

- 1 Proposta di RCP
- 2 Schema nazionale volontario "Made Green in Italy"
- 3 Regole di Categoria di Prodotto (RCP) - Grana Padano DOP

- 4 **Versione: 1.0**
- 5 **Data di pubblicazione:**
- 6 **Validità:**

INFORMAZIONI SUL DOCUMENTO RCP	
Titolo	Regole per Categoria di Prodotto (RCP) per il formaggio Grana Padano DOP
Organizzazione proponente	Consorzio di Tutela del Formaggio Grana Padano (CTFGP)
Gruppo di lavoro che ha sviluppato la RCP	<p>Politecnico di Milano: Valentina Castellani, Carlo Proserpio, Pieter Ravaglia, Luca Gianelli</p> <p>Università Cattolica del Sacro Cuore: Lucrezia Lamastra, Federico Froidi, Maurizio Moschini</p> <p>Consorzio di Tutela del Formaggio Grana Padano: Annamaria Boldini, Angelo Stroppa.</p>

8 Sommario

9	1.	Informazioni generali sulla RCP	9
10	1.1.	Soggetti proponenti	9
11	1.2.	Consultazione e portatori di interesse	9
12	1.3.	Data di pubblicazione e di scadenza	10
13	1.4.	Regione geografica	10
14	1.5.	Lingua	11
15	2.	Input metodologico e conformità	11
16	3.	Revisione della PEFCR e informazioni di base della RCP	11
17	3.1.	PEFCR review panel	11
18	3.2.	Requisiti di revisione del documento PEFCR	12
19	3.3.	Ragioni per sviluppare la RCP	12
20	3.4.	Conformità con le Linee guida della fase pilota PEF e successive modificazioni	13
21	4.	Ambito di applicazione della RCP	13
22	4.1.	Unità funzionale	14
23	4.2.	Prodotti rappresentativi	15
24	4.3.	Classificazione del prodotto (NACE/CPA)	15
25	4.4.	Confini del sistema – stadi del ciclo di vita e processi	16
26	4.4.1.	Input e output da considerare per la fase di produzione del latte crudo vaccino	
27		(fase di stalla)	17
28	4.4.2.	Input e output da considerare per la fase di trasformazione del latte (fase di	
29		caseificio)	18
30	4.4.3.	Cut-off ed esclusioni	18
31	4.5.	Selezione dei tre indicatori di impatto più rilevanti	19
32	4.6.	Informazioni ambientali aggiuntive	19
33	4.7.	Assunzioni e limitazioni	20
34	4.8.	Requisiti per la denominazione “Made in Italy”	21
35	4.9.	Tracciabilità	21
36	4.10.	Qualità del paesaggio e sostenibilità sociale	22
37	5.	Inventario del ciclo di vita (<i>Life Cycle Inventory</i>)	22
38	5.1.	Analisi preliminare (<i>Screening step</i>)	22
39	5.2.	Requisiti di qualità dei dati	23
40	5.2.1.	Formula DQR	24
41	5.3.	Requisiti relativi alla raccolta di dati specifici relativi ai processi sotto diretto controllo	
42		(processi di “ <i>foreground</i> ”)	30
43	5.3.1.	Requisiti relativi all’inventario della fase di produzione di latte crudo vaccino	31
44	5.3.2.	Requisiti relativi al trasporto del latte crudo dalla stalla al caseificio	38
45	5.3.3.	Requisiti relativi all’inventario del processo di trasformazione del latte	38
46	5.3.4.	Requisiti relativi all’inventario del processo di confezionamento	41
47	5.4.	Requisiti relativi ai dati generici relativi ai processi su cui l’organizzazione non esercita	
48		alcun controllo (di “ <i>background</i> ”) e dati mancanti	42
49	5.4.1.	Uso di energia elettrica	42

50	5.4.2.	Emissioni e assorbimenti di gas a effetto serra	47
51	5.4.3.	Dati mancanti (Data gap)	50
52	5.5.	Fase di distribuzione (logistica)	51
53	5.6.	Fase di uso	52
54	5.7.	Fase di fine vita	53
55	5.8.	Requisiti per l'allocazione di prodotti multifunzionali e processi multiprodotto.....	55
56	5.8.1.	Allocazione nella fase di produzione del latte crudo.....	56
57	5.8.2.	Allocazione nella fase di trasformazione del latte	58
58	5.8.3.	Allocazione nella fase di confezionamento	58
59	6.	Benchmark e classi di prestazioni ambientali.....	59
60	7.	<i>Reporting</i> e comunicazione	60
61	8.	Verifica	60
62	9.	Riferimenti bibliografici	60
63	10.	Elenco degli allegati.....	61
64	ALLEGATO I	Prodotti rappresentativi	62
65	ALLEGATO II	Benchmark e classi di prestazioni ambientali	68
66	ALLEGATO III	Fattori di normalizzazione	72
67	ALLEGATO IV	Fattori di pesatura.....	73
68	ALLEGATO V	Dati di foreground – Indicazioni specifiche per la modellizzazione della	
69		produzione agricola	74
70	ALLEGATO VI	Dati di background	77
71	ALLEGATO VII	Formula di allocazione per i materiali riciclati e recuperati (Circular Footprint	
72	Formula, CFF)	78	
73			

74	Acronimi
75	CET: Composti Elaborati e Trasformati
76	CFF (Circular Footprint Formula): Formula dell'impronta circolare
77	CPA: Classificazione statistica dei prodotti associata alle attività
78	CTFGP: Consorzio di Tutela del Formaggio Grana Padano
79	DC (Distribution Centre): Centro di distribuzione
80	DMI (Dry Matter Intake): Assunzione di sostanza secca
81	DNM (Data Needs Matrix): Matrice del fabbisogno di dati
82	DOP: Denominazione di Origine Protetta
83	DQR (Data Quality Rating): Valutazione della qualità dei dati
84	EDA: European Dairy Association
85	EF (Environmental Footprint): Impronta ambientale
86	EoL (End of Life): Fine vita
87	FPCM: Fat and Protein Corrected Milk
88	GHG (GreenHouse Gas): Gas ad effetto serra
89	GR: Rappresentatività geografica (parametro)
90	ILCD (International Reference Life Cycle Data System): Sistema internazionale di
91	riferimento sui dati relativi al ciclo di vita
92	JRC (Joint Research Centre): Centro comune di ricerca
93	LCA (Life Cycle Assessment): Valutazione del ciclo di vita
94	LCDN (Life Cycle Data Network): Rete di dati del sistema ILCD
95	LCI (Life Cycle Inventory): Inventario del ciclo di vita
96	LCIA (Life Cycle Impact Assessment): Valutazione d'impatto del ciclo di vita
97	LUC: Land Use Change
98	MGI: Made Green in Italy
99	NACE: Nomenclature Générale des Activités Economiques dans les Communautés Européennes
100	P: Precisione (parametro)
101	p.a.: principio attivo
102	PEF (Product Environmental Footprint): Impronta ambientale dei prodotti
103	PEFCR (Product Environmental Footprint Category Rules): Regole di categoria relative
104	all'impronta ambientale dei prodotti
105	RCP: Regole di categoria di prodotto
106	s.s.: sostanza secca
107	SETAC: Society of Environmental Toxicology and Chemistry
108	TeR: Rappresentatività tecnologica (parametro)
109	TiR: Rappresentatività temporale (parametro)
110	UF: Unità funzionale
111	UNEP (United Nations Environment Programme): Programma delle Nazioni Unite per
112	l'ambiente
113	UUID (Universally Unique Identifier): Identificativo univoco universale

114 Definizioni

115 **Allocazione** – Metodo volto alla risoluzione di problemi di multifunzionalità. Si riferisce alla
116 "ripartizione dei flussi in ingresso o in uscita di un processo o di un sistema di prodotto tra il
117 sistema di prodotto allo studio e uno o diversi altri sistemi di prodotto" (ISO 14040:2006).

118 **Campione** – Sottoinsieme contenente le caratteristiche di una popolazione più ampia. Si utilizza
119 nelle analisi statistiche quando le dimensioni della popolazione sono troppo ampie per poter
120 includere tutti i membri o le osservazioni possibili. Un campione dovrebbe essere rappresentativo
121 dell'intera popolazione e non dovrebbe privilegiare un attributo specifico.

122 **Campione rappresentativo** – Un campione rappresentativo di una o più variabili è un campione
123 in cui la distribuzione delle variabili corrisponde esattamente (o è analoga) a quella della
124 popolazione di cui il campione è un sottoinsieme.

125 **Caratterizzazione** – Calcolo dell'entità del contributo che ciascun elemento in ingresso/in uscita
126 classificato rappresenta per le rispettive categorie d'impatto dell'impronta ambientale, e
127 l'aggregazione dei contributi all'interno di ciascuna categoria. Il calcolo richiede una
128 moltiplicazione lineare dei dati di inventario per i fattori di caratterizzazione di ciascuna sostanza
129 e categoria d'impatto dell'impronta ambientale allo studio. Per esempio, per quanto riguarda la
130 categoria d'impatto dell'impronta ambientale "cambiamenti climatici", la CO₂ è scelta come
131 sostanza di riferimento e un chilogrammo di CO₂-equivalente come unità di riferimento.

132 **Categoria di prodotto** – Gruppo di prodotti (o servizi) che possono soddisfare funzioni
133 analoghe (ISO 14025:2006).

134 **Ciclo di vita** – Fasi consecutive e interconnesse di un sistema di prodotto, dall'acquisizione delle
135 materie prime o dalla generazione delle risorse naturali, fino allo smaltimento finale (ISO
136 14040:2006).

137 **Confine del sistema** – Definizione degli aspetti inclusi o esclusi dallo studio. A titolo di esempio,
138 per un'analisi dell'impronta ambientale "dalla culla alla tomba", il confine del sistema include
139 tutte le attività a partire dall'estrazione delle materie prime fino allo smaltimento o riciclaggio,
140 passando dalla trasformazione, la distribuzione, lo stoccaggio e l'uso.

141 **Coprodotto** – Due o più prodotti risultanti dalla stessa unità di processo o dallo stesso sistema
142 di prodotto (ISO 14040:2006).

143 **Dataset LCI** – Ciclo di vita completo o parziale di un sistema di prodotto che insieme ai flussi
144 elementari (ed eventuali quantità non rilevanti di flussi di rifiuti e di rifiuti radioattivi), enumera
145 nell'elenco degli elementi in ingresso e in uscita esclusivamente il o i prodotti del processo come
146 flussi di riferimento, ma non altri beni o servizi.

147 **Dataset conforme ai requisiti EF** – Dataset sviluppato conformemente ai requisiti EF di cui
148 all'indirizzo <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developer.xhtml>.

149 **Dati di processo** - Informazioni associate ai processi utilizzati per la modellizzazione degli
150 inventari del ciclo di vita (LCI). Nell'LCI, ciascun risultato aggregato delle catene di
151 trasformazione che rappresentano le attività di un processo è moltiplicato per i corrispondenti
152 dati di processo¹ e dalla loro combinazione si ricava l'impronta ambientale associata al processo.
153 La quantità di kilowattora di energia elettrica utilizzata, la quantità di combustibile utilizzato, gli
154 elementi in uscita di un processo (ad es. i rifiuti), il numero di ore di servizio delle
155 apparecchiature, la distanza percorsa, la superficie calpestabile di un edificio, sono tutti esempi
156 di dati sull'attività. Sinonimo di "flusso non elementare".

157 **Dati primari**² – Dati tratti da processi specifici nella catena di approvvigionamento
158 dell'utilizzatore del metodo di calcolo della PEF o delle PEFCR. Possono assumere la forma di dati
159 sull'attività o di flussi elementari di foreground (inventario del ciclo di vita). I dati primari sono
160 specifici del sito, specifici dell'impresa (se esistono più siti per lo stesso prodotto) o specifici della

¹ Sulla base della definizione dell'ambito di applicazione 3 del protocollo sulle emissioni di gas a effetto serra, tratta da [Corporate Accounting and Reporting Standard](#) (World resources institute, 2011).

² Sulla base della definizione dell'ambito di applicazione 3 del protocollo sulle emissioni di gas a effetto serra, tratta da [Corporate Accounting and Reporting Standard](#) (World resources institute, 2011).

161 catena di approvvigionamento. Possono essere ricavati da contatori, registrazioni degli acquisti,
162 bollette, modelli tecnici, monitoraggio diretto, bilanci di materiali/prodotti, stechiometria o altri
163 metodi per ottenere dati da processi specifici della catena di valore dell'utilizzatore del metodo
164 di calcolo della PEF o della PEFCR. Nel presente metodo, "dati primari" è sinonimo di "dati specifici
165 dell'impresa" o di "dati specifici della catena di approvvigionamento".

166 **Dati secondari**³ – Dati non provenienti da un processo specifico della catena di
167 approvvigionamento dell'impresa che effettua uno studio sulla PEF. Si tratta di dati non
168 direttamente raccolti, misurati o stimati dall'impresa, ma tratti da una banca dati LCI di terze
169 parti o da altre fonti. I dati secondari comprendono i dati medi del settore (ad esempio, i dati
170 pubblicati sulla produzione, le statistiche delle amministrazioni pubbliche e i dati forniti dalle
171 associazioni di categoria), gli studi compilativi, gli studi tecnici e i brevetti, e possono anche
172 essere basati su dati finanziari e contenere dati vicarianti e altri dati generici. I dati primari
173 sottoposti ad aggregazione orizzontale sono considerati dati secondari.

174 **Dati specifici** – Dati direttamente misurati o raccolti, rappresentativi delle attività di
175 un'installazione o serie di installazioni specifica. È sinonimo di "dati primari".

176 **Dati specifici del sito** – Dati direttamente misurati o raccolti presso un'unica installazione (sito
177 di produzione). È sinonimo di "dati primari".

178 **Dati specifici dell'impresa** – Dati direttamente misurati o raccolti presso una o più installazioni
179 (dati specifici del sito) rappresentativi delle attività dell'impresa. È sinonimo di "dati primari".
180 Per determinare il livello di rappresentatività si può applicare una procedura di campionamento.

181 **Flussi elementari** – Nell'inventario del ciclo di vita, comprendono il "materiale o l'energia che
182 entra nel sistema allo studio, prelevati dall'ambiente senza alcuna preventiva trasformazione
183 operata dall'uomo, il materiale o l'energia che esce dal sistema allo studio, rilasciati nell'ambiente
184 senza alcuna ulteriore trasformazione operata dall'uomo" (ISO 14040, sezione 3.12). Ad
185 esempio, le risorse reperite in natura o le emissioni rilasciate nell'aria, nell'acqua, nel suolo che
186 sono direttamente collegate ai fattori di caratterizzazione delle categorie d'impatto dell'impronta
187 ambientale.

188 **Inventario del ciclo di vita (LCI)** – Combinazione dell'insieme degli scambi di flussi
189 elementari, flussi di rifiuti e flussi di prodotti in una serie di dati LCI.

190 **Metodo di valutazione dell'impatto dell'impronta ambientale (EF)** – Protocollo per la
191 traduzione quantitativa dei dati LCI in contributi all'impatto ambientale allo studio.

192 **Multifunzionalità** – Se svolge più di una funzione, ossia se fornisce più beni e/o servizi
193 ("coprodotti"), un processo o un'installazione è detto "multifunzionale". In tali situazioni, tutti gli
194 elementi in ingresso e le emissioni connessi al processo devono essere ripartiti tra il prodotto
195 allo studio e altri coprodotti secondo procedure chiaramente indicate.

196 **Normalizzazione** – Dopo la fase di caratterizzazione, la normalizzazione è la fase in cui i risultati
197 della valutazione d'impatto del ciclo di vita sono moltiplicati per i fattori di normalizzazione che
198 rappresentano l'inventario generale di un'unità di riferimento (per esempio, un intero paese o
199 un cittadino medio). I risultati normalizzati della valutazione d'impatto del ciclo di vita esprimono
200 le quote degli impatti del sistema analizzato in funzione dei contributi totali a ciascuna categoria
201 d'impatto per unità di riferimento. Mettendo a confronto i risultati normalizzati della valutazione
202 d'impatto del ciclo di vita dei vari tipi d'impatto, si vede chiaramente quali sono le categorie
203 d'impatto più interessate dal sistema analizzato e quelle che lo sono meno. I risultati normalizzati
204 della valutazione d'impatto del ciclo di vita riflettono solo il contributo del sistema analizzato
205 all'impatto potenziale totale e non la gravità/rilevanza del corrispondente impatto totale. I
206 risultati normalizzati sono adimensionali, ma non addizionabili.

207 **Pesatura** – Fase che facilita l'interpretazione e la comunicazione dei risultati delle analisi. I
208 risultati della PEF sono moltiplicati per un insieme di fattori di pesatura che rispecchiano
209 l'importanza relativa percepita delle categorie d'impatto considerate. I risultati pesati dello studio

³ Sulla base della definizione dell'ambito di applicazione 3 del protocollo sulle emissioni di gas a effetto serra, tratto da [Corporate Accounting and Reporting Standard](#) (World resources institute, 2011).

210 sull'impronta ambientale possono essere usati direttamente per confrontare le categorie
211 d'impatto e possono essere sommati tra tutte le categorie per ottenere un punteggio complessivo
212 unico.

213 **Processi di background** – Processi nel ciclo di vita del prodotto per i quali non è possibile
214 accedere direttamente alle informazioni. Per esempio, la maggior parte dei processi del ciclo di
215 vita a monte e, in genere, tutti i processi più a valle saranno considerati parte dei processi di
216 background.

217 **Processi di foreground** – Processi nel ciclo di vita del prodotto per i quali è possibile accedere
218 direttamente alle informazioni. Per esempio, il sito del produttore e altri processi gestiti dal
219 produttore o dai contraenti (come il trasporto merci, i servizi della sede principale ecc.) fanno
220 parte dei processi di foreground.

221 **Prodotto** – Qualsiasi bene o servizio (ISO 14040:2006).

222 **Regole di categoria di prodotto (RCP)** – Serie di regole, requisiti e linee guida specifici per
223 lo sviluppo di dichiarazioni ambientali di tipo III per una o più categorie di prodotti (ISO
224 14025:2006).

225 **Regole di categoria relative all'impronta ambientale dei prodotti (PEFCR)** – Regole
226 specifiche di una categoria di prodotti, basate sul ciclo di vita, che completano gli orientamenti
227 metodologici generali per gli studi PEF fornendo ulteriori specifiche a livello di una data categoria
228 di prodotti. Queste regole contribuiscono a incentrare lo studio sulla PEF sugli aspetti e i
229 parametri che interessano di più, favorendo quindi una maggiore rilevanza, riproducibilità e
230 coerenza dei risultati e riducendo i costi rispetto a uno studio basato sui requisiti generali del
231 metodo di calcolo della PEF. Solo le PEFCR elencate nel sito Internet della Commissione europea
232 (http://ec.europa.eu/environment/eussd/smcp/PEFCR_OEFSR_en.htm) sono
233 riconosciute conformi a tale metodo.

234 **Stoccaggio temporaneo di carbonio** – Fenomeno che si verifica quando un prodotto riduce i
235 gas a effetto serra nell'atmosfera o genera emissioni negative, assorbendo o stoccando carbonio
236 per un determinato periodo di tempo.

237 **Suddivisione** – Disaggregazione dei processi o delle installazioni multifunzionali per isolare i
238 flussi in ingresso direttamente associati a ciascun elemento in uscita dal processo o
239 dall'installazione. Il processo è studiato per accertarne l'eventuale suddivisibilità. Laddove la
240 suddivisione sia possibile, i dati di inventario dovrebbero essere raccolti solo per quelle unità di
241 processo direttamente imputabili ai prodotti/servizi considerati.

242 **Tasso di carico (o tasso di utilizzo)** – Rapporto tra il carico effettivo e il carico pieno o capacità
243 (in massa o volume) di un veicolo per viaggio.

244 **Unità funzionale** – Elemento che definisce gli aspetti qualitativi e quantitativi della o delle
245 funzioni e/o dei servizi forniti dal prodotto oggetto della valutazione. La definizione di unità
246 funzionale risponde alle domande "cosa?", "quanto?", "quale livello di qualità?" e "per quanto
247 tempo?".

248 **Valutazione della qualità dei dati (DQR)** – Valutazione semiquantitativa dei criteri di qualità
249 di una serie di dati basata sulla rappresentatività tecnologica, geografica e temporale e sulla
250 precisione. La qualità dei dati deve essere considerata come la qualità della serie di dati
251 elaborata.

252 **1. Informazioni generali sulla RCP**

253 Il presente documento riassume i requisiti e le linee guida necessarie alla conduzione di uno
254 studio di Impronta Ambientale di Prodotto per il formaggio a marchio Grana Padano DOP
255 funzionale all'ottenimento del Marchio Made Green in Italy, schema nazionale volontario istituito
256 dall'articolo 21 comma 1 dalla Legge n. 221 del 28 dicembre 2015 e promulgato attraverso il
257 decreto 21 marzo 2018, n. 56 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
258

259 Nel presente documento viene adottata la terminologia seguente per indicare i requisiti
260 vincolanti, le raccomandazioni e le opzioni che possono essere scelte nell'elaborazione di uno
261 studio PEF conforme alla presente RCP:

- 262 - "deve" indica un requisito vincolante
- 263 - "dovrebbe" indica una raccomandazione. Ogni deviazione dalle raccomandazioni indicate
264 nella presente RCP deve essere giustificata e riportata nella documentazione dello studio
265 PEF
- 266 - "può" indica una o più opzioni possibili. Nei casi in cui la RCP indica più opzioni ammissibili,
267 la documentazione dello studio PEF deve contenere una adeguata giustificazione della
268 scelta effettuata.

269 1.1. Soggetti proponenti

270 La presente RCP è proposta dal Consorzio di Tutela del Formaggio Grana Padano (CTFGP), sito
271 in Via XXIV Giugno 8, 25015 San Martino Della Battaglia - Desenzano del Garda (BS), Italia
272 (<https://www.granapadano.it>).

273 Il CTFGP riunisce 129 aziende produttrici con 142 caseifici produttori e 150 stagionatori. Sono
274 inoltre autorizzate a confezionare Grana Padano in porzioni e alla grattugiatura 200 aziende. 19
275 sono le aziende autorizzate ad usare la DOP in prodotti Composti Elaborati e Trasformati (CET).

276 La zona di produzione e di grattugiatura del Grana Padano DOP si estende lungo tutta la pianura
277 Padana e comprende 34 province dal Piemonte al Veneto, dalla provincia di Trento a quella di
278 Piacenza; la produzione effettiva è oggi concentrata in 13 province: Bergamo, Brescia, Cremona,
279 Cuneo, Lodi, Mantova, Padova, Pavia, Piacenza, Rovigo, Trento, Verona e Vicenza.

