sviluppato secondo la presente RCP.

Fermo restando le limitazioni sopra esposte, le Dichiarazioni di Impronta Ambientale condotte in conformità alla presente RCP producono risultati ragionevolmente comparabili e le informazioni incluse al suo interno possono quindi essere utilizzate in comparazioni e asserzioni comparative.

4.8 Requisiti per la denominazione «Made in Italy»

Un prodotto è da considerarsi Made in Italy, in base all'art. 60 del regolamento UE n.952/2013⁸, comma 1 e 2, nei seguenti casi:

- quando le merci sono interamente ottenute in Italia;
- quando le merci alla cui produzione contribuiscono due o più paesi o territori hanno subito in Italia l'ultima trasformazione o lavorazione sostanziale ed economicamente giustificata, effettuata presso un'impresa attrezzata a tale scopo, che si sia conclusa con la fabbricazione di un prodotto nuovo o abbia rappresentato una fase importante del processo di fabbricazione.

Fermo restando l'applicazione del codice doganale per la definizione di prodotto Made in Italy, sono da prendere in considerazione, se presenti, norme o regolamenti che declinano le regole del Made in Italy, definendo condizioni specifiche per il settore di riferimento.

4.9 Tracciabilità

Ai fini di garantire la tracciabilità dei prodotti e a riprova del rispetto dei requisiti della denominazione "Made in Italy", il soggetto richiedente deve produrre un'auto-dichiarazione sul rispetto degli stessi e supportata da evidenze documentali atte a dimostrare il loro effettivo rispetto.

4.10 Qualità del paesaggio e sostenibilità sociale

Date le caratteristiche della produzione di carne di suino pesante in Italia, l'entità del suo impatto in termini di qualità del paesaggio è considerata trascurabile. In tale ambito non viene quindi indicato alcun requisito specifico ai fini dell'ottenimento del marchio «Made Green in Italy» (in conformità con quanto stabilito nell'allegato I del [D.M. n. 56/2018](#)). Tuttavia, la presente sezione può essere impiegata dal produttore per mettere in luce e valorizzare eventuali progetti intrapresi in ambito sociale e paesaggistico, esponendoli sottoforma di informazioni qualitative.

⁸ Regolamento (UE) n. 952/2013 del parlamento europeo e del consiglio del 9 ottobre 2013, che istituisce il Codice Doganale dell'Unione. OJ L 269, 10.10.2013, p. 1–101.

Consultabile al link: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2013/952/oj>

5. Inventario del ciclo di vita (Life Cycle Inventory)

La presente RCP e tutti i suoi contenuti sono stati ottenuti attraverso la conduzione di uno Studio di Screening applicato al prodotto in esame. Lo scopo di questo capitolo (5. *Inventario del ciclo di vita*) è di:

- fornire una sintesi dei risultati dello Studio di Screening;
- esplicitare i requisiti da soddisfare nella raccolta ed utilizzo dei dati.

In riferimento a questi ultimi, è bene ricordare quanto segue.

Il **campionamento** è ammesso dalla presente RCP secondo i requisiti riportati alla sezione 7.5 della [PEFCR Guidance](#) v6.3 (EU, 2018). Una sintesi in lingua italiana è disponibile all'**allegato IX** della presente RCP.

Alcuni dei dati usati nell'ambito di questa RCP devono essere **dati sito-specifici** (detti anche 'dati primari' o, in inglese, 'company-specific data'). Si tratta di dati di processo raccolti/misurati/stimati direttamente alla fonte, ossia nell'azienda in cui tali processi hanno luogo. Possono essere ricavati, ad esempio, da contatori, registrazioni degli acquisti, bollette, modelli tecnici, monitoraggio diretto, bilanci di materiali/prodotti, stechiometria.

Al contrario, i dati rispetto ai quali l'organizzazione esercita un controllo scarso o inesistente – e che quindi non possono essere raccolti alla fonte – sono detti **dati generici** (detti anche 'dati secondari' o, in inglese, 'secondary data'). Si tratta di dati di processo tratti da una banca dati di terze parti o da altre fonti, tra le quali, ad esempio: dati medi e statistiche sulla produzione pubblicati dalle associazioni di settore o dalle amministrazioni pubbliche; studi tecnico-scientifici; brevetti.

Qualche che sia l'origine dei dati (primari o secondari), è possibile distinguere tra **dati di processo** e **flussi elementari**:

Dati di processo - Sinonimo di "flusso non elementare" (in inglese, **activity data**). Informazioni associate ai dataset utilizzati per la modellizzazione degli inventari del ciclo di vita (LCI). Nell'LCI, ciascun risultato aggregato delle catene di trasformazione che rappresentano le attività di un processo (dataset) è moltiplicato per il corrispondente dato di processo e dalla loro combinazione si ricava l'impronta ambientale associata al processo. La quantità di kilowattora di energia elettrica utilizzata, la quantità di combustibile utilizzato, gli elementi in uscita da un sistema (ad es. i rifiuti), il numero di ore di servizio delle apparecchiature, la distanza percorsa, la superficie calpestabile di un edificio, sono tutti esempi di dati di processo.

Flussi elementari — Comprendono: il materiale/energia che entra nel sistema, prelevati dall'ambiente senza alcuna preventiva trasformazione operata dall'uomo; il materiale/energia che esce dal sistema, rilasciati nell'ambiente senza alcuna ulteriore trasformazione operata dall'uomo (ISO 14040, sezione 3.12). Ad esempio, le risorse reperite in natura o le emissioni rilasciate nell'aria, nell'acqua, nel suolo che sono direttamente collegate ai fattori di caratterizzazione delle categorie d'impatto dell'impronta ambientale.

5.1 Analisi preliminare (Screening step)

La raccolta dati per la conduzione dello Screening step, ossia dello studio a supporto di queste RCP, è stata effettuata con il supporto di Assica e secondo le modalità concordate con il *Ministero della Transizione Ecologica*.

Lo studio ha permesso di identificare le fasi del ciclo di vita e i processi da includere o escludere dai confini del sistema (si veda la **sezione 4.4** del presente documento).

Lo studio di screening ha inoltre permesso di identificare le fasi del ciclo di vita che maggiormente contribuiscono agli impatti ambientali del prodotto in esame (**fasi del ciclo di vita rilevanti**):

- fase di Allevamento

e, all'interno di questa fase, i **processi rilevanti**:

- razione somministrata agli animali
- emissioni di gas climalteranti

La relazione tra i processi qui sopra descritti e le categorie di impatto più rilevanti (si veda la **sezione 4.5**) è riportata in Tabella 6.

Tabella 6. I processi rilevanti

CATEGORIA DI IMPATTO PIÙ RILEVANTE	PROCESSO RILEVANTE	FASE DEL CICLO DI VITA
Climate change	<ul style="list-style-type: none">▪ razione somministrata agli animali▪ emissioni di gas climalteranti	Allevamento
Land use	razione somministrata agli animali	Allevamento
Water scarcity	razione somministrata agli animali	Allevamento

5.2 Requisiti di qualità dei dati

Come già detto in **sezione 4.4**, ogni processo deve essere valutato in base ai criteri indicati nella **matrice DNM–Data Needs Matrix**. In altre parole, uno studio conforme a questa RCP deve obbligatoriamente contenere una tabella in cui sia indicato chiaramente, per ogni processo, il livello di controllo esercitato su di esso da parte dell'azienda. Le informazioni di questa tabella vanno poi incrociate con quelle riportate nella **sezione 5.1** del presente documento, ossia con l'elenco dei processi e flussi elementari rilevanti. La DNM indica, sulla base di queste informazioni, i criteri da seguire nella raccolta di ogni dato di processo (*activity data*) e di ogni flusso elementare diretto (*direct elementary flow*).

Le medesime informazioni vanno poi usate per il calcolo di uno specifico indicatore che esprima la qualità dei dati utilizzati. Il calcolo di questo indicatore (**DQR – Data Quality Requirement**) si basa sulla seguente formula:

$$DQR = \frac{Te_R + Ge_R + Ti_R + P}{4}$$

I quattro valori (**criteri**) riportati nella formula sono:

- T_{eR} (la rappresentatività tecnologica);
- G_{eR} (la rappresentatività geografica);
- T_{iR} (la rappresentatività temporale);
- P (la precisione/incertezza).

La rappresentatività (tecnologica, geografica e temporale) indica fino a che punto i processi ed i prodotti selezionati rappresentano correttamente il sistema analizzato, mentre la precisione indica il modo in cui i dati sono stati raccolti e il relativo livello di incertezza.

Ciascun criterio della qualità dei dati (T_{eR} , G_{eR} , T_{iR} e P) è classificato secondo i cinque livelli di cui alla Tabella 8.

Tabella 8: Valutazione della qualità dei dati (DQR) e livelli di qualità dei dati per ciascun criterio

Valutazione della qualità dei dati per i criteri T_{eR} , G_{eR} , T_{iR} , P	Livello di qualità dei dati
1	Eccellente
2	Molto buona
3	Buona
4	Soddisfacente
5	Scarsa

I dettagli sulla creazione della matrice DNM e sul metodo di calcolo dei DQR sono riportati alla voce '4.6.5 Data quality requirements' del report tecnico del JRC ([Zampori and Pant, 2019](#)). Una sintesi in lingua italiana è disponibile all'**allegato X** della presente RCP.

5.3 Requisiti per la raccolta di dati specifici - processi sotto diretto controllo dell'azienda

Conformemente a quanto emerso dallo Studio di Screening, si prevede che le attività che ricadono sotto il diretto controllo dell'azienda che conduce lo studio, o per le quali l'azienda abbia accesso a dati sito-specifici (caso 1 e caso 2 secondo la DNM) siano tutte quelle incluse nella **Fase Principale** del ciclo di vita, ossia:

1. processo di **trasporto in input** allo stabilimento di macellazione
2. processo di **macellazione** vero e proprio (comprendente l'abbattimento dei capi, la loro trasformazione in carne fresca e il processo di raffreddamento in cella)

Il mancato utilizzo di dati specifici per l'analisi di questi processi comporta la non conformità dello studio a questa RCP. Le indicazioni sui dati sito-specifici da raccogliere e sui dataset predefiniti da utilizzare sono riportate nei seguenti paragrafi.

L'azienda che effettua lo studio difficilmente avrà accesso diretto ai dati sito-specifici relativi alla **Fase a Monte**, ossia alla fase di allevamento (e processi ad esso connessi). La qualità dei dati da utilizzare per la modellazione di questa fase deve essere in conformità con quanto stabilito dalla Matrice di Fabbisogno dei Dati. Le indicazioni su come definire l'inventario (a seconda del caso della DNM in cui si trova l'azienda) sono riportate nei seguenti paragrafi.

5.3.1 Dati specifici - allevamento

Per la fase di 'Allevamento' sono state considerate quattro categorie di animali:

- suinetti dalla nascita a inizio svezzamento (indicativamente da 1 a 6 kg di peso)
- suini in accrescimento (indicativamente da 6 a 60 kg di peso)
- suini in ingrasso (indicativamente da 60 a 160 kg di peso)
- scrofe (indicativamente 200-220 kg di peso)

Le indicazioni su come definire l'inventario in conformità alla presente RCP sono riportate in Tabelle 9 e 10. I dataset da utilizzare sono riportati invece nell'**Allegato V** (Dati di background), assieme ai dati di default (da impiegare qualora non si disponga di dati sito-specifici).