280 Nel 2020 sono 3.811 le aziende zootecniche conferenti latte ai caseifici produttori di Grana
281 Padano DOP. L'ammissione per i conferenti latte all'interno della filiera di produzione del Grana
282 Padano DOP prevede la certificazione e il rispetto di quanto previsto dal Disciplinare di Produzione
283 del Grana Padano DOP.

284 Le finalità previste dallo statuto del CTGP sono la tutela e la promozione del Grana Padano DOP
285 e della sua denominazione d'origine protetta, in Italia e all'estero. A questo scopo, tutte le attività
286 e le iniziative ritenute valide, idonee e opportune per la cura e la valorizzazione degli interessi
287 del "Grana Padano DOP" sono messe in atto.

288 1.2. Consultazione e portatori di interesse

289 Il presente documento è stato sviluppato recependo ed in parte integrando le Product
290 Environmental Footprint Category Rules (PEFCR) for Dairy Products della European Dairy
291 Association⁴.

292 *Lo sviluppo della PEFCR Dairy ha coinvolto numerosi portatori di interesse, membri del*
293 *segretariato tecnico (v. Tabella 1).*

⁴ Product Environmental Footprint Category Rules for Dairy Products, v. 1.0 April 2018.
https://ec.europa.eu/environment/eussd/smcp/pdf/PEFCR-DairyProducts_2018-04-25_V1.pdf

Organizzazione	Tipologia	Membri del segretariato tecnico
European Dairy Association (EDA)	Associazione di categoria	Helene Simonin, Richard Laxton
Alliance for Beverage Carton and the Environment (ACE)	Associazione di categoria	Frank Wellenreuther
ACTALIA	Istituto di ricerca	Pierre Barrucand
BEL Group	Industria	Noël Pallez, Vanessa Azar
French Environment and Energy Management Agency (CGDD)	Ente governativo	Valérie To, Florence Scarsi
Cooperative Laitiere de la Sevre (CLS)	PMI	Pierre Barrucand
Centre National Interprofessionnel de l'Economie Laitiere (CNIEL) & Association de la Transformation Laitiere Francaise (ATLA)	Associazione di categoria	Hélène Perennou, Pierre Barrucand
Constantia Flexibles	Industria	Thomas Greigeritsch
Danone	Industria	Marie-Pierre Bousquet, Nathalie Guillaume, Philippe Diercxsens
DMK GROUP	Industria	Karla Stuehmeier, Philipp Inderhees
European Container Glass Federation (FEVE)	Associazione di categoria	Romeo Pavanello, Fabrice Rivet
Fonterra	Industria	Ross Abercrombie, Francesca Eggleton, Francis Reid
FrieslandCampina	Industria	Jaap Petraeus, Sanne Dekker, Mia Lafontaine, Jeroen Hosper
International Dairy Federation (IDF)	Associazione di categoria	Delanie Kellon, Nico van Belzen, Maria Sanchez
Institut francais de l'elevage (IDELE)	Istituto di ricerca	Jean-Baptiste Dollé
REWE Group	Industria	Felix Barth, Gunther Kabbe
Quantis	Consulente	Xavier Bengoa, Carole Dubois, Sebastien Humbert

295 Le sezioni di questa RCP che non derivano dalla PEFCR europea sono state sottoposte a
 296 consultazione pubblica secondo quanto previsto dal Regolamento dello schema Made Green in
 297 Italy.

298 **Dalla consultazione sono emersi i seguenti contribuiti: (Da aggiungere dopo la consultazione)**

299 1.3. Data di pubblicazione e di scadenza

300 **Xx Marzo 2021** -

301 1.4. Regione geografica

302 La regione geografica di riferimento per la presente RCP è il territorio europeo, poiché il
 303 benchmark considerato per definire le classi di performance ambientale è il Grana Padano
 304 prodotto in Italia e commercializzato in tutto il mondo compresa l'Europa e perché la presente
 305 RCP è stata sviluppata a partire dalle regole di prodotto europee relative ai prodotti caseari
 306 (PEFCR on Dairy products).

307 1.5. Lingua

308 La presente RCP è redatta in lingua italiana, e riporta la traduzione dall'inglese delle parti recepite
309 dai documenti europei PEFCR Dairy e PEF method (le parti tradotte sono riportate in corsivo nel
310 testo).

311 **2. Input metodologico e conformità**

312 La presente RCP è stata sviluppata in conformità al Regolamento per l'attuazione dello schema
313 nazionale volontario Made Green in Italy, per la valutazione e la comunicazione dell'impronta
314 ambientale dei prodotti.

315 Lo schema Made Green Italy utilizza la metodologia per la quantificazione dell'impronta
316 ambientale dei prodotti (PEF) come definita nella Raccomandazione 2013/179/UE della
317 Commissione Europea del 9 aprile 2013. Il Regolamento per l'attuazione dello schema Made
318 Green in Italy prevede che lo sviluppo della proposta di RCP debba essere conforme alla
319 raccomandazione 2013/179/UE nonché alle Linee guida PEF⁵. Tale sviluppo si fonda in particolare
320 su uno studio di impronta ambientale per ciascun prodotto rappresentativo individuato per la
321 specifica categoria di prodotto.

322 La metodologia PEF fornisce dettagliate istruzioni tecniche su come condurre studi PEF che siano
323 riproducibili, coerenti, robusti, verificabili e comparabili. I risultati degli studi PEF sono la base
324 per la creazione di informazioni sull'impronta ambientale dei prodotti, e possono essere utilizzati
325 in numerosi ambiti di applicazione, compresi l'utilizzo interno alle organizzazioni e la
326 partecipazione a programmi volontari o obbligatori di valutazione dell'impronta ambientale dei
327 prodotti.

328 La metodologia PEF prevede lo sviluppo di regole specifiche per categorie di prodotto (Product
329 Environmental Footprint Category Rules – PEFCR). Il Regolamento Made Green in Italy indica
330 che, qualora per una specifica categoria di prodotto sia stata definita una PEFCR in sede europea,
331 questa deve essere recepita nella RCP ed integrata con i requisiti aggiuntivi obbligatori e
332 facoltativi.

333 I prodotti oggetto della presente RCP, Grana Padano DOP e Trentingrana DOP, ricadono
334 nell'ambito di applicazione della PEFCR for Dairy Products⁶. Pertanto, la presente RCP recepisce
335 la PEFCR europea, adattandola allo specifico contesto italiano e alle caratteristiche dei processi
336 di produzione regolati dal disciplinare Grana Padano DOP, e integrandola con i requisiti
337 aggiuntivi obbligatori e facoltativi previsti dal Regolamento Made Green in Italy.

338 **3. Revisione della PEFCR e informazioni di base della RCP**

339 3.1. PEFCR review panel

340 *La PEFCR for Dairy Products è stata sottoposta a revisione da parte di un panel di esperti*
341 *indipendenti, in due passaggi successivi: il primo in Ottobre e Novembre (2016), con riferimento*
342 *alla prima bozza di PEFCR, ed il secondo nel Febbraio 2018, con riferimento al documento finale*
343 *della PEFCR.*

344
345 *Tabella 2: PEFCR review panel (fonte: PEFCR on Dairy products)*

	Chair	Expert #2	Expert #3	Expert #4
<i>Name</i>	<i>Greg Thoma</i>	<i>Stewart Ledgard</i>	<i>Ying Wang</i>	<i>Sandra Vijn*</i>
<i>Affiliation</i>	<i>University of Arkansas</i>	<i>AgResearch</i>	<i>Dairy Management Inc.</i>	<i>WWF</i>
<i>Expertise/Role</i>	<i>LCA and dairy expert</i>	<i>LCA and dairy expert</i>	<i>LCA and dairy expert</i>	<i>NGO representative</i>

346 **Ha revisionato la bozza di PEFCR (Ottobre 2016), ma non la PEFCR finale*

⁵ Product Environmental Footprint Category Rules Guidance, v. 6.3, May 2018. https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/pdf/PEFCR_guidance_v6.3.pdf and Zampori, L. and Pant, R., 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://epfca.jrc.ec.europa.eu/permalink/PEF_method.pdf

⁶ Product Environmental Footprint Category Rules for Dairy Products, v. 1.0 April 2018. https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/pdf/PEFCR-DairyProducts_2018-04-25_V1.pdf

347 *I revisori hanno verificato il rispetto dei seguenti requisiti:*
348 *- La PEFCR è stata sviluppata in conformità a quanto indicato nella PEFCR Guidance*
349 *versione 6.3 e, quando appropriato, in conformità con la versione più recente della PEF*
350 *Guide, e permette lo sviluppo di profili PEF coerenti e credibili;*
351 *- L'unità funzionale, le regole di allocazione e le regole di calcolo sono adeguate alla*
352 *categoria di prodotto oggetto della PEFCR;*
353 *- Gli indicatori LCIA e le informazioni ambientali aggiuntive selezionate sono appropriate*
354 *per la categoria di prodotto considerata e la selezione è stata effettuata secondo le linee*
355 *guida indicate nella PEFCR Guidance versione 6.3 e la versione più recente della PEF*
356 *Guide;*
357 *- I benchmark sono definiti correttamente;*
358 *- Sia i dati derivanti dallo studio LCA che le informazioni ambientali aggiuntive indicate*
359 *dalla PEFCR descrivono gli aspetti ambientali rilevanti associati al prodotto considerato.*
360 *Si riconosce anche il contributo di Ugo Pretato (Studio Fieschi) e Marc-Andree Wolf (Maki*
361 *Consulting), per il loro lavoro a supporto dello sviluppo e della revisione della PEFCR, al PEF*
362 *screening study e a diversi PEF supporting studies.*
363 *Il report della revisione è pubblicato nell'Annex 3 del documento PEFCR for Dairy products.*
364

365 3.2. Requisiti di revisione del documento PEFCR

366 *Il panel dei revisori della PEFCR Dairy ha dichiarato che:*
367 *- La PEFCR Dairy è stata sviluppata in conformità alla versione 6.3 della PEFCR Guidance*
368 *e alla PEF Guide adottata dalla Commissione il 9 Aprile 2013, e le deviazioni sono*
369 *giustificate.*
370 *- I prodotti rappresentativi descrivono in modo ragionevole i prodotti venduti in Europa per*
371 *la tipologia di prodotto considerata dalla PEFCR (secondo l'Annex 4 della PEFCR).*
372 *- Gli studi PEF condotti secondo la PEFCR Dairy dovrebbero ragionevolmente produrre*
373 *risultati riproducibili e le informazioni in essi contenute possono essere usate per confronti*
374 *e asserzioni comparative per prodotti differenti appartenenti alla stessa sotto-categoria,*
375 *nelle condizioni previste (v. capitolo sulle limitazioni).*
376 *- L'unità funzionale, le regole di allocazione e le regole di calcolo sono adeguate per la*
377 *categoria di prodotto considerata.*
378 *- Il benchmark e le classi di performance sono definite correttamente, oppure la mancanza*
379 *di classi di performance è giustificata.*
380 *- Sia i dati derivanti dallo studio LCA che le informazioni ambientali aggiuntive indicate*
381 *dalla PEFCR descrivono gli aspetti ambientali rilevanti associati al prodotto considerato.*
382 *- Gli indicatori LCIA e le informazioni ambientali aggiuntive selezionati sono appropriate*
383 *per la categoria di prodotto considerata e la selezione è stata effettuata secondo le linee*
384 *guida indicate nella PEFCR Guidance versione 6.3 e la versione più recente della PEF*
385 *Guide;*
386 *- Il panel di revisione non ha potuto valutare la rilevanza, la rappresentatività e l'affidabilità*
387 *dei dataset primari e secondari utilizzati nello screening study e nei supporting studies, a*
388 *causa dei vincoli di proprietà dei dataset utilizzati dal consulente che ha sviluppato i*
389 *benchmark. Tuttavia, i risultati riportati sono ragionevolmente in linea con quelli di altri*
390 *studi pubblicati nella letteratura scientifica per i prodotti medi considerati.*
391

392 3.3. Ragioni per sviluppare la RCP

393 *La presente RCP è stata sviluppata nell'ambito dell'iniziativa Made Green in Italy, promossa dal*
394 *Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), con riferimento*
395 *all'iniziativa Product Environmental Footprint promossa dalla Commissione Europea.*
396 *Il programma Made Green in Italy si propone di rafforzare l'immagine, il richiamo e l'impatto*
397 *comunicativo dei prodotti "Made in Italy" al fine di sostenerne la competitività sui mercati*
398 *nazionali e internazionali. In particolare, ha l'obiettivo di definire le modalità più efficaci per*
399 *valutare e comunicare l'impronta ambientale dei prodotti del sistema produttivo italiano,*
400 *attraverso l'adozione del metodo PEF - Product Environmental Footprint come definito nella*

401 raccomandazione 2013/179/CE e s.m.i, e associandovi aspetti di tracciabilità, qualità
402 ambientale, qualità del paesaggio e sostenibilità sociale.

403 3.4. Conformità con le Linee guida della fase pilota PEF e successive modificazioni

404 La PEFCR Dairy è stata sviluppata conformemente a quanto indicato nei seguenti documenti (in
405 ordine di importanza):

- 406 - PEFCR Guidance versione 6.3
- 407 - Product Environmental Footprint (PEF) Guide; Annex II to the Recommendation
408 2013/179/EU, 9 April 2013. Published in the official journal of the European Union
409 Volume 56, 4 May 2013
- 410 - A common carbon footprint approach for Dairy. The IDF guide to standard life cycle
411 assessment methodology for the dairy sector⁷.

412 Nello sviluppo della presente RCP si è preso in considerazione anche il documento PEF Method⁸,
413 pubblicato successivamente alla pubblicazione della PEFCR Dairy.
414

415 **4. Ambito di applicazione della RCP**

416 La presente RCP si applica al Grana Padano DOP (Denominazione di Origine Protetta).

417 La denominazione di origine protetta Grana Padano si riferisce al formaggio prodotto durante
418 tutto l'anno con latte crudo di vacca parzialmente decremato mediante affioramento naturale, a
419 pasta cotta, duro e a lenta maturazione, usato da tavola o da grattugia, e che risponde alle
420 condizioni ed ai requisiti stabiliti dal disciplinare di produzione Grana Padano DOP.

421 Il latte subisce un processo di decrematura naturale per affioramento e viene lavorato per la
422 produzione di forme del peso di circa 40 kg. Tali forme dopo una fase di stagionatura di 9-
423 10 mesi, se idonee, vengono marchiate come Grana Padano DOP. Il Grana Padano DOP nella
424 tipologia "grattugiato" è ottenuto esclusivamente da formaggio intero già certificato.

425 Il condizionamento del prodotto Grana Padano DOP, inteso come qualsivoglia tipologia e
426 pezzatura – sia in porzioni che grattugiato, sia munito che privo di crosta (scalzo) - con impiego
427 della Denominazione di Origine Protetta e del logo che lo contraddistingue, può avvenire
428 unicamente ad opera di soggetti titolari di apposita autorizzazione al confezionamento rilasciata
429 dal Consorzio di Tutela, soggetto riconosciuto e incaricato a svolgere le funzioni di cui all'art. 14,
430 comma 15, della legge 21 dicembre 1999, n. 526.

431
432 La zona di produzione e di grattugiatura del Grana Padano DOP è il territorio delle province di
433 Alessandria, Asti, Biella, Cuneo, Novara, Torino, Verbania, Vercelli, Bergamo, Brescia, Como,
434 Cremona, Lecco, Lodi, Mantova a sinistra del Po, Milano, Monza, Pavia, Sondrio, Varese, Trento,
435 Padova, Rovigo, Treviso, Venezia, Verona, Vicenza, Bologna a destra del Reno, Ferrara, Forlì
436 Cesena, Piacenza, Ravenna e Rimini, nonché i seguenti comuni della provincia di Bolzano:
437 Anterivo, Lauregno, Proves, Senale-S.Felice e Trodena.

438 All'interno della denominazione Grana Padano DOP rientra anche il Trentingrana DOP, formaggio
439 prodotto nella provincia di Trento partendo da latte munto nella stessa provincia e in alcuni
440 comuni limitrofi dell'Alto Adige (indicati in precedenza).

441 Gli allevamenti di bovine da latte destinato alla produzione di Trentingrana sono per la maggior
442 parte di piccole dimensioni con numero di vacche in lattazione compreso tra 15-30 animali ed
443 un numero complessivo di animali allevati (compresa la rimonta) di 30-60 animali. La produzione
444 media è di circa 20 kg di latte capo/giorno. L'alimentazione dei bovini è basata sull'utilizzo
445 prevalente delle produzioni foraggere locali. Negli allevamenti del Trentino vengono impiegati
446 essenzialmente foraggi (affienati secchi o erba verde fresca), ovvero fieni di prati polifiti naturali.
447 Non è consentito l'impiego di alimenti insilati e nemmeno la loro presenza in azienda, anche se
448 destinati ad altre categorie di animali. Vengono esclusi inoltre i derivati della lavorazione di carne
449 e pesce.

⁷ International Dairy Federation (IDF) (2015). A common carbon footprint approach for Dairy. The IDF guide to standard life cycle assessment methodology for the dairy sector. Brussels, Belgium. https://www.fil-idf.org/wp-content/uploads/2016/09/Bulletin479-2015_A-common-carbon-footprint-approach-for-the-dairy-sector.CAT.pdf

⁸ Zampori, L. and Pant, R., 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

450 La presente RCP tiene in considerazione la variabilità delle diverse tipologie di produzione;
 451 vengono quindi definiti due diversi prodotti rappresentativi (descritti nel paragrafo 4.2).
 452 Il Regolamento Made Green in Italy stabilisce che le categorie di prodotto definite nell'ambito
 453 dell'applicazione dello schema possono includere categorie aggiuntive rispetto a quanto definito
 454 nella PEFCR di riferimento, relative a specifiche peculiarità della produzione nazionale italiana.
 455 La presente RCP fa dunque riferimento alla PEFCR sviluppata in ambito europeo per i latticini
 456 ("PEFCR for Dairy products"), ed in particolare alla sotto-categoria "Formaggi" ("Cheeses"), per
 457 la quale declina ulteriormente le regole, adattandole al contesto italiano e facendo specifico
 458 riferimento alla loro applicazione per la categoria di prodotto finale "Grana Padano DOP".

459
 460 *La confezione del prodotto è parte integrante del prodotto finale, ed è quindi inclusa nell'oggetto*
 461 *della valutazione. Il packaging è un prodotto multi-funzione: secondo un report della*
 462 *UNEP/SETAC Life Cycle Initiative, "il ruolo principale del packaging è proteggere e contenere il*
 463 *prodotto durante la sua distribuzione e conservazione. Se progettato in modo intelligente,*
 464 *garantisce la sicurezza del prodotto - aspetto particolarmente importante per i prodotti*
 465 *alimentari - e minimizza gli scarti. Nell'industria alimentare il packaging serve anche per*
 466 *conservare il prodotto e prevenire gli sprechi, fornire informazioni, permette di controllare il*
 467 *porzionamento e ha un ruolo di promozione del prodotto nei confronti dei consumatori".*
 468 *Poiché l'attuale metodologia LCA e PEF non è in grado di considerare correttamente e*
 469 *completamente questi aspetti di multi-funzionalità, è necessario specificare che la PEFCR for*
 470 *Dairy Products e la presente RCP non devono essere utilizzate per confrontare direttamente o*
 471 *per derivare asserzioni comparative sulle diverse soluzioni di confezionamento. Tuttavia, se*
 472 *questo limite viene riconosciuto, è possibile utilizzare la RCP per confrontare il profilo ambientale*
 473 *di prodotti diversi.*
 474 *Dovrebbe essere fatto uno sforzo per stimare correttamente la funzionalità del prodotto*
 475 *analizzato (inclusa la sua confezione), specialmente per quanto riguarda lo spreco di cibo. Nel*
 476 *caso in cui questo non sia possibile a causa della mancanza di dati, i risultati relativi al packaging*
 477 *dovrebbero essere interpretati con cautela.*
 478

479 4.1. Unità funzionale

480 La funzione della filiera oggetto della presente RCP è fornire un alimento con benefici nutrizionali
 481 e per la salute (proteine, grassi, calcio, vitamine) altamente biodisponibili e quindi in grado di
 482 essere assimilati dall'organismo per le sue funzioni.
 483 La PEFCR Dairy definisce l'unità funzionale (U.F.) per i latticini attraverso gli aspetti dettagliati
 484 nella Tabella 3.

485
 486 *Tabella 3. Aspetti principali dell'unità funzionale*

Cosa?	Garantire nutrimento e benefici per la salute (proteine, calcio, vitamine, ecc.) al consumatore
Quanto?	Massa, volume, porzione o specifici aspetti nutrizionali (grassi, calcio, proteine, ecc.), a seconda degli obiettivi dello studio
Come?	Adatto al consumo umano
Per quanto tempo?	Dalla produzione del latte fino al consumo: la durata è in relazione alla conservazione del prodotto (e quindi dalla data di scadenza), che dipende da molteplici parametri quali il tipo di lavorazione o il tipo di confezione.

487
 488 Le PEFCR Dairy indicano che è necessario scegliere l'unità funzionale più appropriata in relazione
 489 all'ambito di applicazione dello studio PEF e dei fattori principali che determinano il processo di
 490 decisione (ad esempio, la scelta di acquistare il prodotto A piuttosto che il prodotto B).
 491 La presente RCP adotta come unità funzionale e relativo flusso di riferimento l'opzione indicata
 492 come default per i formaggi nel documento PEFCR Dairy, come illustrato in Tabella 4. La scelta
 493 di non dettagliare ulteriormente l'unità funzionale ha un duplice obiettivo: i) garantire la
 494 conformità con le regole stabilite a livello europeo; ii) favorire la comparabilità dell'impronta

495 ambientale del Grana Padano DOP con quella di altri formaggi a pasta dura, come indicato dal
 496 regolamento Made Green in Italy.
 497 *Tabella 4. Unità funzionale e flusso di riferimento per studi Made Green In Italy del prodotto*
 498 *Grana Padano DOP*

Prodotto	Unità Funzionale	Flusso di riferimento
Grana Padano DOP	Grana Padano DOP, consumato in ambito domestico, come prodotto finale senza ulteriori trasformazioni.	10 g di sostanza secca equivalente

499
 500 Il flusso di riferimento è la quantità di prodotto necessaria per garantire la funzione definita
 501 nell'unità funzionale, e deve essere misurato in g di sostanza secca (g s.s.). Tutti i dati
 502 quantitativi (input e output) utilizzati nello studio devono essere calcolati in relazione a questo
 503 flusso di riferimento.
 504 Il contenuto di sostanza secca utilizzato per il calcolo del flusso di riferimento influenza il risultato
 505 finale dello studio. Per questo motivo, e in considerazione del fatto che molto spesso i caseifici
 506 hanno difficoltà a reperire questo dato o comunque a fornire un dato calcolato in modo uniforme
 507 da tutti i caseifici, la RCP fornisce un valore medio fornito dal CTFGP ed utilizzabile per lo studio.
 508 Tale valore è pari a 0.675 kg di s.s. per kg di prodotto (s.s. pari al 67,5%), come indicato anche
 509 nell'Allegato 5 delle PEFCR for Dairy Products ("Default dry matter content of dairy products").
 510 Il calcolo del flusso di riferimento deve quindi considerare un contenuto di sostanza secca pari a
 511 0,675 kg per kg di formaggio.
 512 Qualora l'azienda riuscisse a reperire un valore specifico annuale medio rappresentativo per il
 513 Grana Padano DOP prodotto in azienda potrà utilizzare tale dato che però dovrà essere oggetto
 514 di verifica da parte terza.
 515 La confezione del prodotto è inclusa nell'unità funzionale dello studio, poiché è parte integrante
 516 del prodotto finale. Il confezionamento dei prodotti fornisce diverse funzioni, ed in particolare:
 517 - Contenere una certa quantità di prodotto; questa funzione è considerata nella risposta
 518 alla domanda "Quanto?" per la definizione dell'unità funzionale (Tabella 4)
 519 - Proteggere la qualità del prodotto alimentare, e conservarla nel tempo; queste funzioni
 520 sono parzialmente considerate nelle risposte alle domande "Come?" e "Per quanto
 521 tempo?" per la definizione dell'unità funzionale (Tabella 4).

522 4.2. Prodotti rappresentativi

523 I prodotti rappresentativi considerati per la presente RCP sono:

- 524 • Grana Padano DOP
- 525 • Grana Padano DOP, tipologia Trentingrana (nel presente documento indicato come
- 526 Trentingrana DOP)

527 La scelta dei prodotti rappresentativi si basa sulla necessità di tenere in considerazione le
 528 differenze relative alle modalità di produzione delle due tipologie principali di Grana Padano DOP
 529 previste dal disciplinare di produzione (e descritte nell'Allegato I della presente RCP). Queste
 530 differenze sono prevalentemente relative all'areale di produzione e alla tipologia di alimentazione
 531 delle bovine.

532 Nella fase di sviluppo dello studio di supporto è stata valutata anche la possibilità di inserire un
 533 terzo prodotto rappresentativo, costituito dal Grana Padano DOP con marchio biologico. Tuttavia,
 534 si è deciso di non differenziare ulteriormente i prodotti rappresentativi perché il numero di stalle
 535 che possono conferire latte biologico ai caseifici grana padano è inferiore all'1% delle stalle totali,
 536 e la produzione non ha caratteristiche di continuità produttiva come gli altri due prodotti
 537 rappresentativi. Inoltre, il Grana Padano DOP da agricoltura biologica non ha una specifica
 538 menzione all'interno del disciplinare di produzione non differenziandosi quindi dal Grana Padano
 539 DOP.

540 4.3. Classificazione del prodotto (NACE/CPA)

541 La presente RCP è applicabile a tutti i prodotti che hanno ottenuto il marchio Grana Padano DOP
 542 secondo le regole stabilite dal disciplinare di produzione Grana Padano DOP (disponibile sul sito

543 del Consorzio di Tutela del Formaggio Grana Padano – CTFGP: [https://www.granapadano.it/it-](https://www.granapadano.it/it-it/disciplinare-grana-padano-dop.aspx)
544 [it/disciplinare-grana-padano-dop.aspx](https://www.granapadano.it/it-it/disciplinare-grana-padano-dop.aspx))

545 Il prodotto Grana Padano DOP rientra nella classificazione CPA 10.51.40 "Cheese and curd"
546 (Formaggio parzialmente coperto e latticini non coperti).

547 Qualsiasi altro formaggio che non presenti il marchio Grana Padano DOP è escluso dall'ambito di
548 applicazione della presente RCP.

549 4.4. Confini del sistema – stadi del ciclo di vita e processi

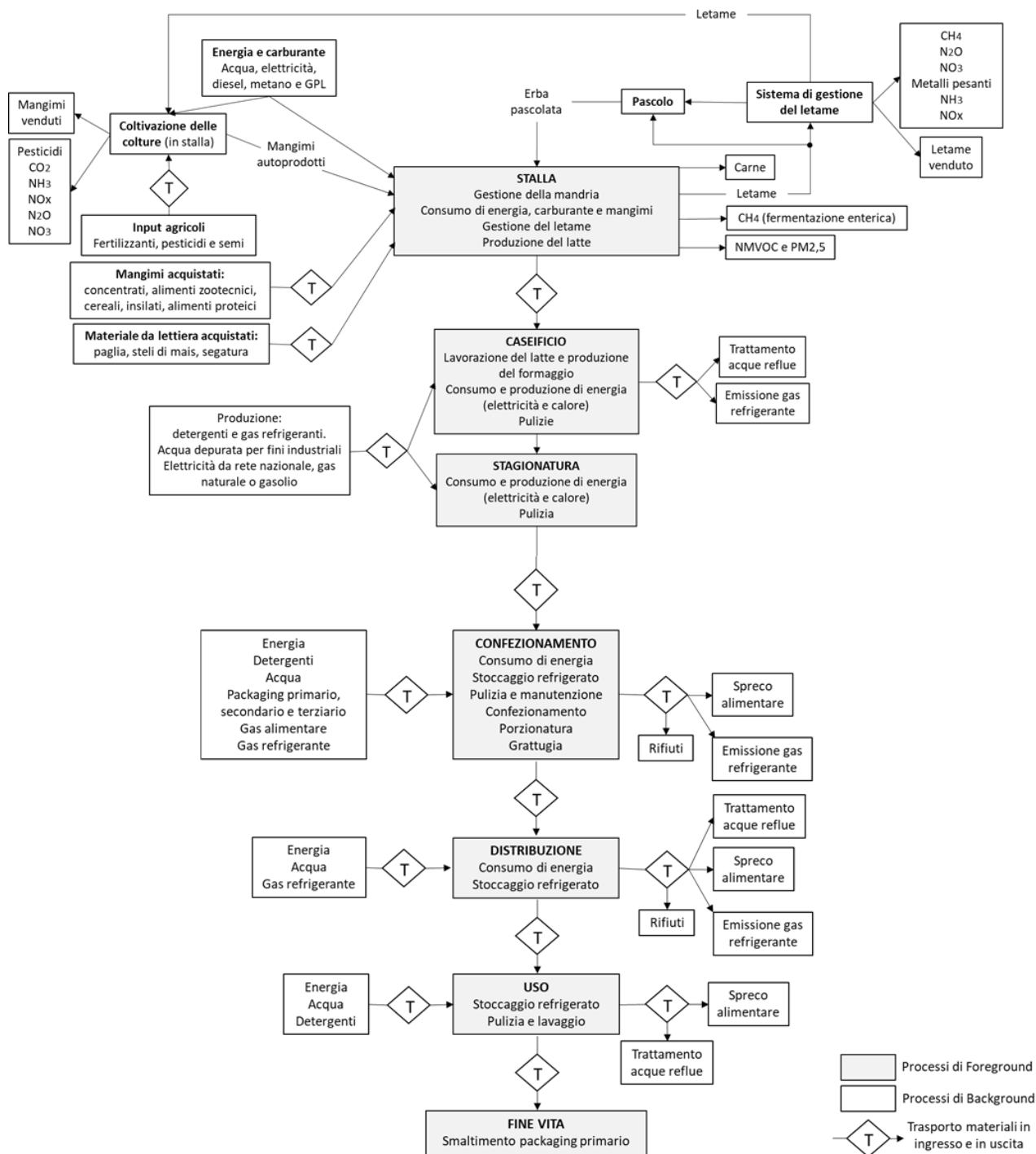
550 Lo studio Made Green in Italy deve comprendere tutte le fasi del ciclo di vita del formaggio Grana
551 Padano DOP. Queste fasi sono: 1) Produzione del latte crudo vaccino; 2) Trasformazione del
552 latte; 3) Confezionamento; 4) Distribuzione; 5) Uso; 6) Fine vita. I processi considerati in
553 ciascuna delle fasi sono elencati nella Tabella 5.

554
555 *Tabella 5. Fasi del ciclo di vita e principali processi considerati*

Fase del ciclo di vita	Processi considerati
1. Produzione del latte crudo vaccino.	Produzione di alimenti per il bestiame (compresi gli apporti e le emissioni di prodotti fitosanitari e fertilizzanti, energia, acqua per l'irrigazione, lavorazioni del suolo, produzione dei mangimi, ecc.).
	Produzione del latte crudo (comprese le emissioni dirette in stalla).
	Raccolta del latte e trasporto al caseificio.
2. Trasformazione del latte.	Produzione dei prodotti lattiero caseari incluso il trattamento delle acque reflue.
	Produzione e trasporto dei materiali ausiliari.
	Stagionatura a 9 mesi.
	Trasporto delle forme verso magazzini di stagionatura esterni al caseificio.
3. Confezionamento	Trasporto delle forme dai magazzini di stagionatura al confezionamento.
	Produzione e trasporto dei materiali ausiliari (compreso il packaging).
	Porzionatura o grattugia (consumi energetici, gassosi, idrici e di detergenti).
	Smaltimento dei rifiuti del confezionamento (sfrido di packaging primario e scarto alimentare).
4. Distribuzione	Trasporto al punto vendita
	Stoccaggio presso il punto vendita (inclusa refrigerazione).
	Smaltimento dei rifiuti della distribuzione (packaging secondario, terziario e scarto alimentare).
	Trasporto dal punto vendita al consumatore finale.
5. Uso	Conservazione del prodotto da parte del consumatore finale.
6. Fine vita	Fine vita del rifiuto prodotto a casa del consumatore finale (spreco alimentare e confezione di packaging primario).

556

557 La Figura 1 illustra le fasi della filiera del Grana Padano DOP, individuando i processi di foreground
558 e i processi di background, secondo la classificazione di uno studio LCA tradizionale. Tuttavia,
559 nell'ambito della PEF e del Made Green in Italy è necessario che i processi di foreground e di
560 background siano definiti sulla base dell'approccio principio dell'importanza relativa, che
561 considera: a) la rilevanza del processo in termini di contributo all'impatto ambientale, b) il livello
562 di controllo che l'azienda ha su quel processo. La matrice DNM combina queste due informazioni
563 per individuare i processi su cui concentrare l'attenzione in fase di raccolta dei dati. Per una
564 descrizione dettagliata su come utilizzare la matrice DNM si rimanda al paragrafo 5.2.1.3.
565



567
568

569 4.4.1. Input e output da considerare per la fase di produzione del latte crudo vaccino
570 (fase di stalla)

571 Questa sezione offre una panoramica degli aspetti da considerare nella definizione dell’inventario
572 della fase di stalla, ovvero della produzione di latte crudo vaccino. Indicazioni più complete e
573 dettagliate sui dati da raccogliere nel caso in cui la produzione di latte sia sotto diretto controllo
574 dell’azienda che conduce lo studio sono fornite nel paragrafo 5.3.
575

576 Flussi in ingresso all’azienda agricola

- 577 • Alimenti per gli animali (mangimi, alimenti autoprodotti, eventuali altri alimenti)
578 • Fertilizzanti minerali e prodotti fitosanitari utilizzati per l’autoproduzione degli alimenti

- 579 • Sementi
- 580 • Materiali da lettiera
- 581 • Effluenti di allevamento
- 582 • Acqua
- 583 • Energia e combustibili utilizzati per l'allevamento degli animali e la coltivazione dei campi

584

585 Flussi in uscita dall'azienda agricola

- 586 • Latte crudo vaccino
 - 587 • Carne, animali vivi per il macello o per l'ingrasso
 - 588 • Effluenti di allevamento
 - 589 • Energia rinnovabile
 - 590 • Emissioni generate dalla combustione dei combustibili fossili
 - 591 • Emissioni da fermentazione enterica
 - 592 • Emissioni dallo stoccaggio degli effluenti di allevamento
 - 593 • Emissioni derivanti dalla distribuzione degli effluenti di allevamento
 - 594 • Emissioni derivanti dall'applicazione di fertilizzanti minerali e prodotti fitosanitari
 - 595 • Emissioni di metalli pesanti
- 596

597 4.4.2. Input e output da considerare per la fase di trasformazione del latte (fase di
598 caseificio)

599 Questa sezione offre una panoramica degli aspetti da considerare nella definizione dell'inventario
600 della fase di caseificio, ovvero della trasformazione del latte. Indicazioni più complete e
601 dettagliate sui dati da raccogliere sono fornite nel paragrafo 5.3.

602

603 Flussi in ingresso al caseificio:

- 604 • Latte crudo vaccino
- 605 • Sale
- 606 • Detergenti
- 607 • Packaging per il trasporto forme intere di Grana Padano in uscita dal caseificio
- 608 • Energia elettrica ed energia termica utilizzate nel caseificio
- 609 • Acqua utilizzata per i lavaggi
- 610 • Detergenti
- 611 • Gas refrigeranti

612 Flussi in uscita dal caseificio:

- 613 • Grana Padano DOP stagionato a 9 mesi
- 614 • Emissione di acqua (e depurazione acque reflue)
- 615 • Emissioni in aria (incluse le emissioni di gas refrigeranti)
- 616 • Rifiuti solidi

617 4.4.3. Cut-off ed esclusioni

618 Come indicato nelle PEFCR for Dairy Products, i seguenti processi possono essere esclusi in
619 base alle regole di cut-off:

- 620 • *inseminazione delle bovine e somministrazione di medicinali e antibiotici;*
- 621 • *detergenti utilizzati in stalla;*
- 622 • *gas refrigeranti utilizzati in stalla;*
- 623 • *produzione del caglio e del lisozima;*
- 624 • *trasporto di altri materiali in ingresso al caseificio con una massa inferiore all'1% rispetto*
625 *alla massa del prodotto analizzato;*
- 626 • *beni mobili e immobili del caseificio;*
- 627 • *rifiuti solidi prodotti nel caseificio;*
- 628 • *beni mobili e immobili del centro di distribuzione e del distributore finale;*
- 629 • *produzione delle posate utilizzate per il consumo del Grana Padano DOP a casa del*
630 *consumatore finale (è invece incluso il lavaggio delle posate dopo l'utilizzo).*

631 4.5. Selezione dei tre indicatori di impatto più rilevanti

632 Il regolamento per l'attuazione dello schema nazionale volontario Made Green in Italy, attraverso
633 il chiarimento interpretativo del 18/02/2020⁹, indica che "Ciascuna RCP conterrà specifici valori
634 di benchmark relativi alla categoria cui si riferisce, ma tali valori di benchmark dovranno essere
635 calcolati come valore singolo somma dei valori pesati dei tre indicatori di impatto identificati
636 come maggiormente rilevanti dalla PEFCR di riferimento".

637 Pertanto, al fine di mantenere piena conformità al regolamento per l'attuazione dello schema
638 nazionale volontario Made Green in Italy, i tre indicatori di impatto selezionati per la definizione
639 dei valori di soglia sono quelli che la PEFCR Dairy indica come più rilevanti:

- 640 - Climate change
- 641 - Acidification
- 642 - Particulate matter

643 Si sottolinea, tuttavia, che il risultato di un confronto tra prodotti sulla base di un impatto
644 calcolato considerando solo tre indicatori può essere fortemente influenzato dalla scelta dei tre
645 indicatori da considerare.

646 È quindi fortemente consigliato anche il calcolo dell'impatto basato sulla normalizzazione e
647 pesatura di tutte le categorie di impatto previste dal metodo EF, per il confronto tra prodotti
648 appartenenti alla categoria merceologica oggetto della presente RCP.

649 4.6. Informazioni ambientali aggiuntive

650 Non esistono Criteri Ambientali Minimi pubblicati ed applicabili ai prodotti oggetto della presente
651 RCP.

652 Le PEFCR Dairy indicano informazioni ambientali aggiuntive riguardanti le azioni intraprese per
653 salvaguardare la biodiversità durante tutte le fasi del ciclo di vita del prodotto.

654 In particolare, è necessario riportare informazioni riguardo a:

- 655 - Eventuale presenza di certificazioni applicabili alle fasi di produzione del prodotto, o al
656 prodotto finite (es: biologico);
- 657 - Informazioni sugli impatti sulla biodiversità generati a livello locale, come specificato nel
658 paragrafo seguente.

659 In aggiunta, è possibile indicare informazioni aggiuntive riguardo all'impegno dell'azienda in
660 merito alla responsabilità sociale ed ambientale, o riguardo alle caratteristiche ambientali del
661 prodotto.

662 Impatti sulla biodiversità:

663 *L'allevamento può avere un effetto rilevante sulla biodiversità, sia in termini positivi che negativi,
664 a seconda delle pratiche adottate in merito a: gestione dei pascoli, pratiche agricole, variazione
665 di uso del suolo e infrastrutture agroecologiche.*

666 *Nel contesto agricolo europeo, i principali aspetti che influiscono sulla biodiversità possono
667 essere riassunti in:*

- 668 - *Mantenimento dei pascoli*
- 669 - *Presenza di habitat semi-naturali (siepi, alberi, fasce incolte, rive dei fiumi)*
- 670 - *Deforestazione e cambiamento di uso del suolo per la produzione dei mangimi
671 (principalmente soia e farina di palma)*
- 672 - *Degradazione degli habitat naturali attraverso l'emissione di sostanze che causano
673 ecotossicità, eutrofizzazione ed acidificazione (aspetti considerati dalle categorie di
674 impatto LCA), oppure accumulo di sostanze, compattazione del suolo ed erosione del
675 suolo (aspetti non considerati dalle categorie di impatto LCA).*

676 *Come evidenziato dal documento FAO-LEAP "Principles for the assessment of livestock impacts
677 on biodiversity" (LEAP, 2015), l'LCA non è in grado di considerare tutti gli aspetti che possono
678 influire sulla biodiversità. Viene dunque proposto un approccio integrato con criteri aggiuntivi,
679 dettagliati di seguito. Poiché si riconosce che c'è una mancanza di dati a livello europeo, e che
680 le singole aziende possono non essere tecnicamente in grado di raccogliere questi dati, per il
681 momento la lista di informazioni aggiuntive proposta di seguito rappresenta una
682 raccomandazione e non un obbligo. Questo approccio potrà essere rivisto in futuro quando sarà
683 raggiunto un consenso scientifico sull'argomento, possibilmente facendo riferimento al*

684 *framework PSR – Pressure State Response (illustrato anche nel documento LEAP, 2015). Per il*
685 *momento, possono essere riportate le seguenti informazioni aggiuntive:*
686 *- Frazione della razione che proviene dal pascolo, come % di sostanza secca totale ingerita*
687 *(Dry Matter Intake - DMI).*
688 *- Presenza di habitat semi-naturali, come % della superficie agricola (per la valutazione di*
689 *questo parametro possono essere utilizzati strumenti come il tool CAP2ER).*
690 *- Frazione di alimenti (sul totale della razione) che proviene da filiere che potrebbero*
691 *implicare un rischio per la deforestazione, espresso come % di sostanza secca della*
692 *razione per la quale c'è una garanzia di non-deforestazione.*
693 *- Schemi relativi alla biodiversità: descrizione degli schemi (con certificazione oppure no)*
694 *applicati nella filiera di produzione del latte (sia nell'azienda agricola che nelle fasi*
695 *precedenti di produzione degli alimenti) e di come questi siano in relazione con la*
696 *conservazione della biodiversità*
697

698 4.7. Assunzioni e limitazioni

699 Il documento PEFCR on Dairy products riporta le seguenti annotazioni riguardo ai possibili limiti
700 di uno studio PEF sui prodotti caseari.

701 *Una delle principali limitazioni della PEFCR è la scarsa disponibilità di dati sull'uso del suolo (Land*
702 *use –LU) ed il cambiamento di uso del suolo (Land Use Change – LUC) e sull'uso dell'acqua per*
703 *le coltivazioni nelle filiere a monte di quella casearia, e l'effetto di questi dati sulle categorie di*
704 *impatto "Land use" e "Water use".*

705 *- In genere è molto complesso tracciare l'uso del suolo ed il cambiamento di uso del suolo*
706 *nelle filiere di produzione degli alimenti per il bestiame, quindi vengono utilizzati dati*
707 *derivanti da statistiche a scala nazionale. Inoltre, il cambiamento di uso del suolo (LUC)*
708 *generato dall'allevamento dei bovini è scarsamente considerato nei dataset secondari.*

709 *- Poiché l'attuale metodologia PEF non è in grado di tenere in sufficiente considerazione la*
710 *funzionalità del packaging, la PEFCR Dairy non è indicata per supportare asserzioni*
711 *comparative in merito a diverse tipologie di packaging. La PEFCR Dairy non supporta*
712 *neanche asserzioni comparative tra prodotti caseari e non caseari, sebbene possa essere*
713 *utilizzata come base per effettuare studi PEF su prodotti caseari, da utilizzare nell'ambito*
714 *di confronti di questo tipo.*

715 Inoltre, la PEFCR Dairy evidenzia che i seguenti aspetti sono particolarmente rilevanti per il
716 settore dei latticini e devono essere riportati da chi effettua lo studio PEF, nel caso in cui siano
717 applicabili:

718 *- L'uso inconsistente di dati primari o secondari per la modellizzazione della fase di*
719 *produzione del latte può portare ad una errata interpretazione dei risultati. Di*
720 *conseguenza, la PEFCR Dairy può supportare solo il confronto tra prodotti della medesima*
721 *categoria (es: formaggi), nel caso in cui le seguenti condizioni siano rispettate:*

722 *o La produzione del latte è modellizzata con dati primari per tutti i prodotti*
723 *considerati; oppure*

724 *o La produzione del latte è modellizzata con dati secondari per tutti i prodotti*
725 *considerati; oppure*

726 *o Sono stati utilizzati sia dati primari che secondari, ma il confronto viene effettuato*
727 *solo rispetto al benchmark.*

728 *- La produzione degli alimenti per il bestiame è una fonte importante di impatto per molte*
729 *delle categorie di impatto considerate. Quindi, nel caso in cui siano utilizzati dati primari*
730 *per modellare questa fase della filiera, è necessario fare riferimento alla PEFCR per "Feed*
731 *for food producing animals";*

732 *- Gli impatti delle filiere casearie sulla biodiversità sono considerati solo in parte dalle*
733 *categorie di impatto LCA. Per questo motivo, l'attuale PEFCR Dairy raccomanda un*
734 *sistema base di indicatori aggiuntivi che possono essere utilizzati in aggiunta alle*
735 *categorie di impatto obbligatorie.*

736 *- La scelta dell'unità funzionale può influenzare significativamente i risultati dello studio*
737 *PEF. Si raccomanda dunque di valutare unità funzionali alternative (basate su criteri*
738 *relativi al valore nutrizionale) come analisi di sensibilità.*
739

740 4.8. Requisiti per la denominazione "Made in Italy"

741 Al fine della presente RCP si definiscono «prodotti Made in Italy» i prodotti originari dell'Italia nel
742 rispetto di quanto stabilito dall'articolo 60 del regolamento (UE) n. 952/2013 del Parlamento
743 europeo e del Consiglio del 9 ottobre 2013, che istituisce il codice doganale dell'Unione, e dalle
744 relative disposizioni di applicazione.