Come indicato nelle suddette tabelle, per ricostruire la Fase di Allevamento completa si dovrà modellare il sito 1, sito 2 e sito 3 scalando tutti i consumi ed emissioni sul flusso di riferimento. In altri termini, per modellare tutti i dati di processo e i flussi elementari diretti andranno usate le quantità necessarie ad ottenere 1 unità di bestiame in uscita dal sito di allevamento. Dopodiché, per ricostruire l'intera Fase, si dovrà prendere una quota del sito 1 (così come indicato dall'approccio di allocazione descritto in **sezione 5.6**), e unirla al sito 2 e al sito 3.

Tabella 9. Inventario dei dati sito-specifici (primari) necessari alla modellazione della fase di Allevamento, razione esclusa.

Nome del processo		Unità di Misura
INPUT		
Acqua da pozzo (pulizia + alimentazione)	Rilievo diretto	l/capo
Acqua potabile da acquedotto (pulizia + alimentazione)	Rilievo diretto	l/capo
Razione	Rilievo diretto	kg/capo
Detergenti	Rilievo diretto	g/capo
Materiale manipolabile per la lettiera	Rilievo diretto	g/capo
Consumo totale energia elettrica	Rilievo diretto	MJ/capo
Consumo totale GPL	Rilievo diretto	MJ/capo
Consumo totale gasolio (no coltivazione)	Rilievo diretto	MJ/capo
Trasporto in entrata di: materie prime ausiliarie	Rilievo diretto	kg km /capo
Trasporto in uscita di: rifiuti	Rilievo diretto	kg km /capo
OUTPUT – emissioni in aria⁹		
Em. dirette di metano (CH ₄), da fermentazioni enteriche	Calcolo (IPCC 2019 - Tier 1)	kg/capo
Em. dirette di metano (CH ₄), da gestione reflui zootecnici	Calcolo (IPCC 2019 - Tier 2)	kg/capo
Em. dirette di protossido di azoto (N ₂ O), da gestione reflui zootecnici	Calcolo (IPCC 2019 - Tier 2)	kg/capo
Em. indirette di protossido di azoto (N ₂ O _{volatilisation}), da gestione reflui zootecnici	Calcolo (IPCC 2019 - Tier 2)	kg/capo

⁹ il suino pesante viene macellato a circa 9 mesi di vita, ma la metodologia dell'IPCC consente di quantificare la quantità di GHG in termini di emissioni per capo in un anno. Pertanto, le emissioni vanno moltiplicate per il fattore di correzione 9/12 in modo da riportare le emissioni all'effettivo periodo di allevamento del singolo capo.

RIFIUTI

Per la modellazione dei rifiuti si veda il paragrafo specifico all'interno di questa sezione

Tabella 10. Inventario dei dati sito-specifici (primari) necessari alla modellazione della razione.

Nome del processo	Unità di Misura	
INPUT		
Crusca di frumento	Dato primario	%
Farinaccio	Dato primario	%
Frumento	Dato primario	%
Mais	Dato primario	%
Orzo	Dato primario	%
Polpa secca di barbabietola	Dato primario	%
Siero di latte liquido	Dato primario	%
Soia	Dato primario	%
Grasso animale	Dato primario	%
Tot		100%

I paragrafi seguenti forniscono ulteriori indicazioni sulla raccolta ed elaborazione dei dati.

criterio per deframmentare i consumi cumulativi

I tre processi della fase di allevamento spesso si svolgono in siti diversi, per motivi sia logistici che sanitari. Questo significa, ad esempio, che i capi allevati in un unico sito di accrescimento possono venire ridistribuiti tra due o più siti di ingrasso, posti nelle immediate vicinanze o anche a chilometri di distanza. Tuttavia, i consumi sono spesso tracciati in modo aggregato (es. con registrazioni degli acquisti e bollette cumulativi, intestati all'azienda e non al sito di allevamento). A complicare il quadro, una quota più o meno rilevante dei suini può:

- essere allevata in soccida, situazione per la quale la raccolta dati è più complessa che per gli allevamenti di proprietà;
- essere venduta prima del raggiungimento della pezzatura commerciale (in genere attorno ai 30 kg di peso), rappresentando quindi un flusso in uscita dal sistema di allevamento.

La ricostruzione di un solido inventario per la fase di allevamento è quindi complessa e il rischio di ottenere un inventario tronco (ossia che descrive solo una o due delle tre fasi del ciclo) è alto. Pertanto, si suggerisce di adottare l'approccio seguente, ossia l'approccio impiegato nel corso dell'analisi preliminare di queste RCP (Screening step):

- raccolta dati solo per i siti di proprietà, prestando particolare attenzione al numero e al peso dei capi all'inizio e alla fine dell'anno di riferimento
- deframmentazione tra più siti dei consumi cumulativi, adottando come criterio l'incremento ponderale medio conseguito dal suinetto in ciascuna fase (la funzione di un allevamento è proprio quella di portare i suini dal peso alla nascita al peso idoneo alla loro macellazione).

Con l'adozione di questo approccio è stato possibile ovviare al problema del duplice flusso in uscita dalla fase di allevamento:

- sito 1: produzione di suinetti e scrofe;
- sito 2: vendita di una quota dei suinetti prima del raggiungimento della taglia commerciale.

La deframmentazione si è infatti basata sul numero di capi prodotti in ciascun sito indipendentemente dal loro destino finale (permanenza in allevamento o vendita), in quanto non influente sull'entità delle risorse consumate e dei rifiuti emessi.

Infine, è bene sottolineare che la massa delle scrofe può essere trascurata dal calcolo: infatti, l'operazione descritta non è un'allocazione ma un semplice criterio per deframmentare i dati cumulativi tra sito 1, 2 e 3. Una volta creati i tre inventari, l'impatto ambientale complessivo dell'azienda (ottenuto sommando gli impatti dei tre siti) risulterà invariato.

Razione alimentare

Le razioni alimentari di default (una per le scrofe, una per i suini in accrescimento, una per i suini in ingrasso) sono state formulate a partire dalle informazioni fornite dagli allevamenti campionati e sono state validate da Assica. Tuttavia, l'aver ridotto gli alimenti somministrati a solo tre formulazioni è chiaramente una semplificazione: viene quindi data la possibilità di modificare tali formulazioni, sia in termini di numero di razioni somministrate che di ingredienti (e quindi di dataset) utilizzati. Si ricorda infine che i dataset utilizzati devono essere selezionati tra quelli basati sull'allocazione economica (in conformità alla sezione 6.3.2 della IDF 2015¹⁰).

Calcolo delle emissioni

Le emissioni di gas climalteranti (GHG) contribuiscono in modo importante agli impatti ambientali in termini di Cambiamento Climatico (*Climate Change*). Nello specifico, si distinguono tre tipologie di emissioni in base alla fonte che le ha generate:

1. emissioni derivanti dalle fermentazioni enteriche degli animali allevati;
2. emissioni derivanti dalle modalità di gestione dei reflui zootecnici;
3. emissioni derivanti dalla coltivazione degli ingredienti vegetali presenti nella razione.

Le emissioni di cui al punto 1 sono causate dal processo digestivo dell'animale, mediante il quale i carboidrati vengono scomposti dai microrganismi in semplici molecole per l'assorbimento nel flusso sanguigno di un animale.

Le emissioni di cui al punto 2 riguardano due distinte tipologie di reflui zootecnici: il letame (ottenuto dalle deiezioni degli animali ed il materiale da lettiera) e il liquame, ovvero l'effluente liquido ottenuto da stabulazione con pavimentazione fessurata o da colaticci delle platee di stoccaggio del letame. Il letame viene stoccato in apposite platee coperte o scoperte. Il liquame, invece, viene stoccato in vasche sottostanti le platee o vasche esterne (coperte o scoperte).

Le emissioni di cui al punto 3 non sono state quantificate in questo studio, in quanto già incluse nei dataset utilizzati per la modellazione delle razioni.

¹⁰ IDF 2015. A common carbon footprint approach for dairy sector: The IDF guide to standard life cycle assessment methodology. Bulletin of the International Dairy Federation 479/2015

Per la modellazione delle emissioni di cui ai punti 1 e 2 è stata adottata la metodologia definita dall'*Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*¹¹ e sintetizzata in Tabella 11.

Tabella 11. Metodologia da adottare per il calcolo delle emissioni di GHG

Emissioni derivanti da	Tipologia di emissione	Algoritmo di calcolo
fermentazioni enteriche	emissioni dirette di metano (CH ₄)	TIER 1
modalità di gestione dei reflui zootecnici	emissioni dirette di metano (CH ₄) emissioni dirette e indirette di protossido di azoto (N ₂ O)	TIER 2

Si sottolinea che il suino pesante viene macellato a circa 9 mesi di vita, ma la metodologia dell'IPCC consente di quantificare la quantità di GHG in termini di emissioni per capo in un anno. Pertanto, le emissioni sono state moltiplicate per il fattore di correzione 9/12 in modo da rapportare le emissioni all'effettivo periodo di allevamento del singolo capo. Naturalmente, le emissioni di gas climalteranti vengono generate da un suino lungo il suo intero ciclo di vita: per semplicità, si è però scelto di assegnare le emissioni di GHG interamente al processo di ingrasso (sito 3), quindi senza deframmentare i valori secondo il criterio spiegato qui sopra (si vedano le tabelle con i dati di default all'**Allegato V**).

Rifiuti

I rifiuti generati dal processo produttivo devono essere modellati utilizzando la Circular Footprint Formula (CFF), a seconda del fine vita a cui vengono avviati dall'azienda. I dettagli sull'applicazione della CFF sono riportati nell'**Allegato VII** delle presenti RCP.

Nella fase di Allevamento, l'unico rifiuto generato in quantità significative (in termini di massa) è costituito dalle **carcasse** (codice CER 18.02.02* - Rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni). Le carcasse animali sono destinate interamente a incenerimento: pertanto, per la loro modellazione è sufficiente l'uso della sola componente della CFF legata al recupero energetico:

$$(1 - B)R_3 \times (E_{ER} - LHV \times X_{ER,heat} \times E_{SE,heat} - LHV \times X_{ER,elec} \times E_{SE,elec})$$

In mancanza di dati specifici per l'incenerimento di carcasse animali, è stato scelto di assimilare il processo all'incenerimento dei Rifiuti Solidi Urbani. Nella tabella 12 sono riportati i valori dei parametri e i dataset da impiegare per applicare correttamente la formula.

¹¹ IPCC, 2019. Chapter 10. Emissions from Livestock and Manure Management. In 2019 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 4: Agriculture, Forestry and Other Land Use. 10.1-10.171.

Tabella 12. Fase di Allevamento: valori dei parametri e dataset da impiegare per l'applicazione della CFF

Parametro	Valore	Fonte
B	0,00	Negli studi conformi al metodo PEF, il valore predefinito da assegnare a B è 0.
R ₃	1,00	Il parametro può variare tra 0 e 1, ma in questo caso è sempre pari a 1 (le carcasse sono interamente destinate a recupero energetico per normativa vigente)
LHV	11,74 MJ/kg	Ecoinvent version 2, LHV for municipal solid waste, in municipal incineration process, with 22,9% water
X _{ER,heat}	0,04	Valori specifici per l'Italia. Calcolo basato su: Waste-to-Energy State of the Art Report, 5th Edition, published by ISWA (not enough available data in 6th edition)
X _{ER,elec}	0,17	Valori specifici per l'Italia. Calcolo basato su: Waste-to-Energy State of the Art Report, 5th Edition, published by ISWA (not enough available data in 6th edition)

Parametro	Database	Dataset
E _{ER}	Ecoinvent 3	Municipal solid waste {IT} treatment of, incineration Cut-off, U
E _{SE,heat}	Ecoinvent 3	Heat, district or industrial, natural gas {RER} market group for Cut-off, U
E _{SE,elec}	Ecoinvent 3 - modificato	Mix residuale_Electricity, low voltage {IT} market for Cut-off, U

Per la costruzione del modello occorre seguire lo stesso approccio illustrato nella formula CFF e riassumibile come: $Impatto = Emissioni\ causate - Emissioni\ evitate$ (Tabella 13).