745 Per maggiore chiarezza, si riporta il testo dell'articolo 60, del citato Regolamento (UE) n. 952,
746 del 2013:

747 «Art. 60 (Acquisizione dell'origine):

- 748 1. Le merci interamente ottenute in un unico paese o territorio sono considerate originarie
749 di tale paese o territorio.
- 750 2. Le merci alla cui produzione contribuiscono due o più paesi o territori sono considerate
751 originarie del paese o territorio in cui hanno subito l'ultima trasformazione o lavorazione
752 sostanziale ed economicamente giustificata, effettuata presso un'impresa attrezzata a
753 tale scopo, che si sia conclusa con la fabbricazione di un prodotto nuovo o abbia
754 rappresentato una fase importante del processo di fabbricazione.»

755 4.9. Tracciabilità

756 Il formaggio Grana Padano è un formaggio a Denominazione di Origine Protetta. Come tale, per
757 legge, deve essere conforme ai requisiti previsti dal Disciplinare di produzione pubblicato sul sito
758 del Ministero delle Politiche Agricole e riconosciuto a livello europeo. Il Disciplinare definisce gli
759 standard qualitativi e di tracciabilità.

760 Al fine di garantire il rispetto del disciplinare di produzione, il Consorzio per la Tutela del
761 Formaggio Grana Padano si è dotato del Piano dei Controlli che trova applicazione, per le
762 specifiche attività, presso tutti i soggetti della filiera Grana Padano. Attraverso il piano dei
763 controlli le aziende agricole sono soggette alla registrazione dei mangimi utilizzati e del latte in
764 uscita dalle stalle. I raccoglitori di latte sono tenuti a gestire le registrazioni in modo tale da
765 poter consentire l'identificazione e la rintracciabilità della totalità del latte raccolto. I caseifici
766 sono obbligati a fornire mensilmente al Consorzio per la Tutela del Formaggio Grana Padano la
767 quantità di latte in ingresso ed il numero di forme prodotte. Nella fase di stagionatura i documenti
768 di accompagnamento indicano chiaramente, per ogni lotto, la matricola del caseificio produttore,
769 il mese e l'anno di produzione del formaggio ed il relativo numero di forme. Durante l'operazione
770 di confezionamento la rispondenza al disciplinare e la tracciabilità sono garantite mediante
771 presenza di personale ispettivo a tutte le operazioni di produzione del grattugiato Grana Padano.
772 Di seguito sono riportati gli elementi previsti per il controllo della tracciabilità:

- 773 – Placca di caseina. Inserita sulla superficie piatta della forma al momento della formatura,
774 diviene un tutt'uno con la crosta del formaggio. Comprende: la scritta "GRANA PADANO",
775 i codici identificativi della forma, che garantiscono la tracciabilità del prodotto, e indicano
776 il luogo di produzione. Sulla placca di caseina è anche riportata la scritta "GARANTITO dal
777 MIPAAF ai sensi dell'art.10 del reg. (CE) 510/2006"
- 778 – Quadrifoglio. Quando la cagliata viene stretta nelle fascere viene impresso sullo scalzo il
779 quadrifoglio.
- 780 – È il marchio che certifica la provenienza della forma, riportando la sigla della provincia e
781 il numero di matricola del caseificio produttore. Comprende anche la dicitura DOP, che
782 contrassegna soltanto il formaggio prodotto nella regione di origine definita per legge e
783 in conformità al Disciplinare di produzione.
- 784 – Losanghe. Vengono impresse mediante la fascera. Per la tipologia Grana Padano ogni
785 losanga, dal bordo tratteggiato, riporta alternativamente la scritta "GRANA" e "PADANO".
786 Per la tipologia Trentigrana si compongono di una fila in alto e una in basso di losanghe
787 romboidali tratteggiate attraversate dalla parola "TRENTINO" Le losanghe sono ripetute
788 in continuo sullo scalzo e ricoprono interamente il bordo della forma, consentendo di
789 identificare Grana Padano e Trentigrana anche quando viene venduto a pezzi.
- 790 – Bollo CE. Viene impresso mediante le fascere. Indica il mese e l'anno di produzione, lo
791 stabilimento di produzione.
- 792 – Marchio a fuoco. Qualifica le forme attestandone la perfetta corrispondenza ai dettami
793 espressi nel Disciplinare di produzione. La "Denominazione di Origine Protetta" (DOP) è
794 così legittima.

795 4.10. Qualità del paesaggio e sostenibilità sociale

796 Nella filiera Grana Padano si può utilizzare esclusivamente latte crudo, proveniente dalla zona di
797 produzione definita nel Disciplinare. Nella razione giornaliera dei bovini in lattazione non meno
798 del 50% della s.s. deve essere apportata da foraggi con un rapporto foraggi/mangimi, riferito
799 alla s.s., non inferiore a 1, ed almeno il 75% della s.s dei foraggi della razione giornaliera deve
800 provenire da alimenti prodotti nello stesso territorio di produzione del latte.
801 Il rispetto di questo requisito sancisce pertanto lo stretto legame con il territorio di origine, e
802 l'attitudine alla tutela dello stesso.
803

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

805 5.1. Analisi preliminare (Screening step)

806 L'analisi preliminare che ha portato alla definizione dei benchmark considerati in questa RCP è
807 stata svolta nell'ambito del progetto LIFE 16 ENV/IT/000225 - LIFE TTGG "The Tough Get
808 Going", che prevedeva lo studio PEF sulla filiera del Grana Padano DOP. Il progetto ha permesso
809 la raccolta di dati primari sulle fasi di produzione del latte, caseificio e confezionamento, presso
810 un campione rappresentativo di aziende appartenenti al Consorzio di Tutela del Formaggio Grana
811 Padano (CTFGP) e lo sviluppo di dataset ILCD-compliant per le diverse fasi analizzate, che
812 rappresentano l'inventario medio del prodotto Grana Padano DOP. Il dataset che rappresenta
813 l'inventario medio della fase di produzione del latte crudo vaccino ("Cow milk; mixed system; at
814 farm; per kg FPCM, Northern IT") è reso disponibile per l'utilizzo negli studi Made Green in Italy
815 sul prodotto Grana Padano DOP condotti da aziende che non abbiano accesso diretto a dati
816 specifici per la fase di stalla. Il dataset sarà scaricabile in formato ILCD dal nodo della
817 Commissione Europea non appena concluse le operazioni di validazione e conversione nel
818 corretto formato. (Testo da aggiornare prima della pubblicazione finale della RCP)

819 Sulla base dei risultati dello studio PEF condotto nell'ambito del progetto LIFE TTGG sono stati
820 definiti i due prodotti medi rappresentativi della filiera (benchmark) utilizzati per lo sviluppo della
821 presente RCP. I risultati dello studio sono presentati nel report "Report LCA sulla produzione di
822 Grana Padano PDO".

823 Lo studio di screening ha permesso di identificare le fasi più rilevanti del ciclo di vita dei due
824 prodotti rappresentativi (Grana Padano DOP e Trentingrana DOP) a seguito della
825 caratterizzazione dei dati di inventario.

826 Per entrambi i prodotti, la fase di stalla, in cui viene prodotto il latte crudo utilizzato per la
827 produzione del formaggio, è la fase più impattante per tutte le categorie di impatto considerate,
828 ad eccezione della categoria "ozone depletion".

829 Per la produzione di Grana Padano DOP le categorie di impatto più rilevanti (a seguito della
830 caratterizzazione, normalizzazione e pesatura dell'inventario) sono:

- 831 • Climate change
- 832 • Water scarcity
- 833 • Eutrophication terrestrial

834 Per la produzione di Trentingrana DOP le categorie di impatto più rilevanti (a seguito della
835 caratterizzazione, normalizzazione e pesatura dell'inventario) sono:

- 836 • Climate change
- 837 • Eutrophication terrestrial
- 838 • Land use

839 Nell'ALLEGATO II sono riportate le categorie di impatto più rilevanti, i relativi processi e i flussi
840 elementari per il Grana Padano DOP.

841 Come evidenziato in precedenza, la fase di stalla (e quindi di produzione del latte utilizzato per
842 produrre il Grana Padano DOP) è la fase più impattante del ciclo di vita del Grana Padano DOP.
843 L'impatto sul climate change è generato prevalentemente dalle emissioni dirette di metano
844 biogenico derivanti dalla fermentazione enterica dei bovini e dalla gestione degli effluenti

845 zootecnici. Un ulteriore contributo è dato dall'anidride carbonica (sia di origine fossile che da
846 trasformazione del suolo) e dalle emissioni di N₂O, entrambe generate durante la produzione dei
847 mangimi e dei foraggi utilizzati per l'alimentazione delle vacche. Infine, la produzione di energia
848 elettrica utilizzata nelle fasi di caseificio, confezionamento e distribuzione contribuisce a circa il
849 3% dell'impatto totale sul cambiamento climatico, prevalentemente a causa dell'emissione di
850 anidride carbonica di origine fossile. Il maggiore contributo al consumo di acqua deriva
851 dall'irrigazione dei terreni utilizzati per coltivare i foraggi e, in misura minore, dal consumo di
852 acqua necessario per la produzione della farina di mais, utilizzata come mangime. Infine,
853 l'eutrofizzazione dei terreni è dovuta prevalentemente alle emissioni dirette di ammoniaca
854 generate durante lo stoccaggio e la gestione degli effluenti zootecnici e, in misura minore, dalle
855 emissioni di ammoniaca generate durante la coltivazione dei foraggi e la produzione dei mangimi
856 e dalle emissioni di diossido di azoto dovute alla combustione dei carburanti durante l'utilizzo
857 delle macchine agricole.

858 Nell'ALLEGATO II sono riportate le categorie di impatto più rilevanti, i relativi processi e i flussi
859 elementari per il Trentingrana DOP.

860 Come per il Grana Padano, anche per il Trentingrana la fase di stalla (e quindi di produzione del
861 latte) è la fase più impattante del ciclo di vita. L'impatto sul climate change è generato
862 prevalentemente dalle emissioni dirette di metano biogenico derivanti dalla fermentazione
863 enterica dei bovini e dalla gestione degli effluenti zootecnici (che genera anche emissioni di
864 N₂O). Un ulteriore contributo è dato dalla produzione dei mangimi e dei foraggi utilizzati per
865 l'alimentazione delle vacche (attraverso emissioni di anidride carbonica di origine fossile e di
866 N₂O). L'eutrofizzazione del terreno è generata quasi totalmente da emissioni di ammoniaca,
867 costituite sia da emissioni dirette generate durante lo stoccaggio e la gestione degli effluenti
868 zootecnici che dalle emissioni generate durante la produzione dei mangimi. Anche per quanto
869 riguarda l'uso del suolo, le attività che generano l'impatto maggiore sono la coltivazione dei
870 foraggi e la produzione dei mangimi utilizzati per l'alimentazione delle vacche.

871 5.2. Requisiti di qualità dei dati

872 *La presente sezione descrive le modalità di valutazione della qualità dei dataset conformi ai*
873 *requisiti EF ("EF compliant datasets"). I requisiti in materia di qualità dei dati sono presentati*
874 *nella Tabella 6.*

875 • *Requisiti minimi: i) completezza e ii) adeguatezza e coerenza metodologiche (ossia pieno*
876 *rispetto del metodo di calcolo della PEF). Dopo aver scelto i processi e i prodotti che*
877 *rappresentano il sistema analizzato e averne inventariato i dati relativi al ciclo di vita*
878 *(LCI), il criterio di completezza valuta in che misura l'LCI copra tutte le emissioni e le*
879 *risorse dei processi e dei prodotti, necessarie per il calcolo di tutte le categorie di impatto*
880 *dell'impronta ambientale. Il criterio di completezza è un prerequisito dei dataset conformi*
881 *ai requisiti EF e pertanto non deve essere valutato numericamente. Una serie di dati*
882 *conforme ai requisiti EF deve essere pienamente conforme al metodo di calcolo della PEF,*
883 *quindi anche il criterio dell'adeguatezza e della coerenza metodologiche è un prerequisito*
884 *e non deve essere valutato numericamente.*

885 • *Criteri qualitativi: rappresentatività tecnologica, geografica, temporale e precisione. A*
886 *questi criteri deve essere attribuito un punteggio.*

887 • *Aspetti qualitativi: documentazione, nomenclatura e riesame. Questi criteri non sono*
888 *inclusi nella valutazione semiquantitativa della qualità dei dati.*

889

890 Tabella 6: Criteri di qualità dei dati, documentazione, nomenclatura e riesame ¹⁰

Requisiti minimi	<ul style="list-style-type: none"> • Completezza • Adeguatezza e coerenza metodologiche¹¹
Criteri della qualità dei dati (valutati con punteggio)	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentatività tecnologica¹² (TeR) • Rappresentatività geografica¹³ (GeR) • Rappresentatività temporale¹⁴ (TiR) • Precisione¹⁵ (P)
Documentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Conforme al formato ILCD
Nomenclatura	<ul style="list-style-type: none"> • Conforme alla struttura della nomenclatura ILCD (uso dei flussi elementari di riferimento EF per gli inventari)
Riesame	<ul style="list-style-type: none"> • Riesame a cura di un "revisore qualificato" • Relazione di riesame separata

891

892 Ciascun criterio della qualità dei dati (TeR, GeR, TiR e P) è classificato secondo i cinque livelli di
893 cui alla Tabella 7.

894 Tabella 7: Valutazione della qualità dei dati (DQR) e livelli di qualità dei dati per ciascun criterio

Valutazione della qualità dei dati per i criteri TeR, GeR, TiR, P	Livello di qualità dei dati
1	Eccellente
2	Molto buona
3	Buona
4	Soddisfacente
5	Scarsa

895

5.2.1. Formula DQR

896 Nel contesto degli studi PEF e Made Green in Italy deve essere calcolata e comunicata la qualità
897 dei dati di ogni nuovo dataset EF compliant e anche di tutto lo studio Made Green in Italy. Il
898 calcolo del valore DQR è basato sui quattro criteri di qualità dei dati illustrati nella Tabella 6:

899
$$DQR = \frac{TeR+GeR+TiR+P}{4} \quad [Equazione 1]$$

900 dove TeR è la rappresentatività tecnologica, GeR è la rappresentatività geografica, TiR è la
901 rappresentatività temporale e P è la precisione. La rappresentatività (tecnologica, geografica e
902 temporale) definisce in che misura i processi e i prodotti selezionati rappresentano il sistema
903 analizzato, mentre la precisione indica il modo in cui i dati sono ottenuti e il relativo livello di
904 incertezza.

¹⁰ Requisiti dettagliati relativi alla documentazione e al riesame sono disponibili al seguente indirizzo:
<http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

¹¹ L'espressione "adeguatezza e coerenza metodologiche" nel presente documento equivale al termine "coerenza" nella norma ISO 14044.

¹² Il termine "rappresentatività tecnologica" nel presente documento equivale a "copertura tecnologica" nella norma ISO 14044.

¹³ Il termine "rappresentatività geografica" nel presente documento equivale a "copertura geografica" nella norma ISO 14044.

¹⁴ Il termine "rappresentatività temporale" nel presente documento equivale a "copertura temporale" nella norma ISO 14044.

¹⁵ Il termine "incertezza del parametro" utilizzato nel presente documento equivale a "precisione" nella norma ISO 14044.

905 In base alla DQR la qualità può essere di cinque diversi gradi (da eccellente a scarsa), sintetizzati
 906 nella Tabella 8.

907 Tabella 8: Livello di qualità globale dei dati conformi ai requisiti EF in base al valore di qualità
 908 dei dati ottenuto

Valutazione della qualità globale dei dati (DQR)	Livello della qualità globale 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"

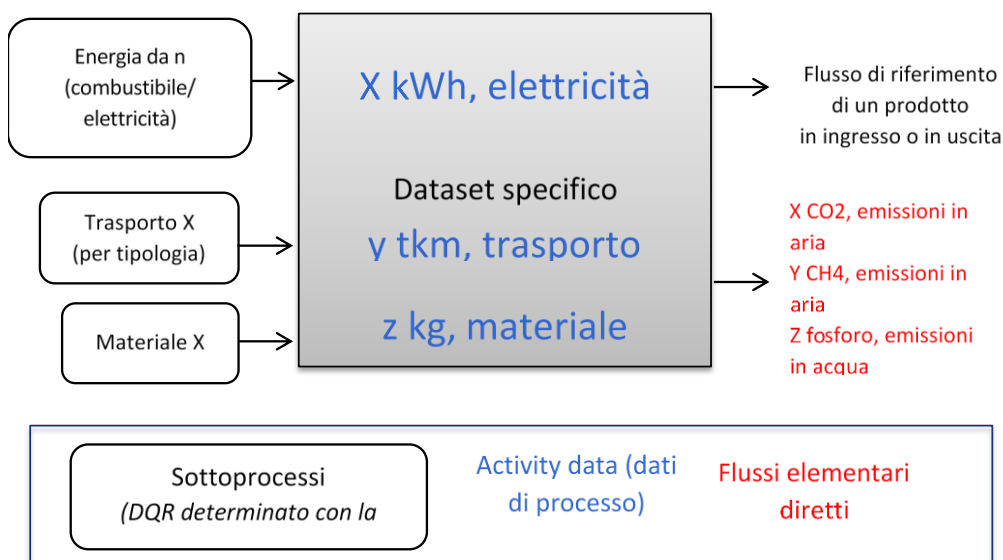
909 La formula DQR è applicabile:

- 910 1. Ai dataset specifici per il sistema in esame: la sezione 5.2.1.1 descrive il
 911 procedimento per il calcolo;
- 912 2. Ai dataset secondari: quando si usa un dataset secondario EF compliant nello studio
 913 (procedimento descritto alla sezione 5.2.1.1);
- 914 3. All'intero studio (procedimento descritto alla sezione 5.2.1.4).

915 5.2.1.1. DQR dei dataset specifici per il sistema in esame (creati ex novo)

916 Quando si crea un dataset specifico per il sistema in esame si deve valutare separatamente la
 917 qualità dei dati relativi i) alle attività specifiche e ii) ai flussi elementari diretti specifici del sistema
 918 (ossia i dati sulle emissioni). La valutazione dei sottoprocessi relativi ai dati di processo, o activity
 919 data (v. Figura 1) è effettuata secondo i requisiti per la matrice DNM (sezione 5.2.1.3).

920 **Figura 1** Rappresentazione grafica di un dataset specifico. Un dataset specifico del sistema in
 921 esame è un insieme di dati parzialmente disaggregato: si deve valutare la qualità dei dati di
 922 processo (activity data) e dei flussi elementari diretti. I valori di qualità dei sottoprocessi devono
 923 essere calcolati mediante la matrice DNM.
 924



925
 926

927 *Il punteggio di qualità dei dataset creati ex novo deve essere calcolato come segue:*

- 928 1) *selezionare i dati di processo e i flussi elementari diretti più rilevanti: i dati di processo*
929 *più rilevanti sono quelli relativi ai sottoprocessi (ossia ai dataset) che rappresentano*
930 *almeno l'80 % dell'impatto ambientale totale del dataset specifico per il sistema in*
931 *esame, elencati in ordine di contributo decrescente. I flussi elementari diretti più*
932 *rilevanti sono quelli che rappresentano cumulativamente almeno l'80 % dell'impatto*
933 *totale dei flussi elementari diretti del dataset specifico;*
- 934 2) *calcolare i criteri Te_R , Ti_R , Ge_R e P per ogni dato di processo più rilevante e per*
935 *ciascuno dei flussi elementari diretti più rilevanti utilizzando la Tabella 9.*
- 936 a. *Ogni flusso elementare diretto più rilevante è costituito dalla quantità e dal*
937 *nome del flusso elementare (ad esempio 40g CO₂). Per ciascuno dei flussi*
938 *elementari più rilevanti devono essere valutati i 4 criteri DQR denominati Te_{R-EF} ,*
939 *Ti_{R-EF} , Ge_{R-EF} , P_{EF} (ad es. la collocazione temporale e geografica del flusso*
940 *misurato e per quale tecnologia è stato misurato);*
- 941 b. *per ciascuno dei dati più rilevanti sull'attività, si devono valutare i 4 criteri DQR*
942 *(Ti_{R-AD} , P_{AD} , Ge_{R-AD} , Te_{R-AD});*
- 943 c. *Considerando che sia i dati di processo sia i flussi elementari diretti devono*
944 *essere specifici dell'impresa, il punteggio di P non può essere superiore a 3,*
945 *mentre per Ti_R , Te_R e Ge_R non può essere superiore a 2 (il punteggio DQR*
946 *deve essere $\leq 1,5$).*
- 947 3) *calcolare il contributo ambientale di ciascuno dei dati di processo più rilevanti*
948 *(collegandolo al sottoprocesso appropriato) e ciascuno dei flussi elementari diretti più*
949 *rilevanti alla somma totale dell'impatto ambientale di tutti i dati di attività e i flussi*
950 *elementari diretti più rilevanti, in % (pesato, utilizzando tutte le categorie di impatto*
951 *dell'EF). Ad esempio, il dataset creato ex novo contiene solo due dati di processo*
952 *rilevanti che insieme rappresentano l'80% dell'impatto ambientale totale del dataset:*
- 953 • *il dato di processo 1 rappresenta il 30% dell'impatto ambientale complessivo. Il*
954 *contributo di questo processo al totale dell'80 % è pari al 37,5 % (la seconda cifra*
955 *è la ponderazione da utilizzare);*
 - 956 • *il dato di processo 2 rappresenta il 50% dell'impatto ambientale complessivo. Il*
957 *contributo di questo processo al totale dell'80 % è pari al 62,5 % (la seconda cifra*
958 *è la ponderazione da utilizzare);*
- 959 4) *calcolare i criteri Te_R , Ti_R , Ge_R e P del dataset creato ex novo come media ponderata*
960 *di ciascun criterio per i dati di processo e i flussi elementari diretti più rilevanti. La*
961 *ponderazione è il contributo relativo (in %) di ciascuno dei dati di processo e dei flussi*
962 *elementari diretti più rilevanti calcolato al punto 3;*
- 963 5) *l'utilizzatore del metodo di calcolo della PEF deve calcolare il valore totale della qualità*
964 *del dataset utilizzando l'equazione riportata di seguito, dove $\overline{Te_R}$, $\overline{Ge_R}$, $\overline{Ti_R}$, \overline{P} sono le*
965 *medie ponderate calcolate come specificato al punto 4.*

966
$$DQR = \frac{\overline{Te_R} + \overline{Ge_R} + \overline{Ti_R} + \overline{P}}{4} \quad [Equazione 2]$$

967

968
969

Tabella 9: Indicazioni per assegnare i valori ai criteri DQR quando si utilizzano informazioni specifiche per il sistema oggetto di analisi. 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}	G_{R-EF} e G_{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

970 **P_{EF}** : precisione dei flussi elementari. **P_{AD}** : precisione dei dati di processo; **Ti_{R-EF}** :
 971 rappresentatività temporale dei flussi elementari; **Ti_{R-AD}** : rappresentatività temporale dei dati di
 972 processo; **Te_{R-EF}** : rappresentatività tecnologica dei flussi elementari; **Te_{R-AD}** : rappresentatività
 973 tecnologica dei dati di processo; **G_{R-EF}** : rappresentatività geografica dei flussi elementari; **G_{R-AD}** :
 974 rappresentatività geografica dei dati di processo.

975 5.2.1.2. DQR dei dataset secondari utilizzati nello studio

976 La presente sezione descrive la procedura per calcolare il valore relativo alla qualità dei dataset
 977 secondari utilizzati in uno studio sulla PEF. Ciò significa che il valore dei dataset secondari EF
 978 compliant (calcolato da chi ha sviluppato il dataset) deve essere ricalcolato, quando è utilizzato
 979 nella modellizzazione dei processi più rilevanti (cfr. 5.2.1.3), per permettere di valutare i criteri
 980 DQR specifici del contesto (ossia Te_{R} , Ti_{R} e Ge_{R} dei processi più rilevanti). I criteri Te_{R} , Ti_{R} e Ge_{R}
 981 devono essere rivalutati sulla base della Tabella 10. La modifica dei criteri non è ammessa. Il
 982 valore DQR totale del dataset deve essere ricalcolato con l'equazione 1.

983

984 Tabella 10: Indicazioni per assegnare i valori ai criteri DQR quando si utilizzano dataset
 985 secondari.

Calcolo del valore	T_{IR}	T_{ER}	G_{ER}
1	La data di pubblicazione dello studio rientra nel periodo di validità del dataset	La tecnologia utilizzata nello studio coincide con quella che è oggetto del dataset	Il processo modellizzato nello studio si svolge nel paese per il quale il dataset è valido
2	La data di pubblicazione dello studio non cade più di 2 anni oltre la data di scadenza della validità del dataset	Le tecnologie utilizzate nello studio sull'EF sono incluse nel mix di tecnologie oggetto del dataset	Il processo modellizzato nello studio si svolge nella regione geografica (per es. Europa) per la quale il dataset è valido
3	La data di pubblicazione dello studio non cade più di 4 anni oltre la data di scadenza della validità del dataset	Le tecnologie utilizzate nello studio sono solo parzialmente oggetto del dataset	Il processo modellizzato nello studio si svolge in una delle regioni geografiche per le quali il dataset è valido
4	La data di pubblicazione dello studio non cade più di 6 anni oltre la data di scadenza della validità del dataset	Le tecnologie utilizzate nello studio sull'EF sono analoghe a quelle oggetto del dataset	Il processo modellizzato nello studio si svolge in un paese non compreso nella o nelle regioni geografiche per le quali il dataset è valido, ma secondo il giudizio di esperti le similitudini sono sufficienti
5	La data di pubblicazione dello studio cade più di 6 anni dopo la data di scadenza della validità del dataset, oppure la data di validità non è specificata	Le tecnologie utilizzate nello studio sono diverse da quelle oggetto del dataset	Il processo modellizzato nello studio si svolge in un paese diverso da quello per il quale il dataset è valido

986 **T_{IR}**: rappresentatività temporale; **T_{ER}**: rappresentatività tecnologica; **G_{ER}** rappresentatività
 987 geografica.

988 5.2.1.3. La matrice del fabbisogno di dati (Data Need Matrix, o matrice DNM)

989 La matrice DNM deve essere utilizzata per valutare tutti i processi necessari per modellizzare il
 990 prodotto allo studio in base al fabbisogno di dati (v. Tabella 11). La matrice indica per quali
 991 processi devono o possono essere utilizzati dati specifici dell'azienda, in funzione del livello di
 992 influenza dell'azienda sul processo. La DNM contempla i tre casi seguenti:

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

998 Chi realizza lo studio Made Green in Italy deve:

- 999 1. determinare il livello di influenza dell'azienda (caso 1, 2 o 3) su ciascun processo
 1000 della catena di approvvigionamento. Tale decisione determina quale opzione tra
 1001 quelle della Tabella 11 è pertinente per ciascun processo;
- 1002 2. nella relazione sullo studio, fornire una tabella che elenchi tutti i processi e il caso in
 1003 cui ricadono in base alla matrice DNM;
- 1004 3. seguire i requisiti in materia di dati di cui alla Tabella 11;
- 1005 4. calcolare/rivalutare i valori DQR (per ciascun criterio + totale) per i dataset relativi
 1006 ai processi più rilevanti e per quelli creati ex novo, come indicato nelle sezioni 5.2.1.1
 1007 e 5.2.1.2.

1008

1009 *Tabella 11: Matrice DNM – Requisiti per le imprese che effettuano uno studio Made Green in*
 1010 *Italy. Le opzioni indicate per ciascun caso non sono elencate in ordine d'importanza.*

		Requisiti in materia di dati
Caso 1: processo condotto dall'azienda	Opzione 1	Fornire i dati specifici dell'azienda (sia sulle quantità, sia sulle emissioni dirette) e creare un dataset specifico per l'azienda ($DQR \leq 1,5$). Calcolare il valore DQR del dataset secondo le regole indicate alla sezione 5.2.1.1.
Caso 2: processo <u>non</u> condotto dall'azienda allo studio, che ha però accesso alle informazioni specifiche dell'azienda che lo conduce	Opzione 1	Fornire i dati specifici dell'azienda e compilare un dataset specifico per l'azienda ($DQR \leq 1,5$). Calcolare il valore DQR del dataset secondo le regole indicate alla sezione 5.2.1.1.
	Opzione 2	Usare un dataset secondario EF compliant, utilizzare dati di processo specifici per l'azienda per il trasporto (distanza) e sostituire i sottoprocessi utilizzati per il mix di energia elettrica e il trasporto con i dataset EF specifici della catena di approvvigionamento ($DQR \leq 3,0$). Ricalcolare il DQR dei dataset utilizzati (v. paragrafo 5.2.1.2).
Caso 3: processo <u>non</u> condotto dall'azienda allo studio, che non ha accesso alle informazioni specifiche dell'azienda che lo conduce	Opzione 1	Usare un dataset secondario EF compliant, in forma aggregata ($DQR \leq 3,0$). Ricalcolare la DQR del dataset se il processo è di grande rilevanza (v. paragrafo 5.2.1.2)

1011

1012 DNM - caso 1

1013 *Per tutti i processi gestiti dall'impresa e se l'impresa che effettua lo studio utilizza dati specifici*
 1014 *per il proprio processo, il valore DQR del dataset creato ex novo conformemente ai requisiti EF*
 1015 *deve essere calcolato conformemente alla sezione 5.2.1.1.*

1016 DNM - caso 2

1017 *Se un processo rientra nel caso 2 (vale a dire l'impresa che effettua lo studio non conduce il*
 1018 *processo ma ha accesso a dati specifici dell'impresa che lo conduce), esistono due possibilità:*

- 1019 • *chi conduce lo studio ha accesso a esaurienti informazioni specifiche del fornitore e vuole*
 1020 *compilare ex novo una serie di dati conforme ai requisiti EF (opzione 1);*

- 1021 • *l'impresa possiede alcune informazioni specifiche del fornitore e vuole apportare alcune*
1022 *modifiche minime (opzione 2).*

1023 Caso 2/opzione 1

1024 *Per tutti i processi non condotti dall'impresa per i quali l'impresa che effettua lo studio sulla PEF*
1025 *usa dati specifici dell'impresa che li conduce, il valore DQR del dataset creato ex novo*
1026 *conformemente ai requisiti EF è calcolato come descritto nella sezione 5.2.1.1.*

1027 Caso 2/opzione 2

1028 *Per i processi che rientrano nel caso 2/ opzione 2, si utilizza un dataset disaggregato conforme*
1029 *ai requisiti EF. L'impresa che effettua lo studio deve:*

- 1030 • *usare dati specifici per i trasporti;*
1031 • *sostituire i sottoprocessi per il mix di energia elettrica e i trasporti utilizzati nel dataset*
1032 *secondario disaggregato conforme ai requisiti EF, con dataset specifici per il sistema*
1033 *oggetto di studio conformi ai requisiti EF.*

1034 *Si possono utilizzare valori specifici del sistema studiato per il parametro R_1 . Chi realizza lo studio*
1035 *deve ricalcolare i criteri DQR per i processi nel caso 2, opzione 2. Deve inoltre ricalcolare il valore*
1036 *DQR specifico, rivalutando i criteri TeR e TiR mediante la Tabella 10. Il criterio GeR deve essere*
1037 *ridotto del 30 % e il criterio P deve mantenere il valore originale.*

1038 DNM - caso 3

1039 *Se un processo rientra nel caso 3 (vale a dire l'impresa che effettua lo studio non conduce il*
1040 *processo e non ha accesso a dati specifici dell'impresa che lo conduce), l'impresa che effettua lo*
1041 *studio deve utilizzare dataset secondari conformi ai requisiti EF.*

1042 *Se il processo è tra quelli più rilevanti, secondo il procedimento descritto nella sezione*
1043 *"interpretazione", è necessario calcolare il DQR specifico del processo nello studio corrente,*
1044 *rivalutando i criteri TeR, TiR e GeR mediante la Tabella 10. Il parametro P conserva il valore*
1045 *originario.*

1046 *Per i processi meno rilevanti, l'impresa che effettua lo studio deve utilizzare i valori DQR del*
1047 *dataset originale.*

1048 5.2.1.4. DQR di uno studio Made Green in Italy

1049 *Per calcolare il valore DQR dello studio Made Green in Italy, è necessario calcolare separatamente*
1050 *i criteri TeR, TiR, GeR e P come media ponderata dei punteggi DQR di tutti i processi più rilevanti,*
1051 *sulla base del loro contributo ambientale relativo al punteggio complessivo unico ("single score"),*
1052 *mediante l'equazione 2.*

1053 5.3. Requisiti relativi alla raccolta di dati specifici relativi ai processi sotto diretto controllo
1054 (processi di "foreground")

1055 *Conformemente a quanto indicato nella PEFCR for Dairy Products, si prevede che le attività che*
1056 *ricadono sotto il diretto controllo dell'azienda che conduce lo studio, o per le quali l'azienda abbia*
1057 *accesso dati specifici (caso 1 e caso 2 secondo la DNM) siano:*

- 1058 - **Produzione del latte crudo vaccino** (per le aziende che hanno accesso diretto ai dati
1059 di stalla, ad esempio perché fanno parte di cooperative che comprendono sia le stalle che
1060 i caseifici)
1061 - **Trasporto del latte dalla stalla al caseificio** (per le aziende che hanno accesso diretto
1062 ai dati di stalla, ad esempio perché fanno parte di cooperative che comprendono sia le
1063 stalle che i caseifici)
1064 - **Trasformazione del latte**
1065 - **Confezionamento del prodotto** (per le aziende che si occupano direttamente del
1066 confezionamento del prodotto finito)

1067 I seguenti paragrafi riportano le indicazioni di dettaglio sui dati da raccogliere e la loro
1068 elaborazione per ognuna di queste fasi, e le istruzioni su come definire l'inventario nel caso in
1069 cui l'azienda non si trovi nel caso 1 o nel caso 2 (ovvero nel caso in cui queste attività non

1070 debbano essere considerate processi di foreground, ma di background, e quindi non richiedano
 1071 la raccolta di dati specifici).

1072 5.3.1. Requisiti relativi all’inventario della fase di produzione di latte crudo vaccino

1073 Nel caso in cui l’azienda che conduce lo studio abbia un controllo diretto sulla fase di produzione
 1074 del latte vaccino, è necessario raccogliere dati specifici per tutti gli aspetti indicati nel paragrafo
 1075 4.4.1. Per semplicità, la Tabella 12 e la Tabella 13 riportano una sintesi delle indicazioni sulle
 1076 informazioni da raccogliere per definire l’LCI di questa fase in modo conforme a quanto realizzato
 1077 per la definizione del benchmark. I paragrafi seguenti forniscono ulteriori indicazioni sulla
 1078 raccolta ed elaborazione dei dati, sulla base di quanto indicato nel PEF method.

1079 Poiché il latte crudo utilizzato per la produzione del Grana Padano DOP viene generalmente
 1080 fornito al caseificio da un numero significativo di stalle, per la raccolta dei dati relativi alla fase
 1081 di produzione del latte crudo è necessario definire un campione di queste che sia rappresentativo
 1082 della potenziale variabilità dei metodi di produzione utilizzati, in accordo con le indicazioni del
 1083 PEF method. In particolare, l’analisi preliminare ha individuato i seguenti fattori da considerare
 1084 nella definizione del campione:

- 1086 – Posizione geografica dell’allevamento (Pianura Padana o Trentino);
- 1087 – Tecnologie/pratiche agricole adottate;
- 1088 – Capacità produttiva dell’allevamento

1089 Nel caso in cui l’azienda che conduce lo studio sulla filiera Grana Padano DOP non abbia accesso
 1090 a dati primari per la fase di produzione di latte crudo vaccino, questa fase deve essere
 1091 modellizzata nell’inventario utilizzando il dataset “Cow milk; mixed system; at farm; per kg
 1092 FPCM, Northern IT”, sviluppato nell’ambito dell’analisi preliminare (studio di screening). Questo
 1093 dataset rappresenta la situazione media delle stalle appartenenti al Consorzio di Tutela del
 1094 Formaggio Grana Padano (CTFGP).

1096 *Tabella 12: Principali input da considerare per la fase di produzione del latte crudo vaccino*

Input	Descrizione	Note
Alimenti per gli animali (acquistati)	Mangimi	Inserire tutti gli alimenti acquistati, selezionando il dataset più appropriato tra quelli proposti nell’ALLEGATO VI, facendo attenzione a scegliere la corretta rappresentatività geografica e tecnologica (nel caso ci siano più opzioni disponibili)
	Eventuali altri alimenti	
Alimenti per gli animali (prodotti in azienda)	Alimenti autoprodotti	Applicare le regole per la corretta modellizzazione delle attività di coltivazione, descritte nei paragrafi seguenti e nell’ALLEGATO V.
Fertilizzanti minerali	Fertilizzanti a base di azoto	Includere nell’inventario tutti i fertilizzanti minerali utilizzati per la produzione di latte crudo vaccino
	Fertilizzanti a base di fosforo	
	Fertilizzanti a base di potassio	
	Fertilizzanti a base di calcio	
Effluenti di allevamento	Effluenti di allevamento utilizzati come fertilizzante	Devono essere considerate solo le emissioni generate dallo spandimento degli effluenti di allevamento (v. anche le regole di allocazione applicabili agli effluenti a seconda del loro utilizzo, Tabella 26).
Prodotti fitosanitari	Erbicidi	Includere tutti i prodotti fitosanitari utilizzati nell’autoproduzione degli alimenti, selezionando il dataset corretto tra quelli proposti nell’ALLEGATO VI, sulla base del principio attivo, ed associarvi un dato di quantità che consideri la quantità di principio attivo utilizzato (non la quantità di prodotto tal quale).
	Fungicidi	
	Insetticidi	

Input	Descrizione	Note
Sementi	Sementi utilizzate per l'autoproduzione di alimenti	Includere tutte le sementi utilizzate per l'autoproduzione di alimenti. Nel caso in cui vengano utilizzati miscugli di essenze, quando possibile considerare la corretta ripartizione tra le essenze che compongono il mix considerato.
Materiali da lettiera	Paglia, stocchi di mais, fibra di cocco, calce, carbonato di calcio, sabbia, altri materiali da lettiera	Includere tutti i materiali da lettiera utilizzati, associandoli ai dataset più rappresentativi tra quelli disponibili nel database EF.
Energia e combustibili utilizzati per l'allevamento	Elettricità	Elettricità da rete nazionale o prodotta in situ (v. regole per la modellizzazione dell'elettricità, nel paragrafo 5.4.1)
	Gas metano o GPL	Gas utilizzato per le attività dell'azienda
	Gasolio	Gasolio utilizzato per le attività dell'azienda (es: nelle machine agricole)
	Altre fonti di energia	Includere eventuali altre fonti di energia utilizzate in azienda (considerare anche le regole per l'allocazione dell'energia da fonti rinnovabili prodotta in eccesso, Tabella 26)
Acqua	Acqua per l'irrigazione	Includere il consumo di acqua utilizzata per l'irrigazione dei campi che producono gli alimenti, differenziando tra acqua superficiale, acqua di falda e acqua da rete idrica.
	Acqua per l'abbeverata degli animali	Includere il consumo di acqua utilizzata per l'abbeverata degli animali differenziando tra acqua superficiale, acqua di falda e acqua da rete idrica.
	Acqua per altri usi	Includere il consumo di acqua per altri usi (es: lavaggi) differenziando tra acqua superficiale, acqua di falda e acqua da rete idrica.
Occupazione di suolo	Occupazione di suolo per la coltivazione degli alimenti autoprodotti	Considerare la tipologia e la superficie di suolo occupata per la coltivazione degli alimenti autoprodotti. Considerare la superficie di suolo naturale (es: foreste primarie, foreste secondarie o prati naturali) trasformata in suolo agricolo per la coltivazione degli alimenti autoprodotti.
	Occupazione di suolo per il pascolo	Considerare la tipologia e la superficie di suolo occupata per il pascolo. Considerare la superficie di suolo naturale (es: foreste primarie, foreste secondarie o prati naturali) trasformata in suolo per il pascolo.

1097

1098

Tabella 13: Principali output da considerare per la fase di produzione del latte crudo vaccino

Output	Descrizione	Note
Latte crudo vaccino	Output principale della filiera	Applicare le regole di allocazione descritte nel paragrafo 5.8.1
Carne, animali vivi per il macello e per l'ingrasso	Co-prodotto	Applicare le regole di allocazione descritte nel paragrafo 5.8.1
Effluenti di allevamento	A seconda delle situazioni, possono essere co-prodotto, residuo o rifiuto	Applicare le regole di allocazione descritte nel paragrafo 5.8.1
Energia rinnovabile	Se prodotta in eccesso rispetto al fabbisogno dell'azienda, può essere un co-prodotto	Applicare le regole di allocazione descritte nel paragrafo 5.8.1
Emissioni	Emissioni generate dalla combustione dei combustibili fossili	Includere le emissioni generate dall'utilizzo dei combustibili fossili, utilizzando il dataset corrispondente

Output	Descrizione	Note
	Emissioni da fermentazione enterica (emissioni di metano in atmosfera)	Calcolare le emissioni di metano generate dalla fermentazione enterica applicando il modello IPCC Tier 2, che considera il numero di capi e la tipologia di alimentazione. Il modello si basa su fattori di emissione (Ym) per tipologia di animale e sul parametro Gross Energy Intake (GE). Emissione = GE x Ym (paragrafo 5.3.1.4).
	Emissioni dallo stoccaggio degli effluenti di allevamento	Applicare le indicazioni riportate nel paragrafo 5.3.1.5.
	Emissioni dalla distribuzione degli effluenti di allevamento	Applicare le indicazioni riportate nel paragrafo 5.3.1.5.
	Emissioni dall'applicazione di fertilizzanti minerali	Applicare le indicazioni riportate nel paragrafo 5.3.1.5.
	Emissioni dall'applicazione di prodotti fitosanitari	Applicare le indicazioni riportate nel paragrafo 5.3.1.3.
	Emissioni di metalli pesanti	Applicare le indicazioni riportate nel paragrafo 5.3.1.6.
	Emissioni da gestione degli stabulari, pascolo ed utilizzo di alimenti insilati	Applicare le indicazioni riportate nel paragrafo 5.3.1.7.
	Altre emissioni ed assorbimenti di CO ²	Per eventuali ulteriori emissioni ed assorbimenti di anidride carbonica, si raccomanda di fare riferimento al paragrafo 5.4.2.

1099

1100 5.3.1.1. Dati specifici relativi al tipo di coltura e, al paese, regione o clima

1101 *Per quanto riguarda la resa delle colture, l'uso dell'acqua e del suolo, i cambiamenti d'uso del*
1102 *suolo, la quantità annua di fertilizzanti (N, P) e di antiparassitari (per principio attivo) per ettaro,*
1103 *quando disponibili si devono impiegare dati specifici relativi al tipo di coltura e relativi al paese,*
1104 *regione o clima considerati.*

1105 5.3.1.2. Raccolta ed elaborazione di dati medi

1106 *I dati relativi alla coltivazione devono essere raccolti in un arco di tempo sufficiente a fornire una*
1107 *valutazione media dell'inventario del ciclo di vita associato agli elementi in ingresso e in uscita*
1108 *della coltivazione, in modo da compensare le fluttuazioni dovute alle variazioni stagionali.*
1109 *Raccolta e valutazione dei dati devono essere effettuate secondo le modalità descritte negli*
1110 *orientamenti LEAP¹⁶ e illustrate nel dettaglio nell'ALLEGATO V.*

1111 5.3.1.3. Prodotti fitosanitari

1112 *Le emissioni di prodotti fitosanitari devono essere modellizzate come principi attivi specifici. Il*
1113 *metodo di valutazione d'impatto del ciclo di vita USEtox (utilizzato nel metodo EF 2.0) contiene*
1114 *un modello multimediale di destino che simula il destino dei prodotti fitosanitari a partire dai*
1115 *diversi comparti di emissione. Per la modellizzazione dell'LCI sono necessarie, pertanto,*
1116 *percentuali predefinite di emissioni nei comparti ambientali di emissione (Rosenbaum et al.,*
1117 *2015). La modellizzazione dei prodotti fitosanitari applicati sul campo deve presupporre che il*
1118 *90% sia emesso nel comparto suolo agricolo, il 9% nell'aria e l'1% nell'acqua (cifre stabilite in*
1119 *base al giudizio di esperti a causa dei limiti attuali¹⁷). Se disponibili, possono essere utilizzati*
1120 *dati più specifici.*

¹⁶ FAO, *Environmental performance of animal feeds supply chains*, 2016, disponibile all'indirizzo: <http://www.fao.org/partnerships/leap/publications/en/>.