Tabella 13. Approccio da adottare nell'applicare la CFF all'incenerimento delle carcasse.

Prodotti e Coprodotti	Valore	Unità di Misura
CFF - Incenerimento carcasse	1	kg

Prodotti evitati	Valore	Unità di Misura
Mix residuale_Electricity, low voltage {IT} market for Cut-off, U	$(1-0)*1*(11,74*0,17*1)$	MJ
Heat, district or industrial, natural gas {RER} market group for Cut-off, U	$(1-0)*1*(11,74*0,04*1)$	MJ

Input noti da tecnosfera	Valore	Unità di Misura
-		

Rifiuti ed emissioni al trattamento	Valore	Unità di Misura
Municipal solid waste {IT} treatment of, incineration Cut-off, U	$(1-0)*1*1$	kg

Per ottenere 1 kg di carne suina (fresca o refrigerata) occorre allevarne e macellarne una massa superiore. Il quantitativo necessario si ottiene moltiplicando il valore della resa alla carcassa per il valore della resa allo spolpo.

Ad esempio, una resa del 58% significa che:

- nella fase di macellazione, la macellazione di 1 capo di 170 kg (p.v.) porta a ottenere $170 \times 0,58 = 98,6$ kg di carne in uscita dal processo;
- nella fase di allevamento, occorre impiegare $1/98,6 = 0,01$ capi in uscita dal processo.

5.3.3 Dati specifici – abbattimento e macellazione

La fase di macellazione prevede alcuni passaggi essenziali che vanno dallo scarico e sosta degli animali in attesa della macellazione, allo stordimento dei capi e successiva giugulazione per il dissanguamento, al passaggio nelle vasche di scottatura, al flambaggio delle carcasse intere per una sanificazione del corpo, alla divisione della carcassa in due mezzene, al sezionamento nei diversi tagli commerciali e al loro riposo nelle celle refrigerate. La coscia, 24 ore post macellazione, viene poi rfilata e valutata e successivamente avviata al prosciuttificio (dove verrà stagionata e infine marchiata).

Le indicazioni su come definire l'inventario in conformità alla presente RCP sono riportate in Tabella 14. I dataset da utilizzare sono riportati invece nell'**Allegato IV** (Dati di foreground). Come evidenziato in Tabella 14, per modellare tutti i dati di processo e i flussi elementari diretti andranno usate le quantità necessarie a processare 1 unità di bestiame adulto.

Tabella 14. Inventario dei dati sito-specifici (primari) necessari alla modellazione della fase di Macellazione.

Nome del processo	Requisiti per la raccolta del Dato di Processo	Unità di Misura
INPUT		
Acqua da pozzo	Rilievo diretto	l/capo
Acqua potabile da acquedotto	Rilievo diretto	kg/capo
Anidride carbonica	Rilievo diretto	g/capo
Detergenti	Rilievo diretto	g/capo
Refrigeranti - Ammoniaca	Rilievo diretto	g/capo
Refrigeranti - Azoto liquido	Rilievo diretto	g/capo
Olio lubrificante	Rilievo diretto	g/capo
Reagenti per la depurazione	Rilievo diretto	g/capo
Consumo di energia elettrica da rete	Rilievo diretto	MJ/capo
Consumo di gas naturale	Rilievo diretto	MJ/capo
Consumo di gasolio (no autotrazione)	Rilievo diretto	MJ/capo
Consumo di energia elettrica da cogeneratore	Rilievo diretto	MJ/capo
Consumo di energia termica da cogeneratore	Rilievo diretto	MJ/capo
Trasporto in entrata di: suini	Rilievo diretto	kg km /capo
Trasporto in entrata di: materie prime ausiliarie	Rilievo diretto	kg km /capo
Trasporto in uscita di: rifiuti + fanghi depurazione	Rilievo diretto	kg km /capo
OUTPUT – Emissioni in acqua		
BOD5	Rilievo diretto	g/capo
COD	Rilievo diretto	g/capo
Fosforo	Rilievo diretto	g/capo
Grassi ed oli vegetali e animali	Rilievo diretto	g/capo
Tensioattivi	Rilievo diretto	g/capo
Azoto ammoniacale	Rilievo diretto	g/capo
Ossido nitroso	Rilievo diretto	g/capo
Ossido nitrico	Rilievo diretto	g/capo
Flusso scaricato	Rilievo diretto	l/capo

Prodotti / Coprodotti¹²		
Tagli commerciali	Rilievo diretto	kg/capo
	Rilievo diretto	€/kg
Sottoprodotti di cat.3	Rilievo diretto	kg/capo
	Rilievo diretto	€/kg
Sottoprodotti di cat.2	Rilievo diretto	kg/capo
Rifiuti		
Per la modellazione dei rifiuti si veda il paragrafo specifico sotto alla presente tabella		

I paragrafi seguenti forniscono ulteriori indicazioni sulla raccolta ed elaborazione dei dati.

Trasporto

Le informazioni da raccogliere per definire l'inventario del processo di trasporto sono:

- capi (tonnellate di peso vivo) conferiti
- distanza tra gli allevamenti fornitori e il sito di macellazione

Trattandosi di dataset Ecoinvent, si ricorda che il valore da utilizzare nel modello (ossia i kg*km) è ottenuto moltiplicando la quantità trasportata per la distanza tra i due siti. In altri termini, il chilometraggio del viaggio di ritorno non deve essere incluso, in quanto il suo contributo agli impatti è già conteggiato all'interno dei dataset Ecoinvent per il trasporto. Si ricorda inoltre che i medesimi dataset includono al loro interno il consumo di gasolio necessario ad effettuare il viaggio. Pertanto, se la fase di macellazione prevede il consumo di gasolio, è importante rimuovere dal quantitativo totale l'eventuale quota destinata ad autotrazione.

Consumi cumulativi

Dal momento che l'intero processo viene svolto all'interno di un unico stabilimento, i dati sito-specifici possono essere raccolti in maniera aggregata, differenziando i consumi e le emissioni solo per tipologia e non in base al processo che li ha utilizzati/generati.

es. energia elettrica di rete modellizzata in termini di consumi cumulativi di impianto, senza che sia necessario frammentare il dato in consumi legati alla prima lavorazione, alla seconda lavorazione, alla raffreddamento in cella.

Rifiuti

I rifiuti generati dal processo produttivo devono essere modellati utilizzando la Circular Footprint Formula (CFF), a seconda del fine vita a cui vengono avviati dall'azienda. I dettagli sull'applicazione della CFF sono riportati nell'**Allegato VII** delle presenti RCP. I valori dei parametri e i dataset da impiegare per i rifiuti CER più comuni sono presentati nella Tabella 15.

¹² La somma della massa di prodotti e co-prodotti deve restituire il peso medio di un capo destinato a macellazione.

Tabella 15. Fase di Macellazione: valori dei parametri e dataset da impiegare per l'applicazione della CFF

Rifiuto	Parametro	Valore	Fonte
Imballaggi in carta e cartone (codice CER 15.01.01)	A	0,2	Allegato C alle PEFCR Guidance ¹³
	R ₂	1	Il parametro può variare tra 0 e 1, ma in questo caso è sempre pari a 1 (il 100% del materiale è riciclato)
	Q _{sout} /Q _p	0,85	Allegato C alle PEFCR Guidance
	E* _v	Containerboard, linerboard {RER} containerboard production, linerboard, kraftliner Cut-off, U	Database: Ecoinvent 3
	E _{recEOL}	Containerboard, fluting medium {RER} containerboard production, fluting medium, recycled Cut-off, U	Database: Ecoinvent 3
Imballaggi in plastica (codice CER 15.01.02)	A	0,5	Allegato C alle PEFCR Guidance
	R ₂	1	Il parametro può variare tra 0 e 1, ma in questo caso è sempre pari a 1 (il 100% del materiale è riciclato)
	Q _{sout} /Q _p	0,9	Allegato C alle PEFCR Guidance
	E* _v	Polyethylene terephthalate, granulate, amorphous {RER} production Cut-off, U	Database: Ecoinvent 3
	E _{recEOL}	Polyethylene terephthalate, granulate, amorphous, recycled {Europe without Switzerland} polyethylene terephthalate production, granulate, amorphous, recycled Cut-off, U	Database: Ecoinvent 3

Come si vede, i parametri riportati sono riferiti al solo **processo di riciclo**. Questo perché tutte le aziende campionate nell'ambito dello studio di Screening hanno dichiarato di destinare interamente a riciclo entrambi i materiali elencati in tabella. Pertanto, per la loro modellazione è sufficiente l'uso della sola componente della CFF legata ai materiali:

$$(1 - A)R_2 \times (E_{recycling\ EoL} - E^*_v \times \frac{Q_{Sout}}{Q_p})$$

Per la costruzione del modello occorre seguire lo stesso approccio illustrato nella formula CFF e riassumibile come: *Impatto = Emissioni causate – Emissioni evitate* (a titolo di esempio, in Tabella 16 si riporta il modello per il riciclo della carta).

¹³ Annex C_Transition phase: file Excel “Annex_C_V2.1_May2020.xlsx” scaricabile alla pagina <https://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml> e contenente l'elenco dei valori predefiniti per i vari parametri.

Tabella 16. Approccio da adottare nell'applicare la CFF al riciclo della carta.

Prodotti e Coprodotti	Valore	Unità di Misura
CFF – Riciclo carta	1	kg
Impatti evitati		
Containerboard, linerboard {RER} containerboard production, linerboard, kraftliner Cut-off, U	(1-0,2)*1*1*0,9	kg
Input noti da tecnosfera		
Containerboard, fluting medium {RER} containerboard production, fluting medium, recycled Cut-off, U	(1-0,2)*1*1	Kg

Un altro rifiuto generato in quantità significative (in termini di massa) è costituito dai **fanghi** (rifiuto CER 02.02.04 - Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti). Si tratta di un rifiuto molto particolare, in quanto:

- viene ottenuto dal processo di depurazione delle acque reflue, processo che viene già contabilizzato all'interno del modello in quanto incluso nei consumi elettrici di stabilimento.
- non viene destinato a un processo di riciclo vero e proprio: infatti, i fanghi vengono distribuiti direttamente nei campi, senza la necessità di ulteriori lavorazioni.
- la sua applicazione ai campi coltivati evita l'utilizzo di un fertilizzante organico (es. di *liquid slurry*). Tuttavia, i processi Ecoinvent che modellano i fertilizzanti organici sono tutti processi vuoti e pertanto *Burden Free*.

In sintesi, non esiste né un processo (e quindi un dataset) per il riciclo dei fanghi, né un dataset utilizzabile per modellare gli impatti evitati (produzione di un fertilizzante alternativo). Questo caso specifico rappresenta dunque un'eccezione, per la quale non è necessario l'impiego della CFF.