¹⁷ Per semplicità, diverse banche dati considerano un rilascio pari al 100 % nel suolo (ad es. Agribalyse ed Ecoinvent). È assodato che vi sono emissioni nelle acque dolci e nell'aria, ma le percentuali variano notevolmente in funzione del tipo di prodotto fitosanitario, dell'ubicazione geografica, del tempo e della tecnica di applicazione (sono comprese tra lo 0 % e il 100 %). In particolare, la percentuale di emissioni nell'acqua è molto controversa, ma in genere

1121 Per la definizione dell'inventario relativo alla produzione di latte destinato alla trasformazione in
1122 Grana Padano DOP, è necessario considerare i trattamenti fitosanitari con fungicidi, erbicidi ed
1123 insetticidi riferiti alle quantità di principi attivi utilizzati per ettaro trattato secondo le statistiche
1124 ISTAT disponibili. Ogni categoria di composti dovrebbe essere abbinata al corrispondente dataset
1125 EF riferito al principio attivo rappresentativo per tale classe.

1126 5.3.1.4. Emissioni di metano

1127 Le emissioni di CH₄ da fermentazione enterica del bestiame e stoccaggio degli effluenti di
1128 allevamento devono essere calcolate utilizzando il metodo IPCC 2019 (Tier 2). Nello studio
1129 effettuato per la valutazione del benchmark, sono state considerate cinque categorie di animali
1130 allevati: vitelle dalla nascita allo svezzamento (60 giorni), manzette dallo svezzamento ai 12
1131 mesi di vita (300 giorni), manze da 12 mesi al primo parto (il numero di giorni varia in funzione
1132 dell'età al parto), vacche in lattazione (numero medio di lattazioni stalla e giorni di lattazione),
1133 animali in asciutta (numero medio di lattazioni stalla e giorni di lattazione). Al fine di facilitare il
1134 calcolo, di seguito vengono riportati i coefficienti utilizzati per il calcolo del benchmark:

- 1135 - Cfi (coefficiente IPCC 2019) MJ/giorno/kg: 0,322 per vitelle/i, manzette, manze ed
1136 animali in asciutta; 0,386 per vacche in lattazione;
- 1137 - C pregnancy (coefficiente IPCC 2019): 0 per vitelle/i e manzette; 0,1 per manze, vacche
1138 in lattazione ed animali in asciutta;
- 1139 - Energia digeribile DE %: 87% per vitelle/i, 63% per manzette, 62% per manze ed animali
1140 in asciutta, 66% per vacche in lattazione;
- 1141 - Y_m fattore di conversione del metano: 0% per vitelle/i, 6,5% per manzette, manze ed
1142 animali in asciutta, 6,3% per vacche in lattazione.

1143 Nella stima delle emissioni di CH₄ da gestione degli effluenti di allevamento sono state utilizzate
1144 le linee guida del d.g.r. X/5171 16 maggio 2016; d.g.r. X/5418 18 luglio 2016 per calcolare la
1145 produzione di letame, liquame con crosta, digestato da fermentazione anaerobica. Per tutti gli
1146 allevamenti sono stati calcolati i fattori MCF (letame, liquame), per il digestore anaerobico si è
1147 utilizzato un MCF pari a 1%. Di seguito vengono riportati alcuni coefficienti utilizzati per tutte le
1148 categorie di animali allevati

- 1149 - Azoto (N) al campo riferito a letame e liquame con crosta kg/anno: Linee guida d.g.r.
1150 X/5171 16 maggio 2016; d.g.r. X/5418 18 luglio 2016;
- 1151 - BoT (Capacità massima di produzione del metano) m₃ CH₄/kgVS: 0,24;
- 1152 - ASH – ceneri %: 0,08;
- 1153 - Energia contenuta nelle urine espressa come frazione della Gross Energy (GE): 0,04*GE,
1154 con riferimento ad ogni singola categoria di animali allevati.

1155 5.3.1.5. Fertilizzanti

1156 *Le emissioni di concimi (e degli effluenti di allevamento) devono essere differenziate per tipo di*
1157 *concime e coprire come minimo:*

- 1158 • NH₃, nell'aria (concimazione con prodotti azotati);
- 1159 • N₂O, nell'aria (direttamente e indirettamente) (concimazione con prodotti azotati);
- 1160 • CO₂, nell'aria (concimazione con calce, urea e suoi composti);
- 1161 • NO₃, nell'acqua in generale (lisciviazione di concimi azotati)
- 1162 • PO₄, nell'acqua in generale o in acqua dolce (lisciviazione e deflusso di fosfato solubile di
1163 concimi fosfatici)
- 1164 • P, nell'acqua in generale o in acqua dolce (particelle di suolo contenenti fosforo, da
1165 concimazione con prodotti fosfatici).

1166 *Il modello della valutazione dell'impatto per l'eutrofizzazione delle acque dolci inizia i) quando P*
1167 *lascia il terreno agricolo (deflusso) o ii) dal momento della concimazione (effluenti o concime)*
1168 *del terreno agricolo. Nell'ambito della modellizzazione dell'LCI, il terreno agricolo (suolo) è*
1169 *spesso considerato appartenere alla tecnosfera e quindi incluso nel modello, in coerenza con*

si accetta che l'1 % rappresenti una media ragionevole (ad es. WUR-Alterra, *Emissies landbouwbestrijdingsmiddelen*, 2016)

1170 *l'approccio i), secondo il quale il modello della valutazione dell'impatto inizia dopo il deflusso,*
1171 *ossia quando P lascia il terreno agricolo. Nel contesto dell'impronta ambientale, pertanto, l'LCI*
1172 *dovrebbe essere modellizzato come quantità di P rilasciata nell'acqua dopo il deflusso utilizzando*
1173 *il comparto di emissione "acqua". Se tale quantità non è disponibile, l'LCI può essere*
1174 *modellizzato come quantità di P applicata sul terreno agricolo (mediante effluenti o concimi)*
1175 *utilizzando il comparto di emissione "suolo". In tal caso, il deflusso dal suolo nell'acqua è parte*
1176 *del metodo di valutazione dell'impatto ed è incluso nel fattore di caratterizzazione del suolo.*

1177 *La valutazione dell'impatto dell'eutrofizzazione marina inizia dopo che N lascia il terreno (suolo).*
1178 *Le emissioni di N nel suolo, pertanto, non devono essere modellizzate. Nell'LCI deve essere*
1179 *modellizzata la quantità di emissioni rilasciate nei diversi comparti atmosferici e idrici in funzione*
1180 *della quantità di fertilizzante applicato sul terreno. Le emissioni di azoto devono essere calcolate*
1181 *a partire dalle applicazioni di azoto effettuate dall'agricoltore sul campo ed escludendo fonti*
1182 *esterne (ad esempio, ricaduta umida). Per evitare forti incongruenze tra le varie PEFCR il numero*
1183 *di fattori di emissione è fissato nel contesto dell'impronta ambientale seguendo un approccio*
1184 *semplificato.*

1185 Di seguito vengono riportate alcune indicazioni specifiche, basate su quanto fatto nello studio
1186 del benchmark, per chiarire ulteriormente il procedimento da seguire.

1187 Emissioni di NH₃ e NO_x da applicazione di fertilizzanti chimici azotati

1188 Gli ossidi di azoto devono essere contabilizzati come diossido di azoto. Pertanto, per i fertilizzanti
1189 azotati il fattore di emissione corrisponde a 0,04 kg NO₂/kg N applicato. Il calcolo dell'emissione
1190 di ammoniaca derivante dall'applicazione di fertilizzanti azotati richiede alcune informazioni
1191 ulteriori, ovvero la zona climatica ed il pH del terreno a cui viene addizionato il fertilizzante. Per
1192 definire la zona climatica, nello studio del benchmark è stato fatto riferimento alla temperatura
1193 media secondo delle province italiane tra gli anni 2007 e 2016 secondo dati ISTAT (ISTAT, 2019),
1194 mentre per il valore di pH si è fatto riferimento ai dati forniti da ESDAC-JRC tramite le mappe
1195 "Maps of Soil Chemical properties at European scale based on LUCAS 2009/2012 topsoil data¹⁸".
1196 Questa mappa è stata elaborata per ricavare un dato di pH (CaCl) medio riferito ad ognuno dei
1197 territori comunali, attraverso lo strumento di "statistica zonale". Il pH medio calcolato è stato
1198 utilizzato come rappresentativo del valore del pH del suolo aziendale, per ogni comune entro il
1199 quale è ubicata l'azienda di riferimento.

1200 Emissioni di NH₃ e NO_x emissioni da escrezione su pascolo, stoccaggio (e pre-trattamento), 1201 distribuzione al suolo di effluenti zootecnici

1202 Le emissioni sono state calcolate tramite il metodo proposto da EMEP/EEA Tier 2 (EMEP/EEA
1203 2016); queste si basano sul numero di animali per categoria, l'azoto totale emesso (calcolato
1204 tramite linee guida IPCC/nazionali - Linee guida d.g.r. X/5171 16 maggio 2016; d.g.r. X/5418
1205 18 luglio 2016), la proporzione di azoto emesso negli stabulari, la proporzione di azoto emesso
1206 come TAN (total ammoniacal nitrogen). Inoltre, sono state considerati: la quota sul totale di
1207 animali per ogni categoria con gestione degli effluenti in forma di liquame (x-slurry), l'utilizzo di
1208 materiali da lettiera, il sistema di gestione degli effluenti di allevamento e l'ammontare di
1209 effluenti e fertilizzanti azotati distribuiti sul terreno. È stato definito il valore della variabile che
1210 esprime la frazione di effluente che entra nel sistema di stoccaggio (Xstore_slurry, Xstore_solid),
1211 attribuendo un fattore pari ad 1 per Xstore_slurry e pari a 0,75 per Xstore_solid. I valori di
1212 Xstore_slurry e solid, adottati per il calcolo del benchmark fanno riferimento allo stoccaggio di
1213 reflui di allevamento. Sia per il liquame sia per il letame si provvede ad uno stoccaggio
1214 temporaneo al fine di migliorarne le caratteristiche qualitative ed il potere fertilizzante. Il
1215 liquame, diversamente dal letame, viene distribuito sui campi nel periodo estivo, talvolta con
1216 stoccaggio temporaneo (senza il raggiungimento di una corretta maturazione), pertanto è stato
1217 utilizzato un valore di Xstore_slurry pari a 0,75.

1218 Sul sito web di EEA è disponibile un foglio di calcolo utilizzabile per facilitare il calcolo di queste
1219 emissioni:

1220 https://www.eea.europa.eu/ds_resolveuid/0d3f169df4e045ff8b3a422a946a3526

¹⁸ <https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/chemical-properties-european-scale-based-lucas-topsoil-data>

1221 Emissioni dirette ed indirette di N₂O da stoccaggio (e pre-trattamento) di effluenti zootecnici, da
1222 deposizione su pascolo ed applicazione al suolo (IPCC 2019, Tier 1)

1223 Per il calcolo delle emissioni dirette di N₂O, nello studio del benchmark sono stati impiegati
1224 valori di azoto derivante da distribuzione di effluenti zootecnici al campo ((N_{ex}(T)) utilizzando le
1225 seguenti linee guida: d.g.r. X/5171 16 maggio 2016; d.g.r. X/5418 18 luglio 2016. I valori
1226 assunti sono stati riferiti alle categorie di animali allevati. Il fattore di emissione di N₂O per lo
1227 stoccaggio di liquame e letame con crosta (EF3) considerato per tutte le categorie di animali
1228 allevati è stato: 0,005 (IPCC, 2019 Tier 1). L'emissione di N₂O derivante dalla distribuzione al
1229 campo di effluenti di allevamenti è stata calcolate (per tutte le categorie di animali allevati)
1230 seguendo la seguente equazione:

1231
$$N_{\text{totale}} * 0,01 * 44/28$$

- 1232
- 1233 • Il calcolo delle emissioni indirette di N₂O ha tenuto in considerazione, per tutte le categorie
1234 di animali allevati, i seguenti coefficienti:
 - 1235 – FracGASms (NH₃ e NO_x): 28%;
 - 1236 – FracGASms (NH₃ e NO_x): 7%;
 - 1237 – EF4: 0,01;
 - 1238 – FracLEACHms (leaching e run-off): 0,1;
 - 1239 – Fattore di emissione-volatilizzazione kg N₂O/capo/anno: i valori considerati sono 0,1 per
1240 le vitelle/i, 0,22 per manzette e manze, 0,5 per vacche in lattazione ed animali in asciutta;
 - 1241 – Fattore di emissione (leaching kg N₂O/capo/anno): i valori considerati sono 0,2 per
1242 vitelle/1 e 0,1 per le altre categorie di animali allevati.

1243 • Le emissioni dirette ed indirette di N₂O da applicazione di fertilizzanti chimici azotati sono
1244 state calcolate facendo riferimento a 0.022 kg di N₂O per ogni kg di N da fertilizzante
1245 applicato, seguendo le linee guida proposte da IPCC 2006 (Tier 1).

1246 • Le emissioni generate dall'applicazione al suolo di urea vengono considerate come sorgente
1247 di CO₂, a causa della reazione chimica con l'acqua che porta alla produzione di anidride
1248 carbonica. L'emissione è stata calcolata secondo IPCC 2006 (Tier 1), a partire dalla quantità
1249 di urea applicata moltiplicata per un fattore di emissione di default:

1250
$$CO_2 - C \text{ Emission} = M * EF$$

1251 dove EF corrisponde a 0,2 ed M è la massa totale di urea. L'emissione di CO₂ prevede
1252 l'applicazione della seguente equazione:

1253
$$CO_2 \text{ Emission} = CO_2 - C \text{ Emission} * 44/12$$

1254 • Le emissioni di NO₃⁻ da deposizione di effluenti da allevamento su pascolo e da distribuzione
1255 al suolo sono state calcolate con IPCC 2019 (Tier 1), esprimendo i risultati in kg di NO₃⁻/anno.

1256 • Le emissioni di NO₃⁻ da applicazione di fertilizzanti chimici azotati al suolo sono state calcolate
1257 considerando i kg di azoto totali applicati, secondo la seguente equazione proposta da IPCC,
1258 2006 (Tier 1):

1259
$$\text{kg NO}_3^- = \text{kg N} * \text{FracLEACH} = 1 * 0.3 * \left(\frac{62}{14}\right) = 1.33 \text{ kg NO}_3^- / \text{kg N applicato}$$

1260 • Le emissioni di Fosfato (PO₄³⁻) vengono emesse da escrezione su pascolo e distribuzione al
1261 suolo di effluenti di allevamento ed anche da applicazione di fertilizzanti azotati. Tali emissioni
1262 avvengono verso acque sotterranee oppure attraverso run-off verso acque superficiali
1263 secondo il modello SALCA-P (Prasuhn, 2006). Il P₂O₅ da effluente zootecnico liquido e solido
1264 è stato calcolato seguendo le linee guida del d.g.r. X/5171 16 maggio 2016 e d.g.r. X/5418
1265 18 luglio 2016 che tiene in considerazione la tipologia di stabulazione in relazione alle
1266 categorie di animali allevati e la tipologia di lettiera impiegata. I valori di P₂O₅ sono stati
1267 utilizzati per quantificare i fenomeni di lisciviazione in acqua sotterranea e run-off in acqua
1268 superficiale.

1269 • Le emissioni di Fosforo (P) da escrezione su pascolo e distribuzione al suolo di effluenti di
1270 allevamento e da applicazione di fertilizzanti chimici azotati sono state calcolate tenendo in
1271 considerazione la quantità di suolo eroso in kg/Ha*a. Tale quantità è stata ricavata attraverso
1272 il dataset fornito da ESDAC-JRC "Soil erosion by water (RUSLE2015)".

1273

5.3.1.6. Emissioni di metalli pesanti

1274 *Le emissioni di metalli pesanti provenienti da apporti al campo devono essere modellizzate come*
1275 *emissioni nel suolo e/o emissioni nell'acqua derivanti lisciviazione o da erosione. L'inventario*
1276 *delle emissioni nell'acqua deve specificare lo stato di ossidazione del metallo (ad esempio, Cr⁺³,*
1277 *Cr⁺⁶). Poiché le colture assorbono una parte delle emissioni di metalli pesanti durante la loro*
1278 *crescita, è necessario chiarire come modellizzare le colture che fungono da pozzi di*
1279 *assorbimento. Sono ammessi due diversi metodi di modellizzazione:*

- 1280 • *il destino finale dei flussi elementari di metalli pesanti non è preso ulteriormente in*
1281 *considerazione nel confine del sistema: l'inventario non tiene conto delle emissioni finali*
1282 *di metalli pesanti e quindi non deve nemmeno tener conto dell'assorbimento di tali metalli*
1283 *nelle colture. Ad esempio, i metalli pesanti presenti nelle colture agricole destinate al*
1284 *consumo umano si ritrovano nella pianta. Nel contesto dell'impronta ambientale il*
1285 *consumo umano non è modellizzato, il destino finale non è ulteriormente modellizzato e*
1286 *la pianta funge da pozzo di assorbimento dei metalli pesanti, ragion per cui l'assorbimento*
1287 *dei metalli pesanti nelle colture non deve essere modellizzato;*
- 1288 • *il destino finale (comparto delle emissioni) dei flussi elementari di metalli pesanti è*
1289 *considerato entro il confine del sistema: l'inventario tiene conto delle emissioni finali*
1290 *(rilascio) di metalli pesanti e quindi deve tenere conto anche dell'assorbimento di tali*
1291 *metalli nelle colture. Ad esempio, i metalli pesanti presenti nelle colture agricole destinate*
1292 *alla produzione di mangimi si ritrovano principalmente nell'apparato digestivo degli*
1293 *animali e quindi negli effluenti applicati nei terreni agricoli, dove i metalli vengono*
1294 *rilasciati nell'ambiente e i loro effetti sono rilevati dai metodi di valutazione dell'impatto.*
1295 *L'inventario della fase "agricoltura" deve perciò tenere conto dell'assorbimento dei metalli*
1296 *pesanti nella coltura. Solo un quantitativo limitato si ritrova nell'animale e per*
1297 *semplificazione si può trascurare.*

1298 Per il calcolo del benchmark sono stati considerati sette metalli pesanti, ovvero: cadmio (Cd),
1299 cromo (Cr), rame (Cu), piombo (Pb), mercurio (Hg), nickel (Ni), zinco (Zn). Tali emissioni sono
1300 state calcolate mediante il modello SALCA-Heavy metal (Freiermuth, 2006) e fanno riferimento
1301 agli effluenti zootecnici (letame o liquame) che vengono distribuiti al suolo, sul terreno arabile,
1302 oppure agli effluenti depositati su pascolo. Inoltre, deve essere considerato anche l'apporto da
1303 deposizione aerea e l'erosione del suolo, tramite il modello RUSLE2015.

1304 È pertanto necessario calcolare tre tipologie di emissioni:

- 1305 - leaching di metalli pesanti verso acque sotterranee;
- 1306 - erosione di particelle del suolo verso acque superficiali;
- 1307 - emissione di metalli pesanti al suolo agricolo (Nemecek et al., 2014).

1308 5.3.1.7. Emissioni da gestione degli stabulari, pascolo ed utilizzo di alimenti insilati

1309 Le emissioni generate dalla gestione degli stabulari, dal pascolo e dall'utilizzo di alimenti insilati
1310 sono:

- 1311 • Emissioni di composti organici non metanigeni (NMVOC): per il computo dei NMVOC
1312 emessi è necessario utilizzare il metodo applicato da EMEP/EEA Tier 2. Sono considerate
1313 varie possibili sorgenti quali lo stoccaggio degli insilati e alcune variabili quali la
1314 stabulazione delle differenti categorie di animali, il periodo di tempo speso all'interno della
1315 stalla o al pascolo, la gestione degli effluenti di allevamento ed il loro spandimento. È
1316 necessario raccogliere informazioni riguardo alla presenza di insilati nella dieta degli
1317 animali (suddivisi in categorie) e l'ingestione lorda di energia in MJ/anno (tale valore se
1318 non calcolato, deve fare riferimento a statistiche nazionali).
- 1319 • Emissioni di particolato 2.5: la stima delle emissioni di particolato 2.5 prevede l'utilizzo
1320 del metodo proposto da EMEP/EEA Tier 2 il quale si basa sulla frazione dell'anno trascorsa
1321 nella stalla (negli stabulari e nelle aree adibite all'allevamento degli animali) e sulla quota
1322 della popolazione, per ogni categoria allevata, che ha una gestione dell'effluente in forma
1323 liquida (slurry). La formula prevede di definire un valore di x-slurry estrapolato a partire
1324 dai dati disponibili in dettaglio della stabulazione degli animali stessi ed assume valori

1325 compresi tra 0 ed 1 a seconda della tipologia di produzione e gestione degli effluenti di
1326 allevamento solido-liquidi. I fattori di emissione per il particolato 2.5 sono riportati nella
1327 tabella 3.11 del metodo (EMEP/EEA, 2015).

1328 5.3.2. Requisiti relativi al trasporto del latte crudo dalla stalla al caseificio

1329 I trasformatori consorziati del Grana Padano si suddividono in realtà cooperative (in
1330 maggioranza) o in singole realtà imprenditoriali. Nel primo caso le aziende agricole produttrici di
1331 latte crudo, mediamente circoscritte attorno ad una specifica area di produzione, sono le
1332 proprietarie dello stabilimento di trasformazione. Nel secondo, le realtà imprenditoriali effettuano
1333 accordi annuali con singoli produttori di latte, anch'essi distribuiti mediamente nelle vicinanze
1334 dello stabilimento di trasformazione ed all'interno dell'areale di produzione del Grana Padano.
1335 Nella maggioranza dei casi, dunque, l'azienda che conduce lo studio dovrebbe avere accesso ai
1336 dati relativi al trasporto del latte, che viene prevalentemente raccolto dallo stabilimento di
1337 trasformazione, attraverso mezzi coibentati non refrigerati.

1338 Le principali informazioni da raccogliere per definire l'inventario di questo processo sono:

- 1339 • quantitativo di latte conferito al trasformatore (possibilmente per un intervallo di tempo
1340 di due o tre anni);
- 1341 • numero di viaggi giornalieri (andata + ritorno) effettuati dai trasportatori per singola
1342 stagione (inverno, primavera, estate ed autunno);
- 1343 • km medi percorsi giornalmente per ogni viaggio;
- 1344 • peso lordo (tara + carico utile¹⁹) dei mezzi di trasporto per ogni viaggio.

1345 Nel caso in cui non siano disponibili le informazioni riguardo a peso lordo e carico utile, si
1346 suggerisce di adottare la seguente corrispondenza tra carico utile e peso lordo del mezzo
1347 (informazione che permette la scelta del corretto dataset EF da abbinare al processo di
1348 trasporto):

- 1349 • peso lordo < 7,5 t – carico utile 3,3t;
- 1350 • peso lordo 7,5-12 t – carico utile 5 t;
- 1351 • peso lordo 12-14 t – carico utile 9,3 t;
- 1352 • peso lordo 14-20 t – carico utile 11,4 t;
- 1353 • peso lordo 20-26 t – carico utile 17,3 t;
- 1354 • peso lordo 28-32 t – carico utile 22 t;
- 1355 • peso lordo > 32 t – carico utile 24,7 t.

1356 Il coefficiente di riempimento utilizzato per il trasporto del latte crudo deve essere considerato
1357 pari ad un valore di 0,5 (modificando il parametro all'interno del dataset EF). Questo valore è
1358 stato definito considerando che il mezzo parte vuoto dal caseificio ed arriva pieno alla fine del
1359 viaggio.

1360 Nel caso in cui l'azienda che conduce lo studio sulla filiera Grana Padano DOP non abbia accesso
1361 a dati primari relativi al trasporto del latte, questo processo deve essere modellizzato
1362 considerando una distanza media di trasporto pari a 60 km, associata al dataset EF "*Articulated
1363 lorry transport, Euro 5, Total weight 20-26 t (without fuel); diesel driven, Euro 5, cargo;
1364 consumption mix, to consumer; 20 - 26t gross weight / 17,3t payload capacity*" (UUID:
1365 03fc97e3-22ee-4c24-859a-e3f9a58bfab4), impostando il fattore di utilizzo pari a 0,5 e
1366 aggiungendo il dataset del fuel (gasolio) all'interno del dataset di trasporto.

1367 5.3.3. Requisiti relativi all'inventario del processo di trasformazione del latte

1368 Il processo di trasformazione del latte è tipicamente il processo centrale della filiera di produzione
1369 del Grana Padano DOP, e quindi si suppone che sia sotto il controllo diretto dell'azienda che
1370 conduce lo studio, la quale ha accesso a tutti i dati primari relativi a questa fase.

¹⁹ Carico utile, pieno carico del mezzo.

1371 La Tabella 14 riporta le indicazioni principali sui dati primari da raccogliere per la modellizzazione
 1372 della fase di trasformazione del latte crudo.

1373 *Tabella 14: Principali input e output da considerare per la modellizzazione della fase di*
 1374 *trasformazione del latte crudo*

Input	Descrizione	Note
Latte crudo FPCM	Principale input della fase di trasformazione	Considerare la quantità di latte crudo FPCM necessaria per la produzione di una U.F. di prodotto finito (Grana Padano DOP). Per l'allocazione degli input fare riferimento alle indicazioni contenute nel paragrafo 5.8.2.
Ingredienti ausiliari	Sale, caglio, lisozima	Includere tutti gli ingredienti ausiliari utilizzati per la produzione di Grana Padano DOP.
Energia e combustibili	Elettricità	Consumo di elettricità da rete nazionale o prodotta in situ, distinto per le diverse sezioni dell'impianto, quando possibile (v. regole per la modellizzazione dell'elettricità, nel paragrafo 5.4.1).
	Gas metano o GPL	Consumo di gas per le attività dell'azienda, distinto per le diverse sezioni dell'impianto, quando possibile.
	Gasolio	Consumo di gasolio per le attività dell'azienda, distinto per le diverse sezioni dell'impianto, quando possibile.
	Altre fonti di energia	Includere eventuali altre fonti di energia utilizzate in azienda (es: co-generazione, impianto PV).
Acqua	Consumo di acqua per le attività di trasformazione	Includere il consumo di acqua, differenziando tra acqua superficiale, acqua di falda e acqua da rete idrica.
Detergenti	Detergenti utilizzati nel caseificio	Identificare il contenuto in principi attivi dei detergenti utilizzati in azienda, calcolandone la specifica concentrazione (informazioni reperibili nelle schede tecniche dei prodotti), al fine di poter associare alla quantità specifica di p.a. il dataset corretto. Poiché i dataset EF rappresentano il principio attivo, considerare la quantità di principio attivo utilizzata, e non la quantità totale di detergente. In caso non siano disponibili informazioni specifiche, è possibile utilizzare la ripartizione riportata nella Tabella 16.
Gas refrigeranti	Gas refrigeranti utilizzati per il condizionamento del sito produttivo e per le celle frigorifere	Identificare le quantità di gas refrigeranti utilizzati, per poterli associare al dataset EF corrispondente.
Trasporto input	Trasporto di tutti gli input (escluso il latte) dal luogo di produzione/vendita al caseificio	Considerare le distanze di trasporto degli input alla fase di trasformazione (escluso il latte, il cui processo di trasporto è descritto nel paragrafo 5.3.2), sulla base degli indirizzi dei fornitori. Se possibile, identificare anche la tipologia di mezzo utilizzato. Altrimenti, utilizzare il dataset "Articulated lorry transport, Euro 4, Total weight >32 t (without fuel); XAXAXdiesel driven, Euro 4, cargo; consumption mix, to consumer; more than 32t gross weight / 24,7t payload capacity" (UUID 938d5ba6-17e4-4f0d-bef0-481608681f57) con un carico pari a 0,64, e aggiungendo il dataset fuel.

Acqua da depurare	Acqua che necessita di depurazione prima di essere reimpressa in un corpo idrico	Identificare il volume di acqua da depurare, da associare al dataset "Treatment of effluents from potato starch production; waste water treatment including sludge treatment; production mix, at plant; 1m3 of waste water treated" (UUID 2c42b213-0e00-4d8f-8a02-bda8c3f9b652) (v. paragrafo 5.4.3).
Output	Descrizione	Note
Grana Padano DOP	Prodotto principale della filiera oggetto di analisi	Raccogliere dati sulla % di s.s. di ogni prodotto e co-prodotto. Questo dato è necessario per una corretta allocazione degli input, come descritto nel paragrafo 5.9.2.
Altri formaggi, panna e siero	Co-prodotti	
Acqua depurata	Acqua in uscita dal depuratore	Quantità di acqua in uscita dal depuratore, e corpo idrico recettore.
Emissioni di gas refrigeranti	Emissioni di gas refrigeranti, da perdite degli impianti o da attività di manutenzione	Identificare la tipologia di gas refrigeranti utilizzati, per poterli associare correttamente ai flussi elementari che rappresentano le emissioni in atmosfera.

1375

1376

5.3.3.1. Consumi energetici

1377

I caseifici sono spesso realtà multifunzionali che producono più prodotti con processi produttivi differenti (es: stagionatura di forme di altri caseifici, concentrazione del siero, produzione di Provolone Valpadana). Pertanto, può risultare difficile suddividere i consumi energetici tra le differenti produzioni del caseificio.

1378

1379

1380

1381

1382

1383

1384

1385

Per la suddivisione dei consumi energetici e termici nei caseifici che soddisfano almeno una delle seguenti condizioni (presenza di un impianto per la concentrazione del siero; Stagionatura di forme di Grana Padano non prodotte nello stabilimento; Grana Padano stagionato parzialmente in altri stabilimenti), viene qui di seguito riportato un set di approcci alternativi che devono essere adottati dall'azienda per l'elaborazione dello studio:

1386

1387

1388

1389

1390

1391

- 1) Installazione di contatori per la misurazione dei consumi energetici delle diverse fasi produttive.
- 2) Realizzazione di una diagnosi energetica nel caseificio al fine di stimare i consumi specifici delle varie fasi di produzione.
- 3) Utilizzo delle equazioni di riferimento al fine di stimare i consumi energetici legati alla stagionatura delle forme e alla concentrazione del siero.

1392

1393

1394

1395

Nei due paragrafi seguenti si forniscono dei dati di riferimento per le attività di stagionatura delle forme di Grana Padano e di concentrazione del siero, al fine di permettere un confronto con i dati della diagnosi energetica o per eventuali simulazioni rispetto a bilanci energetici.

1396

Stagionatura delle forme di Grana Padano

1397

1398

1399

1400

A seconda della specifica gestione del caseificio e della gestione del magazzino di stagionatura (forme stagionate all'interno del proprio stabilimento, forme stagionate fuori o alloggio di forme provenienti da altri caseifici), vengono forniti dei valori di riferimento per la stagionatura del formaggio Grana Padano.

1401

1402

Tabella 15: Consumo di energia elettrica e termica per la stagionatura di una forma di Grana Padano da 0 a 9 mesi

Consumo Energia Elettrica	kWh/forma	10.5
Consumo Energia Termica	kWh/forma	21.5

1403

1404

Qualora sia necessario utilizzare un valore intermedio è possibile utilizzare un approccio lineare suddividendo il consumo sopra riportato in 9 mensilità.

1405

Concentrazione del siero

1406

Alcuni caseifici hanno al loro interno dei sistemi per la concentrazione del siero.

1407 Al fine di permettere una stima dei consumi legati a questa operazione particolarmente
 1408 energivora si forniscono qui di seguito una serie di equazioni per il calcolo del consumo di acqua
 1409 ed energia.

$$1410 \quad EE_{sp} = -0.00600 \cdot M_{siero,g} + 7.53975 [kW_e h/t]$$

$$1411 \quad ET_{sp} = -0.00363 \cdot M_{siero,g} + 5.54818 [kW_t h/t]$$

$$1412 \quad ID_{sp} = -0.00022 \cdot M_{siero,g} + 0.20005 [m^3/t]$$

1413 Dove:

- 1414 • EE_{sp} : consumo elettrico specifico [$kW_e h/t$]
- 1415 • ET_{sp} : consumo termico specifico [$kW_t h/t$]
- 1416 • ID_{sp} : consumo idrico specifico [m^3/t]
- 1417 • $M_{siero,g}$: quantità di siero trattato media giornaliera [t]

1418 5.3.3.2. Utilizzo di detergenti

1419 Al fine di semplificare la raccolta ed elaborazione dati per quanto riguarda i consumi di detergenti
 1420 in azienda, e per dare la possibilità di utilizzare un dato che caratterizza la filiera stessa, si rende
 1421 nota la composizione media rappresentativa dei detergenti utilizzati nella filiera Grana Padano
 1422 DOP.

1423 L'analisi sul un campione di 19 caseifici ha evidenziato come il detergente medio utilizzato è
 1424 composto dal 42.75% di principi attivi e dal 57.25% di diluente generico che assumiamo essere
 1425 acqua deionizzata. Il contenuto di principio attivo è ripartito secondo quanto riportato nella
 1426 Tabella 16.

1427 *Tabella 16: Composizione del detergente medio utilizzato nella fase di trasformazione del latte*

Principi Attivi	[%]	Concentrazione media [%]
Idrossido di Sodio (Sodium hydroxide)	53.9%	42.75%
Idrossido di Potassio (potassium hydroxide)	0.4%	
Acido Nitrico (Nitric acid)	16.2%	
Acido Acetico (Acetic acid)	4.6%	
Acido Fosforico (Phosphoric acid)	1.8%	
Acido Cloridrico (Hydrochloric acid)	1.8%	
Acido Citrico (Citric acid)	0.1%	
Acido solforico (Sulphuric acid)	0.3%	
Ipoclorito di Sodio (Sodium hypochlorite)	0.6%	
Alcol Etossilato AE7 (Ethoxylated alcohol [AE7])	0.2%	
Alcol Etossilato EO7 (AlcoholEthoxylate (oleo) production, 7 moles EO)	0.5%	
Etanolo (Ethanol)	0.2%	
Acqua Ossigenata 100% (Hydrogen peroxide, 100%)	3.1%	
EDTA	2.2%	
Dimetilammina (Dimethylamine)	0.3%	
Cloruro di Alluminio (Aluminium chloride)	0.2%	
Principi attivi minori o non presenti nelle banche dati (Soap)	13.6%	

1428

1429 5.3.4. Requisiti relativi all'inventario del processo di confezionamento

1430 Il confezionamento del prodotto può avvenire all'interno dello stabilimento di trasformazione,
 1431 oppure in una fase successiva, nel caso in cui le forme stagionate vengano vendute intere, senza
 1432 porzionamento.

1433 Nel caso in cui l'azienda che conduce lo studio sia direttamente responsabile della fase di
 1434 confezionamento, è necessario utilizzare dati specifici per quanto riguarda il materiale, la massa

1435 ed il volume del packaging primario, considerando la quantità di materiale di packaging totale,
 1436 inclusi eventuali scarti (ad esempio gli sfridi generati nel caso in cui la confezione abbia una
 1437 forma non rettangolare, come nel caso dei tranci). In linea con i parametri contenuti nell'Annex
 1438 C del PEF method, il contenuto di materiale riciclato (parametro R1) del packaging primario
 1439 costituito da film plastico deve essere considerato pari a 0. In caso di utilizzo di altri materiali,
 1440 fare riferimento ai valori di R1 riportati nell'Annex C del PEF method.
 1441 Nel caso in cui il confezionamento avvenga all'interno dello stabilimento di trasformazione, è
 1442 necessario utilizzare dati specifici anche per quanto riguarda i consumi, i rifiuti e le emissioni
 1443 (incluse le emissioni di gas refrigeranti) relativi al processo di confezionamento, nonché il
 1444 trasporto dei materiali utilizzati.
 1445 Nel caso in cui l'azienda non abbia accesso a dati specifici sul confezionamento, è necessario
 1446 utilizzare i dati di default riportati nella Tabella 17.

1447 *Tabella 17: Dati di default per la modellizzazione del packaging primario, secondario e terziario*

	Materiale	Unità	Quantità per kg di prodotto	R1
Packaging primario				
Film plastico per porzionato (sottovuoto o in atmosfera protettiva)	Film plastico poliaccoppiato	<i>g</i>	14,7	0%
Vaschetta per porzionato (sottovuoto o in atmosfera protettiva)	Film plastico poliaccoppiato (vaschetta + copertura)	<i>g</i>	64,8	0%
Scrostato in busta (senza zip di chiusura)	Film plastico poliaccoppiato	<i>g</i>	39,4	0%
Packaging secondario				
Scatola	Cartone	<i>g</i>	57	88%
Separatori interni alla scatola	Cartone	<i>g</i>	1,6	88%
Packaging terziario				
Film plastico	LDPE	<i>g</i>	1,5	0%
Pallet	Legno	<i>g</i>	6	0%

1448 Nel caso in cui non siano disponibili dati sulle distanze e i mezzi di trasporto utilizzati per gli
 1449 input della fase di confezionamento, è necessario utilizzare la seguente modalità di trasporto,
 1450 come indicato nella PEFCR for Dairy Products:

- 1452 - 230 km via strada (trasporto con camion >32t, Euro 4, dataset con UUID 938d5ba6-17e4-4f0d-bef0-481608681f57, considerando un tasso di utilizzo pari al 64%)
- 1453 - 280 km via treno (treno merci medio, dataset con UUID 02e87631-6d70-48ce-affd-1975dc36f5be)
- 1454 - 360 km via nave (dataset "barge", con UUID 4cfacea0-cce4-4b4d-bd2b-223c8d4c90ae).

1457 5.4. Requisiti relativi ai dati generici relativi ai processi su cui l'organizzazione non esercita
 1458 alcun controllo (di "background") e dati mancanti

1459 Nel presente paragrafo vengono riportati i requisiti relativi ai dati generici rispetto ai quali si
 1460 prevede che l'organizzazione non eserciti alcun controllo, nonché le raccomandazioni riguardanti
 1461 l'utilizzo di dati di default qualora non fossero disponibili dati di processo primari. Per eventuali
 1462 ulteriori aspetti non coperti dai seguenti paragrafi (es: ulteriori trasporti oltre a quelli indicati per
 1463 la logistica), si raccomanda di fare riferimento alle indicazioni contenute nel PEF method e nelle
 1464 PEFCR for Dairy Products.

1465 Per quanto riguarda invece le fasi della filiera che non sono sotto il controllo diretto dell'azienda
 1466 che realizza lo studio (distribuzione, uso e fine vita del prodotto) è necessario fare riferimento
 1467 alle indicazioni contenute nei paragrafi 5.5, 5.6 e 5.7.

1468 5.4.1. Uso di energia elettrica

1469 *L'energia elettrica fornita dalla rete deve essere modellizzata nel modo più preciso possibile*
 1470 *privilegiando i dati specifici del fornitore. Se l'energia elettrica è in tutto o in parte rinnovabile,*

1471 è importante che non si verifichino doppi conteggi. Il fornitore deve pertanto garantire che
1472 l'energia elettrica fornita all'organizzazione per la produzione del prodotto sia effettivamente
1473 generata da fonti rinnovabili e non sia più disponibile per altri consumatori.

1474 La presente sezione riguarda due diversi mix di energia elettrica: i) il mix di consumo di rete che
1475 corrisponde al mix totale di energia elettrica che è trasferito in una determinata rete e che
1476 comprende l'energia elettrica dichiarata verde o così tracciata e ii) il mix residuale di rete, mix
1477 di consumo (denominato anche mix residuale di consumo) che caratterizza solo l'energia elettrica
1478 non dichiarata, non tracciata o di uso pubblico.

1479 Negli studi PEF e Made Green in Italy si devono utilizzare i seguenti mix di energia elettrica, in
1480 ordine di priorità decrescente:

1481 (a) il prodotto specifico di un fornitore²⁰, se nel paese esiste un sistema di
1482 tracciamento totale o se:

1483 (i) è disponibile e

1484 (ii) sono soddisfatti i criteri minimi per garantire l'affidabilità degli strumenti
1485 contrattuali;

1486 (a) il mix di energia elettrica totale specifico del fornitore se:

1487 (i) è disponibile e

1488 (ii) sono soddisfatti i criteri minimi per garantire l'affidabilità degli strumenti
1489 contrattuali;

1490 (b) il "mix residuale di rete, mix di consumo specifico del paese". Per "specifico del
1491 paese" si intende il paese in cui avviene la fase del ciclo di vita o dell'attività. Può
1492 trattarsi di un paese dell'UE o di un paese terzo. Il mix residuale di rete permette
1493 di evitare il doppio conteggio con l'uso di mix di energia elettrica specifici di
1494 fornitori di cui alle lettere a) e b);

1495 (c) come ultima opzione, il mix residuale medio di rete, mix di consumo italiano (IT)
1496 o il mix residuale di rete, mix di consumo rappresentativo della regione.

1497 L'integrità ambientale dell'uso del mix di energia elettrica specifico del fornitore dipende dalla
1498 misura in cui gli strumenti contrattuali (per il tracciamento) garantiscono ai consumatori
1499 informazioni inequivocabili e affidabili. In caso contrario, lo studio non ha l'accuratezza e la
1500 coerenza necessarie per orientare le imprese nelle decisioni di acquisto di prodotti/energia e per
1501 determinare dichiarazioni accurate destinate ai consumatori (acquirenti di energia elettrica). È
1502 stata pertanto individuata una serie di criteri minimi relativi all'affidabilità degli strumenti
1503 contrattuali quali fonti di informazioni sull'impronta ambientale. Tali criteri rappresentano gli
1504 elementi minimi necessari per usare il mix specifico per fornitore negli studi sulla PEF.

1505 5.4.1.1. Serie di criteri minimi per garantire l'integrità degli strumenti contrattuali
1506 dei fornitori

1507 Un prodotto/mix di energia elettrica specifico del fornitore può essere utilizzato nello studio solo
1508 se il relativo strumento contrattuale soddisfa i criteri specificati di seguito. Se gli strumenti
1509 contrattuali non soddisfano i criteri, nella modellizzazione si deve utilizzare il mix residuale di
1510 consumo specifico del paese (Italia).

1511 L'elenco di criteri che segue si basa sui criteri che figurano in GHG Protocol Scope 2 Guidance –
1512 An amendment to the GHG Protocol Corporate Standard (Mary Sotos, World Resource Institute).
1513 Uno strumento contrattuale utilizzato per modellizzare un prodotto di energia elettrica deve
1514 rispondere ai criteri illustrati di seguito.

1515 Criterio 1 — Rendere noti gli attributi

1516 Rendere noto il mix energetico associato all'unità di energia elettrica prodotta.

²⁰ Cfr. ISO 14067

1517 *Il mix energetico deve essere calcolato sulla base dell'energia elettrica erogata, includendo i*
 1518 *certificati procurati e cancellati (ottenuti o acquisiti o ritirati) per conto dei propri clienti. Gli*
 1519 *attributi dell'energia elettrica proveniente da installazioni per le quali gli attributi sono stati*
 1520 *venduti (tramite contratti o certificati) devono essere quelli del mix residuale di consumo del*
 1521 *paese in cui è situata l'installazione.*

1522 *Critero 2 – Essere utilizzato come dichiarazione unica*

1523 *Essere l'unico strumento che reca la dichiarazione degli attributi ambientali associati con la*
 1524 *quantità considerata di energia elettrica prodotta.*

1525 *Essere tracciato e riscattato, ritirato o cancellato da o per conto dell'impresa (ad esempio per*
 1526 *mezzo di audit dei contratti, certificazione da parte di terzi oppure trattamento automatico*
 1527 *tramite altri registri, sistemi o meccanismi di informazione).*

1528 *Criterio 3 – Rispecchiare un periodo di riferimento il più vicino possibile ai fattori di emissione*
 1529 *del prodotto di energia elettrica utilizzato nella modellizzazione*

1530 *Tabella 18 Criteri minimi per garantire gli strumenti contrattuali dei fornitori – Orientamenti*
 1531 *per adempiere ai criteri*
 1532

Criterio 1	RENDERE NOTI GLI ATTRIBUTI AMBIENTALI E SPIEGARE IL METODO DI CALCOLO <ul style="list-style-type: none"> • <i>Rendere noto il mix di fonti di energia (o altri attributi ambientali connessi) associato all'unità di energia elettrica prodotta</i> • <i>Spiegare il metodo di calcolo usato per determinare tale mix</i>
Contesto	<i>Ciascun programma o strategia stabilirà i propri criteri di ammissibilità e gli attributi da rendere noti. I criteri specificano il tipo di risorsa energetica e alcune caratteristiche delle installazioni di generazione di energia, per esempio il tipo di tecnologie, l'età o l'ubicazione delle installazioni (ma variano da un programma/strategia all'altro). Gli attributi specificano il tipo di risorsa energetica e, talvolta, alcune caratteristiche delle installazioni di generazione di energia.</i>
Condizioni per soddisfare il criterio	<p>1. <i>Rendere noto il mix energetico: se negli strumenti contrattuali non è specificato il mix energetico, chiedere al fornitore questa informazione o altri attributi ambientali (ad esempio, il tasso di emissioni di gas a effetto serra). Se il fornitore non risponde, utilizzare "il mix residuale di rete, mix di consumo specifico del paese". Se il fornitore risponde, passare al punto 2.</i></p> <p>2. <i>Spiegare il metodo di calcolo utilizzato: chiedere al fornitore di trasmettervi i dettagli del metodo di calcolo per garantire che rispettino il principio summenzionato. Se il fornitore non trasmette le informazioni, applicare il mix di energia elettrica specifico del fornitore, includere le informazioni ricevute e comprovare l'impossibilità di verificare il doppio conteggio.</i></p>
Criterio 2	DICHIARAZIONI UNICHE <ul style="list-style-type: none"> • <i>Essere l'unico strumento che reca la dichiarazione degli attributi ambientali associati alla data quantità considerata di energia elettrica generata.</i> • <i>Essere tracciato e riscattato, ritirato o cancellato da o per conto dell'impresa (ad esempio con audit dei contratti, certificazione da parte di terzi oppure trattamento automatico tramite altri registri, sistemi o meccanismi di informazione).</i>
Contesto	<i>I certificati servono generalmente a quattro finalità principali, tra cui i) la pubblicazione delle informazioni del fornitore, ii) le quote di energia elettrica da fonti specifiche</i>