5.4 Requisiti per l'uso di dati generici - processi su cui l'organizzazione non esercita alcun controllo e dati mancanti

Se, nel modellare il ciclo di vita, non sono disponibili dati specifici, è possibile usare dati generici predefiniti (**di default**), seguendo le raccomandazioni fornite nell'**Allegato V**. Per eventuali ulteriori aspetti non coperti dalle presenti RCP, si raccomanda di fare riferimento alle indicazioni contenute nel PEF method.

5.5 Dati mancanti (data gaps)

Come indicato nella [PEF Guide](#) (EU, 2012), si verifica un **data gap** (dato mancante) quando non solo non sono disponibili dati specifici ma neppure dati generici predefiniti (dati di default) né dataset generici che risultino sufficientemente rappresentativi di un determinato processo.

Lo studio di Screening non ha evidenziato alcun processo che ricada in questa casistica. Qualora, nello svolgimento dello studio, emergano lacune informative non previste dalla presente RCP, dovranno essere usati i migliori dati fra quelli generici e quelli ottenibili da estrapolazioni, così come specificato nella sezione 7.19.5 della [PEFCR Guidance](#) v6.3 (EU, 2018). Il contributo di tali dati non deve eccedere il 10% in ciascuna categoria di impatto considerata. Ciò è in accordo con i Requisiti di Qualità dei Dati, in base ai quali fino al 10% dei dati usati nel modello può essere recuperato dalle fonti migliori a disposizione (senza fissare ulteriori requisiti di qualità dei dati).

5.6 Requisiti per l'allocazione di prodotti multifunzionali e processi multiprodotto.

I principali processi multiprodotto sono riportati in Tabella 17.

Tabella 17. Sottoprodotti e co-prodotti considerati nei diversi processi

Fase	Processo	Prodotto principale	Co-prodotti/ Sottoprodotti
Allevamento	Sito 1 (riproduzione e svezzamento)	Magrone	▪ Scrofa a fine carriera (destinata a macellazione)
Macellazione	Prima e seconda lavorazione	Tagli commerciali	▪ Sottoprodotti di categoria 3 (es. ciccioli, fegato, milza, polmone, reni, ossa) ▪ Sottoprodotti di categoria 2 (es. setole, sangue, mondiglia) ¹⁴

La fase di macellazione non produce sottoprodotti di categoria 1. I sottoprodotti di categoria 2 rappresentano materiale non conforme al consumo umano né animale. Pertanto, vengono conferiti ad aziende specializzate per essere processati in prodotti destinati a scopo tecnico (cessione a titolo oneroso o gratuito) e vanno quindi considerati come sottoprodotti dal valore economico nullo.

In caso la Tabella non sia esaustiva e siano quindi presenti altri processi multiprodotto, è obbligatorio seguire la gerarchia seguente:

¹⁴ Regolamento (CE) n. 1069/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 ottobre 2009, recante norme sanitarie relative ai sottoprodotti di origine animale e ai prodotti derivati non destinati al consumo umano e che abroga il regolamento (CE) n. 1774/2002 (regolamento sui sottoprodotti di origine animale) (GU L 300 del 14.11.2009, pag. 1).

- 1) Ove possibile, l'allocazione va evitata dividendo il processo in due o più sotto-processi e raccogliendo separatamente i relativi dati di input e output. L'espansione del sistema va invece evitata, in quanto può portare a scelte arbitrarie.
- 2) Laddove la suddivisione in sotto-processi non può essere applicata, gli input e output del sistema devono essere ripartiti (allocati) tra i vari prodotti in modo da riflettere la relazione fisica (in genere di massa) intercorrente tra loro.
- 3) Una forma di allocazione basata su altri tipi di relazione è concessa. Ad esempio, l'allocazione economica si riferisce alla ripartizione di input e output in proporzione al relativo valore di mercato di ciascun co-prodotto.

L'allocazione deve essere effettuata in conformità con quanto riportato in Tabella 18.

Tabella 18. Metodologie di allocazione da adottare

Processo	Allocazione	Istruzioni per la modellazione
Sito 1	Economica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ magroni in uscita dal sito 1 (€/anno) ▪ scrofe a fine carriera in uscita dal sito 1 (€/anno)
Prima e seconda lavorazione	Economica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ tagli commerciali (€/anno) ▪ sottoprodotti di cat.3 (€/anno) ▪ sottoprodotti di cat.2 (esclusi dall'allocazione in quanto aventi valore economico nullo)

In caso non siano disponibili dati primari, è obbligatorio impiegare per il prodotto principale i fattori predefiniti riportati in Tabella 19¹⁵.

Tabella 19. Fattori di allocazione predefiniti per il prodotto principale

Fase	Processo	Prodotto	Fattore di allocazione predefinito	Fonte
Allevamento	Sito 1	24,8 Magroni	92,63%	Sezione 7.11.4 della PEFCR Guidance v 6.3
		1 Scrofa	7,37%	
Macellazione	Prima e seconda lavorazione	Tagli commerciali	Da calcolare ¹⁶	–
		Sottoprodotti di cat.3	Da calcolare	–
		Sottoprodotti di cat.2	0%	Queste RCP

¹⁵ I fattori di allocazione riportati in Tabella 19 sono il frutto di uno studio di screening effettuato su scala europea. Tuttavia, un'analisi economica condotta sulla filiera italiana ha restituito valori di allocazione estremamente simili. I dati medi impiegati per questo calcolo sono stati i seguenti:

- SITO 1 – Magrone: 3,1 €/kg. Scrofa: 0,7€/kg (fonte per entrambi: dati primari e dati ISMEA)
- MACELLAZIONE – Tagli commerciali: 3,14€/kg (fonte: Borsa Merci Telematica Italiana 2020). Sottoprodotti di cat.3: 0,18€/kg (fonte: dati primari).

Alcuni sottoprodotti di cat.3 sono stati esclusi dal calcolo (grassi fusi, singoli organi interni di pregio) in quanto il loro valore economico varia molto da uno stabilimento di macellazione all'altro.

¹⁶ Il fattore di allocazione deve essere calcolato sulla base dei dati sito-specifici raccolti in azienda.

6. Benchmark e classi di prestazioni ambientali

Le tre tabelle sottostanti (Tabelle 20,21,22) riportano i valori di caratterizzazione, normalizzazione e pesatura dei tre indicatori di impatto più rilevanti, selezionati sulla base dei criteri esposti nella **sezione 4.5** ('Selezione dei tre indicatori di impatto più rilevanti') del presente documento. Tabella 22 riporta inoltre il valore di benchmark, ottenuto dalla somma dei valori pesati degli altri tre indicatori.

Tabella 20. Caratterizzazione: Benchmark per 1 kg di carne suina (fresca o refrigerata)

Categoria d'impatto	Unità	Allevamento	Macello	Totale
Climate change	kg CO2 eq	8,77E+00	2,37E-01	9,01E+00
Land use	Pt	1,33E+03	4,47E+00	1,34E+03
Water scarcity	m3 depriv.	1,75E+01	2,85E-02	1,75E+01

Tabella 21. Normalizzazione: Benchmark per 1 kg di carne suina (fresca o refrigerata)

Categoria d'impatto	Unità	Allevamento	Macello	Totale
Climate change	persone eq	1,13E-03	3,06E-05	1,16E-03
Land use	persone eq	9,99E-04	3,35E-06	1,00E-03
Water scarcity	persone eq	1,52E-03	2,48E-06	1,52E-03

Tabella 22. Pesatura: Benchmark per 1 kg di carne suina (fresca o refrigerata)

Categoria d'impatto	Unità	Allevamento	Macello	Totale
Climate change	mPt	2,51E-01	6,79E-03	2,58E-01
Land use	mPt	8,42E-02	2,82E-04	8,44E-02
Water scarcity	mPt	1,37E-01	2,24E-04	1,38E-01
Totale	mPt	4,72E-01	7,29E-03	4,80E-01

Tabella 23 riporta i valori delle due soglie, sopra e sotto il benchmark, necessari per definire le classi di prestazione A, B e C. In particolare, i prodotti il cui impatto (calcolato come valore singolo) risulti più elevato della soglia superiore sono da classificare in classe C; i prodotti con impatto più basso rispetto alla soglia inferiore sono da classificare in classe A; i restanti in classe B.

Tabella 23. Valori soglia impiegati

Prodotto	Soglia Inferiore	Benchmark	Soglia Superiore	Unità
1 kg di carne suina (fresca o refrigerata)	3,95E-04	4,80E-04	5,65E-04	Pt

I valori delle soglie – identificati a seguito di uno studio sulla variabilità degli impatti in fase di macellazione – sono stati fissati in maniera tale da garantire una significativa differenza in analisi o asserzioni comparative e garantiscono una equa distribuzione dei prodotti tra le tre classi di riferimento per lo schema.

7. Reporting e comunicazione

La Dichiarazione dell'Impronta Ambientale di Prodotto deve essere eseguita secondo quanto previsto dall'Allegato 2 e 4 del Decreto del Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 21 Marzo 2018.

Risulta possibile utilizzare la RCP oggetto di questo studio, per comparare le performance di prodotti simili, purché rientrino nell'ambito di applicazione del presente documento (cfr. §4).

Fermo restando le limitazioni esposte al §4.8, le Dichiarazioni di Impronta Ambientale condotte in conformità alla presente RCP producono risultati ragionevolmente comparabili e le informazioni incluse al suo interno possono quindi essere utilizzate in comparazioni e asserzioni comparative.

8. Verifica

La verifica indipendente garantisce l'affidabilità dello schema «Made Green in Italy»: assicura cioè che i metodi adottati e i risultati ottenuti siano consistenti con la raccomandazione 2013/179/UE, con le Linee guida PEF e con la corrispondente RCP. La verifica della Dichiarazione di Impronta Ambientale deve essere condotta in conformità con quanto stabilito nella sezione *'Procedura per la verifica indipendente e la convalida'*, all'allegato III del [D.M. n. 56/2018](#).

9. Riferimenti bibliografici

- 2013/179/UE** – *Raccomandazione della Commissione, del 9 aprile 2013, relativa all'uso di metodologie comuni per misurare e comunicare le prestazioni ambientali nel corso del ciclo di vita dei prodotti e delle organizzazioni* – Gazzetta ufficiale dell'Unione europea, Volume 56, 4 Maggio 2013. Pagina web ufficiale: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/93cb8358-b80d-11e2-ab01-01aa75ed71a1>
- Decreto Ministeriale 21 marzo 2018, n. 56** – *Regolamento per l'attuazione dello schema nazionale volontario per la valutazione e la comunicazione dell'impronta ambientale dei prodotti, denominato «Made Green in Italy», di cui all'articolo 21, comma 1, della legge 28 dicembre 2015, n. 221* – Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, 29 maggio 2018, n.123. Pagina web ufficiale: <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2018/05/29/18G00078/sg>
- EU, 2012 – Product Environmental Footprint (PEF) Guide. Deliverables to the Administrative Arrangement between DG Environment and the Joint Research Centre No N 070307/2009/552517, including Amendment No 1 from December 2010** – European Commission. Link al documento: <https://ec.europa.eu/environment/eussd/pdf/footprint/PEF%20methodology%20final%20draft.pdf>
- EU, 2018 – Product Environmental Footprint Category Rules Guidance, version 6.3** – European Commission. Pagina web ufficiale: https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/pdf/PEFCR_guidance_v6.3.pdf
- ISMEA, 2018 – Costo di produzione del suino pesante in allevamenti da ingrasso e a ciclo chiuso (indagine 2017).** Consultabile alla sezione: “News e report > Ultime dal settore > 2018” del sito web <http://www.ismeamercati.it/carni/carne-suina-salumi>
- Zampori L. and Pant R., 2019 – Suggestions for updating the Product Environmental Footprint (PEF) method.** EUR 29682 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2019, ISBN 978-92-76- 00654-1, doi:10.2760/424613, JRC115959. https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/PEF_method.pdf

10. Elenco degli allegati

10.1 Allegato I - Benchmark e classi di prestazioni ambientali

Le seguenti tabelle (Tabelle 24, 25, 26) riportano i valori del benchmark per il prodotto rappresentativo, caratterizzati, normalizzati e pesati.

Tabella 24. Valori di riferimento, caratterizzati e riferiti alla produzione di 1 chilo di carne suina, fresca o refrigerata

Categoria di impatto	Unità	Allevamento	Macello
Cambiamenti climatici	kg CO2 eq	8,77	0,24
Riduzione dello strato di ozono	kg CFC11 eq	0,00	0,00
Radiazione ionizzante - effetti sulla salute umana	kBq U-235 eq	0,04	0,01
Formazione di ozono fotochimico	kg NMVOC eq	0,01	0,00
Particolato/smog provocato dalle emissioni di sost. inorganiche	disease inc.	0,00	0,00
Tossicità per gli esseri umani - effetti non cancerogeni	CTUh	0,00	0,00
Tossicità per gli esseri umani - effetti cancerogeni	CTUh	0,00	0,00
Acidificazione	mol H+ eq	0,05	0,00
Eutrofizzazione - acqua dolce	kg P eq	0,00	0,00
Eutrofizzazione - acqua marina	kg N eq	0,06	0,00
Eutrofizzazione - terrestre	mol N eq	0,24	0,00
Ecotossicità - acqua dolce	CTUe	78,25	0,18
Trasformazione del terreno	Pt	1.333,66	4,47
Impoverimento delle risorse – acqua	m3 depriv.	17,46	0,03
Impoverimento delle risorse – vettori energetici	MJ	24,56	-
Impoverimento delle risorse – minerali, metalli	kg Sb eq	0,00	0,00
Cambiamenti climatici – emissioni fossili	kg CO2 eq	2,87	0,24
Cambiamenti climatici – emissioni biogeniche	kg CO2 eq	3,45	0,00
Cambiamenti climatici – emissioni da cambio dell'uso del suolo	kg CO2 eq	2,45	0,00

Tabella 25. Valori di riferimento, normalizzati e riferiti alla produzione di 1 chilo di carne suina, fresca o refrigerata

Categoria di impatto	Unità	Allevamento	Macello
Cambiamenti climatici	persone eq	1,13E-03	3,06E-05
Riduzione dello strato di ozono	persone eq	1,78E-06	1,71E-06
Radiazione ionizzante - effetti sulla salute umana	persone eq	8,61E-06	1,32E-06
Formazione di ozono fotochimico	persone eq	2,94E-04	1,22E-05
Particolato/smog provocato dalle emissioni di sost. inorganiche	persone eq	6,34E-04	7,99E-06
Tossicità per gli esseri umani - effetti non cancerogeni	persone eq	2,31E-02	3,95E-05
Tossicità per gli esseri umani - effetti cancerogeni	persone eq	6,51E-03	1,36E-05
Acidificazione	persone eq	9,85E-04	1,21E-05
Eutrofizzazione - acqua dolce	persone eq	4,60E-04	1,55E-05
Eutrofizzazione - acqua marina	persone eq	2,00E-03	5,87E-06
Eutrofizzazione - terrestre	persone eq	1,37E-03	1,04E-05
Ecotossicità - acqua dolce	persone eq	6,62E-03	1,49E-05
Trasformazione del terreno	persone eq	9,99E-04	3,35E-06
Impoverimento delle risorse – acqua	persone eq	1,52E-03	2,48E-06
Impoverimento delle risorse – vettori energetici	persone eq	3,76E-04	0,00E+00
Impoverimento delle risorse – minerali, metalli	persone eq	5,02E-06	1,44E-05
Cambiamenti climatici – emissioni fossili	persone eq	0,00E+00	0,00E+00
Cambiamenti climatici – emissioni biogeniche	persone eq	0,00E+00	0,00E+00
Cambiamenti climatici – emissioni da cambio dell’uso del suolo	persone eq	0,00E+00	0,00E+00

Tabella 26. Valori di riferimento, pesati e riferiti alla produzione di 1 chilo di carne suina, fresca o refrigerata

Categoria di impatto	Unità	Allevamento	Macello
Totale	mPt	7,77E-01	1,19E-02
Cambiamenti climatici	mPt	2,51E-01	6,79E-03
Riduzione dello strato di ozono	mPt	1,20E-04	1,16E-04
Radiazione ionizzante - effetti sulla salute umana	mPt	4,63E-04	7,10E-05
Formazione di ozono fotochimico	mPt	1,50E-02	6,20E-04
Particolato/smog provocato dalle emissioni di sost. inorganiche	mPt	6,05E-02	7,62E-04
Tossicità per gli esseri umani - effetti non cancerogeni	mPt	0,00E+00	0,00E+00
Tossicità per gli esseri umani - effetti cancerogeni	mPt	0,00E+00	0,00E+00
Acidificazione	mPt	6,54E-02	8,03E-04
Eutrofizzazione - acqua dolce	mPt	1,36E-02	4,58E-04
Eutrofizzazione - acqua marina	mPt	6,25E-02	1,83E-04
Eutrofizzazione - terrestre	mPt	5,34E-02	4,08E-04
Ecotossicità - acqua dolce	mPt	0,00E+00	0,00E+00
Trasformazione del terreno	mPt	8,42E-02	2,82E-04
Impoverimento delle risorse – acqua	mPt	1,37E-01	2,24E-04
Impoverimento delle risorse – vettori energetici	mPt	3,36E-02	0,00E+00
Impoverimento delle risorse – minerali, metalli	mPt	4,05E-04	1,17E-03
Cambiamenti climatici – emissioni fossili	mPt	0,00E+00	0,00E+00
Cambiamenti climatici – emissioni biogeniche	mPt	0,00E+00	0,00E+00
Cambiamenti climatici – emissioni da cambio dell’uso del suolo	mPt	0,00E+00	0,00E+00

10.2 Allegato II - Fattori di normalizzazione

Tabella 27. Fattori di normalizzazione

Categoria di impatto	Unità	Fattore di Normaliz.	Fattore di Normaliz. per persona	Robustezza della valutazione di impatto	Liv. di completezza dell'inventario	Liv. di robustezza dell'inventario
Cambiamenti climatici	kg CO ₂ eq	5,35E+13	7,76E+03	I	II	I
Riduzione dello strato di ozono	kg CFC11 eq	1,61E+08	2,34E-02	I	III	II
Tossicità per gli esseri umani - effetti cancerogeni	CTUh	2,66E+05	3,85E-05	II/III	III	III
Tossicità per gli esseri umani - effetti non cancerogeni	CTUh	3,27E+06	4,75E-04	II/III	III	III
Particolato/smog provocato dalle emissioni di sost. inorganiche	Incidenza delle malattie	4,39E+06	6,37E-04	I	I/II	I/II
Radiazione ionizzante - effetti sulla salute umana	kBq U ²³⁵ eq	2,91E+13	4,22E+03	II	II	III
Formazione di ozono fotochimico	kg NMVOC eq	2,80E+11	4,06E+01	II	III	I/II
Acidificazione	mol H+ eq	3,83E+11	5,55E+01	II	II	I/II
Eutrofizzazione - terrestre	mol N eq	1,22E+12	1,77E+02	II	II	I/II
Eutrofizzazione - acqua dolce	kg P eq	1,76E+10	2,55E+00	II	II	III
Eutrofizzazione - acqua marina	kg N eq	1,95E+11	2,83E+01	II	II	II/III
Trasformazione del terreno	Pt	9,20E+15	1,33E+06	III	II	II
Ecotossicità - acqua dolce	CTUe	8,15E+13	1,18E+04	II/III	III	III
Impoverimento delle risorse – acqua	m ³ depriv.	7,91E+13	1,15E+04	III	I	II
Impoverimento delle risorse – vettori energetici	MJ	4,50E+14	6,53E+04	III	I	II
Impoverimento delle risorse – minerali, metalli	kg Sb eq	3,99E+08	5,79E-02	III	I	II

10.3 Allegato III - Fattori di pesatura

Tabella 28. Fattori di pesatura

Categoria di impatto	Unità	Set di pesatura aggregato (A)	Robustezza (B)	Calcolo (A*B)	Fattore finale
Cambiamenti climatici	kg CO ₂ eq	15,75	0,87	13,7	22,19
Riduzione dello strato di ozono	kg CFC11 eq	6,92	0,6	4,15	6,75
Tossicità per gli esseri umani - effetti cancerogeni	CTUh	-	-	-	-
Tossicità per gli esseri umani - effetti non cancerogeni	CTUh	-	-	-	-
Particolato/smog provocato dalle emissioni di sost. inorganiche	Incidenza delle malattie	6,77	0,87	5,89	9,54
Radiazione ionizzante - effetti sulla salute umana	kBq U ²³⁵ eq	7,07	0,47	3,32	5,37
Formazione di ozono fotochimico	kg NMVOC eq	5,88	0,53	3,12	5,1
Acidificazione	mol H ⁺ eq	6,13	0,67	4,11	6,64
Eutrofizzazione - terrestre	mol N eq	3,61	0,67	2,42	3,91
Eutrofizzazione - acqua dolce	kg P eq	3,88	0,47	1,82	2,95
Eutrofizzazione - acqua marina	kg N eq	3,59	0,53	1,9	3,12
Trasformazione del terreno	Pt	11,1	0,47	5,22	8,42
Ecotossicità - acqua dolce	CTUe	-	-	-	-
Impoverimento delle risorse – acqua	m ³ depriv.	11,89	0,47	5,59	9,03
Impoverimento delle risorse – vettori energetici	MJ	9,14	0,6	5,48	8,92
Impoverimento delle risorse – minerali, metalli	kg Sb eq	8,28	0,6	4,97	8,08

10.1 Allegato IV - Dati di foreground

I dataset da utilizzare per modellizzare questa fase sono riportati in Tabella 29.

Tabella 29. Requisiti per la modellazione della fase di Macellazione

Nome del processo	Dataset predefinito (di default) da utilizzare	Database
INPUT ¹⁷		
Acqua da pozzo	Water, well, IT	Flusso elementare
Acqua potabile da acquedotto	Tap water {Europe without Switzerland} tap water production, conventional treatment Cut-off, U	Ecoinvent 3
Anidride carbonica	Carbon dioxide, liquid {RER} production Cut-off, U	Ecoinvent 3
Detergenti	Soap {RER} production Cut-off, U	Ecoinvent 3
Refrigeranti - Ammoniaca	Ammonia, liquid {RER} market for Cut-off, U	Ecoinvent 3
Refrigeranti - Azoto liquido	Nitrogen, liquid {RER} air separation, cryogenic Cut-off, U	Ecoinvent 3
Olio lubrificante	Lubricating oil {RER} market for lubricating oil Cut-off, U	Ecoinvent 3
Reagenti per la depurazione	Chemical, inorganic {GLO} production Cut-off, U	Ecoinvent 3
Consumo di energia elettrica da rete	Mix residuale_Electricity, medium voltage {IT} market for Cut-off, U	Ecoinvent 3 - modificato
Consumo di gas naturale	Heat, district or industrial, natural gas {RER} market group for Cut-off, U	Ecoinvent 3
Consumo di energia elettrica da cogeneratore	Electricity, high voltage {IT} heat and power co-generation, natural gas, conventional power plant, 100MW electrical Cut-off, U	Ecoinvent 3
Consumo di energia termica da cogeneratore	Heat, district or industrial, natural gas {IT} heat and power co-generation, natural gas, conventional power plant, 100MW electrical Cut-off, U	Ecoinvent 3
Trasporto in entrata di: suini	Transport, freight, lorry 16-32 metric ton, euro4 {RER} market for transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO4 Cut-off, U	Ecoinvent 3

¹⁷ Viene lasciata la possibilità, qualora lo si ritenga necessario, di utilizzare altri dataset Ecoinvent a integrazione di quelli riportati in tabella. Questi dataset potranno essere usati, ad esempio, per modellare in modo più preciso i prodotti chimici impiegati come reagenti per la depurazione. Di seguito alcuni dataset di esempio:

Polyaluminium chloride {GLO}| polyaluminium chloride production | Cut-off, U; Sodium hypochlorite, without water, in 15% solution state {RER}| sodium hypochlorite production, product in 15% solution state | Cut-off, U; Sulfuric acid {RER}| market for sulfuric acid | Cut-off, U; Spent activated carbon, granular {GLO}| market for spent activated carbon, granular | Cut-off, U

Trasporto in entrata di: materie prime ausiliarie	Transport, freight, lorry 16-32 metric ton, euro4 {RER} market for transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO4 Cut-off, U	Ecoinvent 3
Trasporto in uscita di: rifiuti + fanghi depurazione	Transport, freight, lorry 3.5-7.5 metric ton, euro4 {RER} market for transport, freight, lorry 3.5-7.5 metric ton, EURO4 Cut-off, U	Ecoinvent 3

OUTPUT - Emissioni in acqua

BOD5	BOD5, Biological Oxygen Demand	Flusso elementare
COD	COD, Chemical Oxygen Demand	Flusso elementare
Fosforo	Phosphorus, total	Flusso elementare
Grassi ed oli vegetali e animali	Fatty acids as C	Flusso elementare
Tensioattivi	Detergents, unspecified	Flusso elementare
Azoto ammoniacale	Ammonia, as N	Flusso elementare
Ossido nitroso	Nitrogen oxides	Flusso elementare
Ossido nitrico	Nitrogen oxides	Flusso elementare
Flusso scaricato	Water, IT	Flusso elementare

OUTPUT - Rifiuti

Si veda la sezione relativa alla CFF

10.1 Allegato V - Dati di background

La fase a monte è costituita dal l'allevamento di suini pesanti per la produzione di carne fresca o refrigerata in Italia e si compone di tre processi: la riproduzione/svezzamento dei suinetti; una prima fase di accrescimento (magronaggio); la fase di ingrasso vera e propria.

I dataset da utilizzare per modellizzare questi processi e i dati di default da impiegare qualora non si disponga di dati sito-specifici sono riportati nelle Tabelle 30, 31, 32, 33.

Tabella 30. Requisiti per la modellazione della fase di Allevamento, razione esclusa

Nome del processo	Dataset predefinito (di default) da utilizzare	Database
INPUT	INPUT	
Acqua da pozzo (pulizia + alimentazione)	Water, well, IT	Flusso elementare
Acqua potabile da acquedotto (pulizia + alimentazione)	Tap water {Europe without Switzerland} market for Cut-off, U	Ecoinvent 3
Detergenti	Soap {GLO} market for Cut-off, U	Ecoinvent 3
Materiale manipolabile per la lettiera	Saw dust, wet, measured as dry mass {RoW} suction, sawdust Cut-off, U	Ecoinvent 3
Consumo totale energia elettrica	Mix residuale_Electricity, low voltage {IT} market for Cut-off, U	Ecoinvent 3 - modificato
Consumo totale GPL	Heat, central or small-scale, natural gas {GLO} propane extraction, from liquefied petroleum gas Cut-off, U	Ecoinvent 3
Consumo totale gasolio (no coltivazione)	Diesel, burned in agricultural machinery {GLO} diesel, burned in agricultural machinery Cut-off, U	Ecoinvent 3
Trasporto in entrata di: materie prime ausiliarie	Transport, freight, lorry 16-32 metric ton, euro4 {RER} market for transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO4 Cut-off, U	Ecoinvent 3
Trasporto in uscita di: rifiuti	Transport, freight, lorry 3.5-7.5 metric ton, euro4 {RER} market for transport, freight, lorry 3.5-7.5 metric ton, EURO4 Cut-off, U	Ecoinvent 3
OUTPUT - Emissioni in aria		
Em. dirette di metano (CH ₄), da fermentazioni enteriche	Methane, biogenic	Flusso elementare
Em. dirette di metano (CH ₄), da gestione reflui zootecnici	Methane, biogenic	Flusso elementare

Em. dirette di protossido di azoto (N ₂ O), da gestione reflui zootecnici	Dinitrogen monoxide	Flusso elementare
Em. indirette di protossido di azoto (N ₂ O _{volatilisation}), da gestione reflui zootecnici	Dinitrogen monoxide	Flusso elementare
Em. indirette di protossido di azoto (N ₂ O _{leaching}), da gestione reflui zootecnici	Dinitrogen monoxide	Flusso elementare

OUTPUT - Rifiuti

Si veda la sezione relativa alla CFF

Tabella 31. Requisiti per la modellazione della razione

Dataset predefinito (di default) da utilizzare		Database
INPUT		
Crusca di frumento	Wheat bran, from dry milling, at plant/IT Economic	Agri-footprint
Farinaccio	Wheat middlings & feed, from dry milling, at plant/IT Economic	Agri-footprint
Frumento	Wheat grain, market mix, at regional storage/IT Economic	Agri-footprint 5
Mais	Maize, market mix, at regional storage/IT Economic	Agri-footprint 5
Orzo	Barley grain, market mix, at regional storage/RER Economic	Agri-footprint 5
Polpa secca di barbabietola	Sugar beet pulp dried, at processing/NL Economic	Agri-footprint 5
Siero di latte liquido	Liquid whey, from cheese production, at plant/NL Economic	Agri-footprint
Soia	Soybean meal (solvent), market mix, at regional storage/IT Economic	Agri-footprint 5
Grasso animale	Fat from animals, consumption mix, at feed compound plant/NL Economic	Agri-footprint 5

Tabella 32. Dati di default per la modellazione della fase di Allevamento, razione esclusa.

Nome del processo	Unità di Misura	SITO 1	SITO 2	SITO 3
INPUT				
Acqua da pozzo (pulizia + alimentazione)	l/capo	7,11	78,07	689,44
Acqua potabile da acquedotto (pulizia + alimentazione)	l/capo	35,55	390,36	0,09
Razione	kg/capo	53,10	89,21	480,02
Detergenti	g/capo	20,69	1,95	20,87
Materiale manipolabile per la lettiera	g/capo	60,00	195,18	1.304,35
Consumo totale energia elettrica	MJ/capo	0,04	0,39	7,83
Consumo totale GPL	MJ/capo	0,56	6,18	-
Consumo totale gasolio (no coltivazione) ¹⁸	MJ/capo	-	-	-
Trasporto in entrata di: materie prime ausiliarie	kg km /capo	5.318,41	8.940,39	48.134,70
Trasporto in uscita di: rifiuti	kg km /capo	91,64	32,32	24,17
OUTPUT – emissioni in aria¹⁹				
Em. dirette di metano (CH ₄), da fermentazioni enteriche	kg/capo	-	-	1,13
Em. dirette di metano (CH ₄), da gestione reflui zootecnici	kg/capo	-	-	8,07
Em. dirette di protossido di azoto (N ₂ O), da gestione reflui zootecnici	kg/capo	-	-	-
Em. indirette di protossido di azoto (N ₂ O _{volatilisation}), da gestione reflui zootecnici	kg/capo	-	-	0,25
Em. indirette di protossido di azoto (N ₂ O _{leaching}), da gestione reflui zootecnici	kg/capo	-	-	-
RIFIUTI				
Carcasse a incenerimento	kg/capo	1,79	0,62	1,95

Tabella 33. Dati di default per la modellazione della razione

INPUT	SITO 1	SITO 2	SITO 3
Crusca di frumento	31,6%	3,9%	4,1%
Farinaccio	10,5%	6,5%	5,2%
Frumento	-	15,1%	10,7%
Mais	36,8%	49,4%	51,6%
Orzo	9,5%	15,0%	15,3%
Polpa secca di barbabietola	-	-	-
Siero di latte liquido	-	-	-
Soia	11,6%	9,2%	12,3%
Grasso animale	-	0,8%	0,7%
Totale	100,0%	100,0%	100,0%

¹⁸ In gran parte degli allevamenti campionati nell'ambito dello Studio di Screening, il consumo di gasolio e due fonti di emissione di N₂O sono risultati nulli, ragion per cui è stato loro assegnato valore nullo nell'inventario con i dati di default.

¹⁹ Il suino pesante viene macellato a 9 mesi di vita, ma la metodologia dell'IPCC consente di quantificare la quantità di GHG in termini di emissioni per capo in un anno. Pertanto, le emissioni vanno moltiplicate per il fattore di correzione 9/12 in modo da riportare le emissioni all'effettivo periodo di allevamento del singolo capo.

10.2 Allegato VI – Modellazione dell'energia elettrica

L'energia elettrica fornita dalla rete deve essere modellizzata nel modo più preciso possibile privilegiando i dati specifici del fornitore. Se l'energia elettrica è in tutto o in parte rinnovabile, è importante che non si verifichino doppi conteggi. Il fornitore deve pertanto garantire che l'energia elettrica fornita all'organizzazione per la produzione del prodotto sia effettivamente generata da fonti rinnovabili e non sia più disponibile per altri consumatori.

Conformemente a quanto previsto dalla gerarchia riportata alla sezione 7.13 della PEFCR Guidance (EU, 2018), nello studio Made Green in Italy si devono utilizzare i seguenti mix di energia elettrica, in ordine di priorità decrescente:

1. il prodotto elettrico specifico del fornitore²⁰, se nel paese esiste un sistema di tracciamento totale o se:
 - è disponibile e
 - sono soddisfatti i criteri minimi per garantire l'affidabilità degli strumenti contrattuali;
2. il mix di energia elettrica totale specifico del fornitore se:
 - è disponibile e
 - sono soddisfatti i criteri minimi per garantire l'affidabilità degli strumenti contrattuali;
3. il *mix di rete residuo* specifico del paese in cui avviene la fase del ciclo di vita o dell'attività (in questo, il *mix di rete residuo* specifico per l'Italia). Questa scelta impedisce il doppio conteggio con l'uso di mix di energia elettrica specifici del fornitore di cui ai punti 1 e 2;
4. come ultima opzione, il *mix di rete residuo* medio dell'UE, il *mix di consumo* (UE-560 28 + AELS), o il *mix di rete residuo* rappresentativo della regione.

Nel caso in cui l'azienda opti per l'utilizzo del *res mix di rete residuo* specifico per l'Italia (livello 3 della gerarchia), i valori riportati in Tabella 34 (estrapolati dal report "European Residual Mixes – Results of the calculation of residual mixes for the calendar year 2020" dell'AIB – Association of issuing bodies) e i rispettivi dataset (*Ecoinvent 3.5*) devono essere impiegati. Le fonti energetiche indicate in tabella sono prodotte e immesse nella rete ad alta tensione italiana: il mix energetico di media tensione utilizzato all'interno dello stabilimento di macellazione andrà pertanto modellato tenendo conto delle perdite di rete e di trasmissione.

Tabella 34. Il mix energetico residuo italiano 2020 e relativi dataset di riferimento

Fonte energetica	Dataset Ecoinvent	%
Biomassa	Electricity, high voltage {IT} heat and power co-generation, wood chips, 6667 kW, state-of-the-art 2014 Cut-off, U	1,7%
Geotermico	Electricity, low voltage {IT} electricity production, photovoltaic, 570kWp open ground installation, multi-Si Cut-off, U	5,0%
	Electricity, geothermal, for residual mix	0%
Eolico	Electricity, high voltage {IT} electricity production, wind, 1-3MW turbines, onshore Cut-off, U	1,8%
Idroelettrico	Electricity, high voltage {IT} electricity production, hydro, reservoir, alpine region Cut-off, U	1,7%
Nucleare	Electricity, high voltage {FR} electricity production, nuclear, pressure water reactor Cut-off, U	11,4%
Carbone	Electricity, high voltage {IT} electricity production, hard coal Cut-off, U	17,9%

²⁰ Cfr. ISO 14067

Lignite	Electricity, high voltage {IT} electricity production, lignite Cut-off, U	0,6%
Petrolio	Electricity, high voltage {IT} electricity production, oil Cut-off, U	4,0%
Gas Naturale	Electricity, high voltage {IT} electricity production, natural gas, conventional power plant Cut-off, U	55,9%

10.3 Allegato VII - Formula di allocazione per i materiali riciclati e recuperati (Circular Footprint Formula)

La formula dell'impronta circolare (CFF), così come definita nel metodo PEF, deve essere impiegata per modellizzare sia i rifiuti post-consumo (ossia nella fase di Fine Vita, che però in questo caso è esclusa dallo scopo della presente RCP) sia i rifiuti generati dalle fasi precedenti.

Le sezioni che seguono descrivono la formula, i parametri da utilizzare e le modalità di applicazione.

La **formula** dell'impronta circolare è una combinazione di "materiali + energia + smaltimento", ossia:

Materiali (Material)

$$(1 - R_1)E_V + R_1 \times \left(A E_{recycled} + (1 - A)E_V \times \frac{Q_{SIN}}{Q_P} \right) + (1 - A)R_2 \times (E_{recycling\ EoL} - E^*_V \times \frac{Q_{Sout}}{Q_P})$$

Recupero energetico (Energy recovery)

$$+(1 - B)R_3 \times (E_{ER} - LHV \times X_{ER,heat} \times E_{SE,heat} - LHV \times X_{ER,elec} \times E_{SE,elec})$$

Smaltimento (Disposal)

$$+(1 - R_2 - R_3) \times E_D$$

I parametri contenuti nella formula sono:

- A** fattore di allocazione per il processo di riciclo dei materiali. Serve per ripartire impatti e crediti tra il sistema che ha generato il rifiuto e il sistema che, a riciclo avvenuto, ha utilizzato il nuovo materiale così generato.
- B** fattore di allocazione per il processo di recupero energetico. Serve per ripartire impatti e crediti tra il sistema che ha generato il rifiuto e il sistema che, a recupero energetico avvenuto, ha utilizzato il calore e l'energia così generati.
- Q_{S in}** qualità del materiale secondario (riciclato) in ingresso nel sistema.
- Q_{S out}** qualità del materiale secondario (riciclato) in uscita dal sistema.
- Q_P** qualità del materiale primario (vergine) in ingresso nel sistema.
- R₁** frazione di materiale secondario (riciclato) in ingresso nel sistema.
- R₂** all'interno del prodotto, frazione di materiale che sarà riciclata (o riutilizzata) in un sistema successivo. Questo valore deve pertanto tener conto delle inefficienze nei

processi di raccolta e riciclo (o riutilizzo) ed essere misurato all'uscita dell'impianto di riciclo.

- R₃** all'interno del prodotto, frazione di materiale che sarà utilizzata per il recupero energetico nella fase di Fine Vita.
- E_{recycled} (E_{rec})** emissioni specifiche e consumo di risorse (per unità funzionale) derivanti dal processo di riciclo del materiale riciclato (riutilizzato), compresi i processi di raccolta, cernita e trasporto.
- E_{recycling EoL} (E_{rec EoL})** emissioni specifiche e consumo di risorse (per unità funzionale) derivanti dal processo di riciclo nella fase di Fine Vita, compresi i processi di raccolta, cernita e trasporto.
- E_V** emissioni specifiche e consumo di risorse (per unità funzionale) derivanti dai processi di acquisizione e pre-processo del materiale vergine.
- E*_V** emissioni specifiche e consumo di risorse (per unità funzionale) derivanti dai processi di acquisizione e pre-processo del materiale vergine che si presume sia sostituito da materiale riciclabile.
- E_{ER}** emissioni specifiche e consumo di risorse (per unità funzionale) derivanti dal processo di recupero energetico (ad esempio: incenerimento con recupero energetico; discarica con recupero energetico).
- E_{SE,heat} e E_{SE,elec}** emissioni specifiche e consumo di risorse (per unità funzionale) che si avrebbero con la risorsa energetica sostituita, per la produzione rispettivamente di energia termica ed elettrica.
- E_D** emissioni specifiche e consumo di risorse (per unità funzionale) derivanti dallo smaltimento dei rifiuti nella fase di Fine Vita del prodotto analizzato, senza recupero energetico.
- X_{ER,heat} e X_{ER,elec}** efficienza del processo di recupero energetico, rispettivamente per l'energia termica ed elettrica.
- LHV** potere calorifico inferiore del materiale utilizzato per il recupero energetico.

I valori dei parametri funzionali all'applicazione della formula (Eq. 3) dovrebbero essere desunti da fonti primarie. Qualora non disponibili, devono essere utilizzati i valori disponibili all'allegato C alle PEFCR Guidance²¹.

Si fa presente che, alla luce della non accessibilità delle banche dati PEF, per i parametri E*_V, E_{ER}, E_{SE,heat}, E_{SE,elec}, E_D devono essere impiegati i dataset relativi alle operazioni di fine vita contenuti nella banca dati Ecoinvent v 3.

²¹ Annex C_Transition phase: file Excel "Annex_C_V2.1_May2020.xlsx" scaricabile alla pagina <https://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml> e contenente l'elenco dei valori predefiniti per i vari parametri.

Inoltre, in riferimento alla parte di formula dedicata ai Materiali, si fa notare che la prima parte è dedicata alla modellazione del contenuto riciclato in input e non alla modellazione dei rifiuti generati. Pertanto, la parte di formula dedicata ai Materiali si riduce alla sola componente:

$$(1 - A)R_2 \times (E_{recycling\ EoL} - E^*_V \times \frac{Q_{Sout}}{Q_P})$$

Per ulteriori chiarimenti sull'applicazione della CFF, si veda la sezione 7.18. della PEFCR 6.3 e la sezione 4.4.8. della PEFC Guidance 2019.

10.4 Allegato VIII - Informazioni di base sulle scelte metodologiche attuate durante lo sviluppo della RCP

Lo sviluppo della presente RCP è stato eseguito seguendo in modo pedissequo le scelte metodologiche descritte dalla PEFCR Guidance v6.3 (EU, 2018).

Le principali deviazioni metodologiche riguardano la scelta delle **banche dati di default** dettata dall'attuale limitazione esistente in relazione all'uso delle banche dati PEF.

Per la definizione delle **categorie di impatto rilevanti**, sono state prese le tre categorie di impatto con il contributo maggiore, anche se rappresentano meno dell'80% dell'impatto totale.

La raccolta dati per la conduzione dello studio di supporto a questa RCP è stata effettuato con modalità concordate con il MATTM.

10.5 Allegato IX - Requisiti per il campionamento dei dati specifici

La procedura di campionamento non è obbligatoria: l'azienda desiderosa di ottenere il marchio «Made Green in Italy» può quindi decidere di raccogliere i dati da tutti gli stabilimenti industriali e dagli allevamenti coinvolti nel processo di produzione, senza eseguire alcun campionamento. Tuttavia, il campionamento consente di limitare la raccolta dati a un solo campione rappresentativo, semplificando il processo di analisi.

La selezione di un campione rappresentativo va condotta tramite l'adozione della seguente procedura:

1. identificazione della popolazione
2. identificazione di sottopopolazioni omogenee, se presenti
3. identificazione di sotto-campioni a livello di sottopopolazione
4. identificazione del campione a livello di popolazione, sulla base dei sotto-campioni individuati a livello di sottopopolazione.

Nella fase di identificazione delle sottopopolazioni, vanno tenuti in considerazione almeno i seguenti aspetti: distribuzione geografica dei siti/impianti/aziende agricole presi in considerazione; tecnologie e/o pratiche agricole impiegate; capacità produttiva; caratteristiche climatiche.

Il numero di sottopopolazioni può essere identificato come:

$$n_{sp} = g \times t \times c \quad \text{[Equazione 1]}$$

Dove:

- n_{sp} = numero di sottopopolazioni
- g = numero di paesi in cui si trovano i siti/impianti/aziende agricole
- t = numero di tecnologie e/o pratiche agricole
- c = numero di "classes of capacity" delle aziende

In caso vengano presi in considerazione ulteriori aspetti, il numero di sottopopolazioni n_{sp} viene calcolato moltiplicando il risultato della formula per il numero di classi individuate per ogni aspetto aggiuntivo (es. siti che hanno implementato un sistema di gestione ambientale o di rendicontazione).

Una volta identificate le sottopopolazioni, la dimensione di ciascun sotto-campione verrà calcolata in base al numero di siti/impianti/aziende agricole coinvolti nella sottopopolazione. La dimensione del sotto-campione è la radice quadrata della dimensione della sottopopolazione.

$$n_{ss} = \sqrt{n_{sp}} \quad \text{[Equazione 2]}$$

Dove:

- n_{ss} = dimensione del sotto-campione
- n_{sp} = dimensione della sottopopolazione

10.6 Allegato X - Requisiti di qualità dei dati

I dettagli sulla creazione della matrice DNM e sul metodo di calcolo dei DQR sono riportati alla voce '4.6.5 Data quality requirements' del report tecnico del JRC ([Zampori and Pant, 2019](#)). Una sintesi in lingua italiana è disponibile all'interno di questo allegato.

10.9.1 DQR applicata ai dataset specifici

Un **dataset sito-specifico** (si veda un esempio in Tabella 35) è una lista di dati di processo (in inglese 'activity data') e di flussi elementari diretti (in inglese 'direct elementary flows' o 'emission data') che sono direttamente misurati o raccolti dall'azienda in analisi. Ciascun dato di processo è a sua volta connesso a uno o più dataset, provenienti da banche dati internazionali per l'analisi LCA (es. Ecoinvent). Ad esempio, il dato di processo '1 kWh di energia elettrica' può essere connesso solo al dataset "Electricity grid mix 1kV-60kV {IT} | AC, technology mix | consumption mix, to consumer" oppure a un'aggregazione di dataset creata appositamente per questo studio (ossia un mix di fonti energetiche creato ad hoc).

Tabella 35. Esempio semplificato di dataset specifico

DATO di PROCESSO (ACTIVITY DATA)	UNITÀ di MISURA	NOME del PROCESSO
QUANTITÀ	kWh	Consumo di elettricità da rete elettrica
QUANTITÀ	m3	Consumi idrici da rete idrica
QUANTITÀ
FLUSSO ELEMENTARE DIRETTO (DIRECT ELEMENTARY FLOW)	UNITÀ di MISURA	EMISSIONI IN
QUANTITÀ	Kg CO2	Aria
QUANTITÀ	Kg CH4	Aria
QUANTITÀ	BOD	Acqua
...

Il DQR dei dataset specifici deve essere calcolato come segue:

- selezionare i dati di processo e i flussi elementari diretti più rilevanti. I dati di processo più rilevanti sono quelli il cui contributo cumulativo rappresenta almeno l'80% dell'impatto ambientale dell'intero dataset specifico. Vanno elencati in ordine di contributo decrescente. I flussi elementari diretti più rilevanti sono quelli il cui contributo cumulativo rappresenta almeno l'80% dell'impatto dei soli flussi elementari diretti;
- per ogni dato di processo e flusso elementare diretto più rilevanti, calcolare i criteri Te_R , Ti_R , Ge_R e P utilizzando la Tabella 36.
 - dati di processo: valutare i 4 criteri DQR (Te_{R-AD} , Ti_{R-AD} , Ge_{R-AD} , P_{AD});
 - flussi elementari diretti: valutare i 4 criteri DQR denominati Te_{R-EF} , Ti_{R-EF} , Ge_{R-EF} , P_{EF} (ad es. la collocazione temporale e geografica del flusso misurato e per quale tecnologia è stato misurato);
 - dal momento che sia i dati di processo che i flussi elementari diretti sono specifici dell'azienda in esame, il punteggio di P non può essere superiore a 3, mentre per Ti_R , Te_R e Ge_R non può essere superiore a 2. Il punteggio DQR deve essere $\leq 1,5$. Si veda un esempio in Tabella 37

3. per ogni dato di processo e flusso elementare diretto più rilevanti ricalcolarne il contributo all'impatto ambientale, rapportandolo questa volta non all'impatto ambientale dell'intero dataset specifico ma solo all'impatto ambientale ottenuto sommando i contributi dei dati di processo e flussi elementari diretti rilevanti. Ad esempio, il dataset creato ex novo contiene solo due dati di processo rilevanti che insieme rappresentano l'80% dell'impatto ambientale totale del dataset:
 - il dato di processo 1 rappresenta il 30% dell'impatto ambientale complessivo. Il contributo di questo processo al totale dell'80 % è pari al 37,5 % (quest'ultimo valore è il peso da utilizzare);
 - il dato di processo 2 rappresenta il 50% dell'impatto ambientale complessivo. Il contributo di questo processo al totale dell'80 % è pari al 62,5 % (quest'ultimo valore è il peso da utilizzare);
4. ricalcolare ciascun criterio (Te_R , Ti_R , Ge_R e P) del dataset creato ex novo come media ponderata dei criteri precedentemente definiti. La ponderazione è fatta in base al contributo relativo (in %) di ciascuno dei dati di processo e dei flussi elementari diretti più rilevanti calcolato al punto 3;
5. calcolare il DQR del dataset specifico utilizzando la media ponderata di ciascun criterio all'interno della formula:

$$DQR = \frac{Te_R + Ge_R + Ti_R + P}{4}$$

Tabella 36. Indicazioni per assegnare i valori ai criteri DQR quando si utilizzano dataset specifici. Nessun criterio deve essere modificato.

Calcolo del valore	P_{EF} e P_{AD}	Ti_{R-EF} e Ti_{R-AD}	Te_{R-EF} e Te_{R-AD}	Ge_{R-EF} e Ge_{R-AD}
1	Misurato/calcolato e sottoposto a verifica indipendente	I dati si riferiscono all'esercizio annuale più recente rispetto alla data di pubblicazione dello studio	I flussi elementari e i dati sull'attività riflettono esattamente la tecnologia del dataset creato ex novo.	I dati di processo e i flussi elementari riflettono l'esatta posizione geografica in cui avviene il processo modellizzato nel dataset creato ex novo.
2	Misurato/calcolato e sottoposto a verifica interna, plausibilità controllata dal revisore	I dati si riferiscono al massimo a 2 esercizi annuali rispetto alla data di pubblicazione dello studio.	I flussi elementari e i dati sull'attività sostituiscono la tecnologia del dataset creato ex novo.	I dati di processo e i flussi elementari rispecchiano parzialmente la posizione geografica in cui avviene il processo modellizzato nel dataset creato ex novo.
3	Misurazione/calcolo/letteratura e plausibilità non verificati dal revisore OPPURE stima qualificata basata su calcoli e plausibilità verificata dal revisore	I dati si riferiscono al massimo a tre esercizi annuali rispetto alla data di pubblicazione dello studio	Non pertinente	Non pertinente
4-5	Non pertinente	Non pertinente	Non pertinente	Non pertinente

LEGENDA

P_{AD} / P_{EF} Precisione dei dati di processo / dei flussi elementari

T_{R-AD} / T_{R-EF}	rappresentatività temporale dei dati di processo / dei flussi elementari
T_{E-AD} / T_{E-EF}	rappresentatività tecnologica dei dati di processo / dei flussi elementari
G_{E-AD} / G_{E-EF}	rappresentatività geografica dei dati di processo / dei flussi elementari

10.9.2 La matrice del fabbisogno di dati (Data Need Matrix, o matrice DNM)

La matrice DNM (Tabella 39) deve essere utilizzata per valutare tutti i processi necessari alla modellazione del prodotto. La matrice indica per quali processi devono o possono essere utilizzati dati specifici dell'azienda, in funzione del livello di influenza dell'azienda sul processo. La DNM contempla i tre casi seguenti:

- caso 1 – il processo è condotto dall'azienda che effettua lo studio;
- caso 2 – il processo non è condotto dall'azienda che effettua lo studio, ma essa ha accesso a informazioni specifiche (dell'azienda che lo conduce);
- caso 3 – il processo non è condotto dall'azienda che effettua lo studio e inoltre essa non ha accesso alle informazioni specifiche (dell'azienda che lo conduce).

Per ogni processo necessario alla modellazione del prodotto è obbligatorio:

1. determinare il livello di influenza che l'azienda esercita su di esso (caso 1, 2 o 3). Tale decisione determina quale opzione adottare tra quelle in Tabella 39;
2. fornire, nella relazione sullo studio condotto, una tabella che espliciti le decisioni di cui al punto 1;
3. rispettare i requisiti dichiarati nella tabella di cui al punto 2;
4. come meglio illustrato nella seconda metà di questa sezione, calcolare/rivalutare i valori DQR per i dataset: relativi ai processi più rilevanti; creati ex novo.

Tabella 39. Matrice DNM – Requisiti per le imprese che effettuano uno studio Made Green in Italy. Le opzioni indicate per ciascun caso non sono elencate in ordine d'importanza.

		Processi più rilevanti	Altri processi
Situazione 1 processo condotto dall'azienda che effettua lo studio	Opzione 1	Fornire i dati specifici dell'azienda (sia sulle quantità, sia sulle emissioni dirette) e creare un dataset specifico per l'azienda (DQR≤1,5). Calcolare il DQR del dataset secondo le regole indicate alla sezione 10.9.1 .	
	Opzione 2		Usare dataset secondari predefiniti nelle RCP, in forma aggregata (DQR≤3,0). Utilizzare i valori dei DQR predefiniti.
Situazione 2 processo non condotto dall'azienda che effettua lo studio, che ha però accesso alle informazioni specifiche	Opzione 1	Fornire i dati specifici dell'azienda (sia sulle quantità, sia sulle emissioni dirette) e compilare un dataset specifico per l'azienda (DQR≤1,5). Calcolare il DQR del dataset secondo le regole indicate alla sezione 10.9.1 .	
	Opzione 2	Usare dati di processo sito-specifici per il trasporto (distanza) Sostituire i dataset utilizzati per il mix di energia elettrica e per il trasporto con dataset specifici della catena di approvvigionamento (DQR≤3,0).	

	Opzione 3		<p>Usare dati di processo sito-specifici per il trasporto (distanza).</p> <p>Sostituire i dataset utilizzati per il mix di energia elettrica e per il trasporto con dataset specifici della catena di approvvigionamento (DQR≤4,0).</p> <p>Usare i valori DQR predefiniti.</p>
Situazione 3 processo non condotto dall'azienda che effettua lo studio, che non ha accesso alle informazioni specifiche	Opzione 1	Usare i dataset secondari predefiniti, in forma aggregata (DQR≤3,0).	
	Opzione 2		<p>Usare i dataset secondari predefiniti, in forma aggregata (DQR≤4,0).</p> <p>Usare i valori DQR predefiniti.</p>

DNM - caso 1

Se l'azienda che effettua lo studio conduce il processo (e ha quindi accesso ai dati specifici), il DQR del dataset così creato deve essere calcolato conformemente alla sezione [10.9.1](#).

DNM - caso 2

Se l'azienda che effettua lo studio non conduce il processo ma ha accesso a dati specifici dell'impresa che lo conduce, esistono due possibilità.

- a. Caso 2/opzione 1 – Se chi conduce il processo fornisce informazioni specifiche esaurienti, è possibile creare ex novo un dataset. Il DQR del dataset così creato deve essere calcolato conformemente alla sezione [10.9.1](#).
- b. Caso 2/opzione 2 – Se chi conduce il processo fornisce informazioni specifiche parziali, è possibile apportare solo alcune modifiche minime:
 - utilizzo di dati specifici per i trasporti;
 - sostituzione, all'interno del dataset secondario, del mix energetico e dei trasporti con dei dataset specifici per il sistema oggetto di studio.

È possibile usare valori R_1 specifici per il sistema oggetto di studio.

DNM - caso 3

Se l'azienda che effettua lo studio non conduce il processo e non ha accesso a dati specifici dell'impresa che lo conduce, è obbligatorio usare un dataset secondario.

10.9.3 DQR dell'intero studio Made Green in Italy

I criteri Te_R , Ti_R , G_R e P dell'intero studio vanno calcolati come media ponderata dei criteri precedentemente definiti per tutti i processi rilevanti. La ponderazione è fatta in base al contributo relativo (in %) all'impatto ambientale complessivo da parte di ciascuno processo rilevante.

In base al DQR ottenuto, il livello di qualità dei dati su cui si basa l'intero studio potrà essere valutato secondo cinque diversi gradi, da eccellente a scarso (Tabella 40).

Tabella 40. Livello di qualità globale dei dati conformi ai requisiti EF in base al valore di qualità dei dati ottenuto.

Valutazione della qualità dei dati globale (DQR)	Livello di qualità dei dati
$DQR \leq 1,5$	"Qualità eccellente"
$1,5 < DQR \leq 2,0$	"Qualità molto buona"
$2,0 < DQR \leq 3,0$	"Qualità buona"
$3 < DQR \leq 4,0$	"Qualità soddisfacente"
$DQR > 4$	"Qualità scarsa"

Tuttavia, non è possibile una valutazione del DQR (Data Quality Rating) dello studio come previsto nella sezione 7.19 della Guidance 6.3, in quanto i dataset utilizzati non includono una valutazione della propria qualità secondo il metodo EF.