	<p>erogate o vendute dal fornitore, iii) l'esenzione fiscale, iv) la partecipazione volontaria dei consumatori a programmi.</p> <p>Ciascun programma o strategia stabilisce i propri criteri di ammissibilità. I criteri specificano certe caratteristiche delle installazioni di generazione di energia, per esempio il tipo di tecnologia, l'età o l'ubicazione delle installazioni (ma variano da un programma/strategia all'altro). Per poter essere usati nel programma o strategia, i certificati devono provenire da installazioni che soddisfano tali criteri. Tutte queste funzioni possono essere individualmente svolte dai mercati nazionali o dagli organi decisionali utilizzando un sistema a certificato unico o un sistema a certificati multipli.</p>
<p>Condizioni per soddisfare il criterio</p>	<p>1. L'impianto è situato in un paese privo di un sistema di tracciamento?</p> <p>Consultare la tabella 2 della relazione all'indirizzo: https://www.aib-net.org/documents/103816/176792/AIB_2016_Residual_Mix_Results.pdf/6b49295b-ad99-a189-579e-877449778f62</p> <p>In caso di risposta affermativa, utilizzare il "il mix residuale di rete, mix di consumo specifico del paese".</p> <p>In caso di risposta negativa, passare alla seconda domanda.</p> <p>2. L'impianto è situato in un paese in cui una parte del consumo non è tracciato (> 95 %)?</p> <p>In caso di risposta affermativa, utilizzare il "il mix residuale di rete, mix di consumo specifico del paese" come dato migliore disponibile per calcolare con approssimazione il mix residuale di consumi.</p> <p>In caso di risposta negativa, passare alla terza domanda.</p> <p>3. L'impianto è situato in un paese dotato di un sistema a certificato unico o di un sistema a certificati multipli? Consultare la seguente relazione: https://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/sites/iee-projects/files/projects/documents/e-track_ii_guarantees_of_origin_in_europe.pdf. In seguito:</p> <p>se l'impianto è situato in una regione/un paese dotato di un sistema a certificato unico, i criteri relativi alla dichiarazione unica sono soddisfatti. Usare il mix energetico menzionato nello strumento contrattuale.</p> <p>Se l'impianto è situato in una regione/un paese con un sistema a certificati multipli, la dichiarazione unica non è garantita. Contattare l'organismo emittente del paese (l'organizzazione europea che disciplina il sistema europeo di certificazione energetica, http://www.aib-net.org) per sapere se è necessario richiedere più di uno strumento contrattuale per garantire che non vi sia il rischio di doppio conteggio.</p> <p>Se sono necessari vari strumenti contrattuali, richiederli tutti al fornitore per evitare il doppio conteggio;</p> <p>se non è possibile evitare il doppio conteggio, segnalare questo rischio nello studio e utilizzare il "il mix residuale di rete, mix di consumo specifico del paese".</p>
<p>Criterio 3</p>	<p>Essere emesso e riscattato il più vicino possibile al periodo di consumo di energia elettrica a cui si applica lo strumento contrattuale.</p>

1533

5.4.1.2. Casi particolari riguardanti l'uso di energia elettrica

1534

Presenza di un solo sito produttivo con prodotti multipli e più di un mix di energia elettrica

1535

La presente sezione descrive come procedere se solo una parte dell'energia elettrica usata rientra in un mix di un fornitore specifico o è prodotta in loco e come attribuire il mix di energia elettrica tra i prodotti fabbricati nello stesso luogo. In generale, la suddivisione della fornitura di energia elettrica tra diversi prodotti si basa su una relazione fisica (ad esempio, numero di pezzi o kg di prodotto). Se l'energia elettrica consumata proviene da più di un mix, ciascuna fonte deve essere usata secondo la sua proporzione nel totale dei kWh consumati. Ad esempio, se una frazione del

1536

1537

1538

1539

1540

1541 totale di kWh consumati proviene da un fornitore specifico, per tale parte deve essere usato il
1542 mix energetico specifico del fornitore. Cfr. la sezione 4.4.2.7 per l'uso di energia elettrica
1543 prodotta in loco.

1544 L'assegnazione del tipo di energia elettrica al prodotto può essere effettuata nel seguente modo:

- 1545 (a) se la produzione (e il relativo consumo di energia elettrica) del prodotto avviene
1546 in un sito (edificio) distinto, può essere utilizzato il tipo di energia che è fisicamente
1547 connesso a tale sito;
- 1548 (b) se la produzione (e il relativo consumo di energia elettrica) del prodotto avviene
1549 in uno spazio comune con un contatore o registrazioni di acquisto o bollette
1550 dell'energia elettrica specifici, si possono utilizzare le informazioni specifiche del
1551 prodotto (dati del contatore, registrazione, bolletta);
- 1552 (c) se tutti i prodotti fabbricati nello stabilimento sono stati oggetto di uno studio sulla
1553 PEF disponibile al pubblico, l'impresa che intende presentare la dichiarazione deve
1554 mettere a disposizione tutti gli studi sulla PEF. La regola di allocazione applicata
1555 deve essere descritta nello studio sulla PEF, essere applicata in modo uniforme a
1556 tutti gli studi sulla PEF connessi al sito ed essere verificata. Un esempio è
1557 l'allocazione al 100% di un mix energetico più verde a un prodotto specifico.

1558 Vari siti per la produzione dello stesso prodotto

1559 Nel caso in cui un prodotto sia fabbricato in vari siti o sia venduto in vari paesi, il mix energetico
1560 deve rispecchiare le proporzioni della produzione o delle vendite tra i paesi/le regioni dell'UE.
1561 Per determinare la percentuale si deve utilizzare un'unità fisica (ad esempio, numero di pezzi o
1562 kg di prodotto). Nel caso di studi sulla PEF per i quali tali dati non sono disponibili, si deve
1563 utilizzare il mix residuale medio di consumo dell'UE (EU-28 + EFTA) o un mix residuale
1564 rappresentativo della regione. Si devono applicare gli stessi orientamenti generali di cui sopra.

1565 Energia elettrica nella fase d'uso

1566 Per la fase d'uso si deve utilizzare il mix di consumo di rete. Il mix energetico deve rispecchiare
1567 le proporzioni delle vendite tra i paesi/le regioni dell'UE. Per determinare la proporzione si deve
1568 utilizzare un'unità fisica (ad esempio, numero di pezzi o kg di prodotto). Qualora tali dati non
1569 siano disponibili, deve essere utilizzato il mix di consumo medio dell'UE (EU-28 + EFTA) o il mix
1570 di consumo rappresentativo della regione.

1571 Come trattare la produzione di energia elettrica in loco

1572 Se la produzione di energia elettrica in loco è pari al consumo del sito, le situazioni possibili
1573 sono due:

- 1574 • non è stato venduto alcuno strumento contrattuale a terzi: chi conduce lo studio deve
1575 modellizzare il proprio mix di energia elettrica (combinato con le serie di dati LCI).
- 1576 • sono stati venduti strumenti contrattuali a terzi: chi conduce lo studio deve utilizzare il
1577 "mix residuale di rete, mix di consumo specifico del paese" (dataset LCI).

1578 Se, entro il confine del sistema, l'energia elettrica prodotta eccede il consumo in loco e viene
1579 venduta, per esempio, alla rete elettrica, questo sistema può essere considerato una situazione
1580 multifunzionale. Il sistema assolverà a due funzioni (ad esempio, prodotto + elettricità) e si
1581 dovranno seguire le regole seguenti:

- 1582 • se possibile, applicare la suddivisione. La suddivisione si applica sia alle produzioni
1583 separate di energia elettrica sia alla produzione comune in cui, in base alle quantità di
1584 energia elettrica, si possono allocare al proprio consumo e alla quota venduta a terzi le
1585 emissioni a monte e dirette (per esempio, se un'impresa possiede una pala eolica sul suo
1586 sito di produzione ed esporta il 30% dell'energia elettrica prodotta, le emissioni relative
1587 al 70% dell'energia elettrica prodotta dovrebbero essere contabilizzate nello studio sulla
1588 PEF);

- 1589 • se non è possibile, si deve ricorrere alla sostituzione diretta e utilizzare il mix residuale di
1590 consumi specifico del paese²¹;
- 1591 • la suddivisione non è ritenuta possibile quando gli impatti a monte o le emissioni dirette
1592 sono strettamente correlati al prodotto stesso.

1593 5.4.2. Emissioni e assorbimenti di gas a effetto serra

1594 *Si devono distinguere tre principali categorie di emissioni e di assorbimenti di gas a effetto serra,*
1595 *ciascuna delle quali contribuisce a una sottocategoria specifica della categoria di impatto*
1596 *"cambiamenti climatici":*

- 1597 1. *emissioni e assorbimenti di gas a effetto serra da combustibili fossili (che*
1598 *contribuiscono alla sottocategoria "cambiamenti climatici – carbonio fossile");*
- 1599 2. *emissioni e assorbimenti di carbonio biogenico (che contribuiscono alla*
1600 *sottocategoria "cambiamenti climatici – carbonio biogenico");*
- 1601 3. *emissioni di carbonio derivanti dall'uso del suolo e dal cambiamento d'uso del*
1602 *suolo (che contribuiscono alla sottocategoria "cambiamenti climatici – uso del*
1603 *suolo e cambiamento d'uso del suolo").*

1604 *I crediti associati allo stoccaggio temporaneo e permanente di carbonio e/o alle emissioni*
1605 *ritardate non devono essere considerati nel calcolo dell'indicatore dei cambiamenti climatici. Ciò*
1606 *significa che tutte le emissioni e gli assorbimenti devono essere contabilizzati come emessi "ora"*
1607 *senza sconti in funzione del tempo (in conformità della norma ISO 14067:2018).*

1608 *Le sottocategorie "cambiamenti climatici – carbonio fossile", "cambiamento climatico – carbonio*
1609 *biogenico" e "cambiamento climatico – uso del suolo e cambiamento d'uso del suolo" devono*
1610 *essere comunicate separatamente se indicano ciascuna un contributo superiore al 5%²² del*
1611 *punteggio totale della categoria "cambiamento climatico".*

1612 5.4.2.1. Cambiamento climatico – carbonio fossile

1613 *Questa categoria comprende le emissioni di gas a effetto serra, in qualsiasi ambiente naturale,*
1614 *provenienti dall'ossidazione e/o dalla riduzione dei combustibili fossili trasformati o degradati (ad*
1615 *esempio, mediante combustione, digestione, messa in discarica ecc.). Questa categoria di*
1616 *impatto comprende le emissioni dalla torba, dalla calcinazione e gli assorbimenti dovuti alla*
1617 *carbonatazione.*

1618 *Quando si calcola il profilo ambientale del prodotto, l'assorbimento di CO₂ fossile e le*
1619 *corrispondenti emissioni (ad esempio dovuti alla carbonatazione) devono essere modellizzati in*
1620 *modo semplificato (ossia, non deve essere modellizzata alcuna emissione o assorbimento).*
1621 *Quando è necessario quantificare l'assorbimento di CO₂ fossile a titolo di informazione*
1622 *ambientale aggiuntiva, lo si può fare modellizzandolo con il flusso "CO₂ (fossile), assorbimento*
1623 *dall'atmosfera".*

1624 *I flussi che rientrano in questa definizione devono essere modellizzati in modo coerente con i*
1625 *flussi elementari del pacchetto di riferimento dell'EF più aggiornato, utilizzando le denominazioni*
1626 *che terminano con "(fossile)", se disponibili - ad esempio, "biossido di carbonio (fossile)" e*
1627 *"metano (fossile)".*

1628 5.4.2.2. Cambiamento climatico – carbonio biogenico

1629 *Questa sottocategoria comprende le emissioni di carbonio nell'aria (CO₂, CO e CH₄) derivanti*
1630 *dall'ossidazione e/o dalla riduzione della biomassa epigea trasformata o degradata (ad esempio,*
1631 *mediante combustione, digestione, compostaggio, messa in discarica) e l'assorbimento di CO₂*
1632 *dall'atmosfera mediante la fotosintesi durante la crescita della biomassa, ossia corrispondente*

²¹ Per alcuni paesi questa è l'opzione ottimale.

²² Per esempio: supponiamo che la sottocategoria "cambiamenti climatici – carbonio biogenico" contribuisca al 7 % (in valori assoluti) all'impatto totale della categoria "cambiamenti climatici" e che la sottocategoria "cambiamenti climatici – uso del suolo e cambiamento d'uso del suolo" vi contribuisca al 3 %; si deve comunicare l'impatto della sottocategoria "cambiamenti climatici – carbonio biogenico".

1633 al tenore di carbonio dei prodotti, biocarburanti o residui di vegetali epigei, quali lettiera e
1634 legname morto. Gli scambi di carbonio dalle foreste native²³ devono essere modellizzati
1635 nell'ambito della sottocategoria 3 (comprese le relative emissioni del suolo, i prodotti derivati o
1636 i residui).

1637 *Requisiti di modellizzazione: i flussi che rientrano in questa definizione devono essere*
1638 *modellizzati conformemente ai flussi elementari contenuti nella versione più recente del*
1639 *pacchetto EF utilizzando le denominazioni dei flussi che terminano con "(biogenico)". Per*
1640 *modellizzare i flussi di carbonio biogenico l'allocazione deve essere basata sulla massa.*

1641 *Se si modellizzano solo i flussi che influenzano i risultati dell'impatto sui cambiamenti climatici*
1642 *(ossia le emissioni di metano biogenico) è necessario utilizzare un approccio semplificato. Questa*
1643 *opzione può essere applicata, ad esempio, agli studi relativi agli alimenti poiché evita la*
1644 *modellizzazione della digestione umana e perviene comunque a un bilancio neutro. In questo*
1645 *caso si applicano le regole seguenti:*

1646 (i) sono modellizzate solo le emissioni di "metano (biogenico)";

1647 (ii) non sono modellizzati ulteriori emissioni e assorbimenti biogenici dall'atmosfera;

1648 (iii) se le emissioni di metano sono sia d'origine fossile che biogenica, deve essere
1649 modellizzato dapprima il rilascio di metano biogenico e poi quello di metano fossile
1650 rimanente.

1651 *Per i prodotti intermedi (dalla culla al cancello), il tenore di carbonio biogenico al cancello della*
1652 *fabbrica (tenore fisico) deve sempre essere comunicato tra le "informazioni tecniche aggiuntive".*

1653 5.4.2.3. Cambiamento climatico – uso del suolo e cambiamento d'uso del suolo

1654 *Questa sottocategoria considera le emissioni e gli assorbimenti di carbonio (CO₂, CO e CH₄)*
1655 *derivanti dai cambiamenti delle riserve di carbonio causati dall'uso del suolo e dai cambiamenti*
1656 *d'uso del suolo. Essa comprende gli scambi di carbonio biogenico derivanti dalla*
1657 *deforestazione/disboscamento, dalla costruzione di strade o da altre attività connesse al suolo*
1658 *(comprese le emissioni di carbonio del suolo). Nel caso delle foreste native, in questa*
1659 *sottocategoria sono incluse e modellizzate tutte le emissioni di CO₂ correlate (comprese le*
1660 *emissioni del suolo associate, i prodotti derivati da foreste native²⁴ e i residui), mentre è escluso*
1661 *l'assorbimento di CO₂.*

1662 *Occorre distinguere tra cambiamenti diretti e indiretti dell'uso del suolo. I cambiamenti diretti*
1663 *sono il risultato di una trasformazione del suolo da un tipo di destinazione d'uso a un altro, che*
1664 *avviene su un'unica superficie e può causare modifiche nella riserva di carbonio di quel suolo*
1665 *specifico ma non comporta una modifica in altri sistemi. Esempi di cambiamenti diretti sono la*
1666 *conversione di terreni agricoli in terreni industriali o la conversione di terreni forestali in terreni*
1667 *agricoli.*

1668 *I cambiamenti indiretti avvengono quando una determinata modifica nell'uso del suolo o nell'uso*
1669 *delle materie prime coltivate su un determinato terreno produce cambiamenti nell'uso del suolo*
1670 *al di fuori del confine del sistema, ossia in altri tipi d'uso del suolo. Il metodo di calcolo della PEF*
1671 *considera solo i cambiamenti diretti, mentre quelli indiretti non sono considerati perché manca*
1672 *una metodologia concordata. Gli studi sulla PEF, tuttavia, possono dar conto dei cambiamenti*
1673 *indiretti come informazioni ambientali aggiuntive.*

1674 *Requisiti di modellizzazione: i flussi che rientrano in questa definizione devono essere*
1675 *modellizzati conformemente ai flussi elementari contenuti nella versione più recente del*
1676 *pacchetto EF utilizzando le denominazioni dei flussi che terminano con "(cambiamento d'uso del*
1677 *suolo)". Gli assorbimenti e le emissioni di carbonio biogenico devono essere inventariati*
1678 *separatamente per ogni flusso elementare.*

²³ Foreste native: foreste native o a lungo termine, non degradate. Adattamento della definizione di cui alla tabella 8 della decisione 2010/335/UE della Commissione ai fini dell'allegato V della direttiva 2009/28/CE. In linea di principio, questa definizione esclude le foreste a breve termine, le foreste degradate, le foreste gestite e le foreste con rotazioni a breve o a lungo termine.

²⁴ Secondo l'approccio dell'ossidazione istantanea in IPCC 2013 (capitolo 2).

1679 *Nel caso del cambiamento d'uso del suolo: tutte le emissioni e gli assorbimenti di carbonio*
1680 *devono essere modellizzati sulla base delle linee guida in materia di cui alla specifica PAS*
1681 *2050:2011 (BSI 2011) e al documento complementare PAS 2050-1:2012 (BSI 2012) per i*
1682 *prodotti orticoli.*

1683 *Nella PAS 2050:2011 (BSI 2011) si legge:*

1684 *"Il cambiamento d'uso del suolo può determinare elevate emissioni di gas a effetto serra. È poco*
1685 *comune che si verifichino assorbimenti come esito diretto di cambiamenti d'uso del suolo (e non*
1686 *come esito di pratiche di gestione a lungo termine), sebbene si ammetta che ciò potrebbe*
1687 *avvenire in circostanze specifiche. Esempi di cambiamenti diretti sono la conversione di terreni*
1688 *agricoli in terreni industriali o la conversione di terreni forestali in terreni agricoli. Tutte le forme*
1689 *di cambiamento d'uso del suolo che comportano emissioni o assorbimenti devono essere incluse.*
1690 *Per cambiamento indiretto d'uso del suolo si intende la conversione dell'uso del suolo*
1691 *conseguente a cambiamenti avvenuti altrove. Sebbene le emissioni di gas a effetto serra derivino*
1692 *anche dai cambiamenti indiretti, i metodi e i requisiti dei dati per il calcolo di tali emissioni non*
1693 *sono ancora definitivi. La valutazione delle emissioni derivanti dai cambiamenti indiretti perciò*
1694 *non è inclusa.*

1695 *Le emissioni e gli assorbimenti di gas a effetto serra derivanti dai cambiamenti diretti d'uso del*
1696 *suolo devono essere valutati per ogni elemento in ingresso nel ciclo di vita di un prodotto*
1697 *proveniente da tali terreni e devono essere inclusi nella valutazione delle emissioni di gas a*
1698 *effetto serra. Le emissioni derivanti dal prodotto devono essere valutate in base ai valori*
1699 *predefiniti relativi ai cambiamenti d'uso del suolo di cui all'allegato C della PAS 2050:2011, a*
1700 *meno che non siano disponibili dati di migliore qualità. Per i paesi e i cambiamenti d'uso del*
1701 *suolo che non figurano nell'allegato, le emissioni derivanti dal prodotto dovranno essere valutate*
1702 *utilizzando le emissioni e gli assorbimenti di gas a effetto serra inclusi risultanti dai cambiamenti*
1703 *diretti dell'uso del suolo in conformità delle sezioni pertinenti di IPCC 2006. La valutazione*
1704 *dell'impatto del cambiamento d'uso del suolo deve includere tutti i cambiamenti diretti avvenuti*
1705 *al massimo 20 anni o un singolo periodo di raccolta, se più esteso, prima della valutazione. Le*
1706 *emissioni e gli assorbimenti totali di gas a effetto serra derivanti dai cambiamenti diretti d'uso*
1707 *del suolo nel corso del periodo devono essere inclusi nella quantificazione delle emissioni di gas*
1708 *a effetto serra dei prodotti provenienti da tali terreni secondo un'allocazione uguale a ogni anno*
1709 *del periodo²⁵.*

1710 *1. Se si può dimostrare che il cambiamento d'uso del suolo è avvenuto più di 20 anni*
1711 *prima della valutazione, in quest'ultima non dovrebbero essere incluse le emissioni*
1712 *derivanti dal cambiamento.*

1713 *2. Qualora non sia possibile dimostrare che il cambiamento d'uso del suolo è avvenuto*
1714 *più di 20 anni (o di un periodo unico di raccolta, se più esteso) prima della*
1715 *valutazione, si deve presumere che il cambiamento sia avvenuto:*

1716 *• il 1° gennaio del primo anno in cui si possa dimostrare l'avvenuto cambiamento*
1717 *d'uso del suolo; oppure*

1718 *• il 1° gennaio dell'anno in cui è stata effettuata la valutazione delle emissioni e*
1719 *degli assorbimenti di gas a effetto serra.*

1720 *Per determinare le emissioni e gli assorbimenti di gas a effetto serra derivanti dal cambiamento*
1721 *d'uso del suolo avvenuto al massimo 20 anni o un singolo periodo di raccolta, se più esteso,*
1722 *prima della valutazione, si deve procedere come segue, nell'ordine:*

1723 *1. se il paese di produzione e il precedente uso del suolo sono noti, le emissioni e gli*
1724 *assorbimenti di gas a effetto serra derivanti dal cambiamento d'uso devono essere*
1725 *quelli derivanti dal cambiamento d'uso del suolo precedente all'uso corrente nel*
1726 *paese (ulteriori linee guida sui calcoli sono reperibili in PAS 2050-1:2012);*

1727 *2. se il paese di produzione è noto, ma non lo è l'uso precedente del suolo, le emissioni*
1728 *di gas a effetto serra derivanti dal cambiamento d'uso dovranno essere calcolate*

²⁵ In caso di variabilità della produzione nel corso degli anni, dovrebbe essere applicata un'allocazione basata sulla massa.

1729 come stima delle emissioni medie risultanti dal cambiamento d'uso per la
1730 coltivazione considerata nel paese (ulteriori linee guida sui calcoli figurano in PAS
1731 2050-1:2012);

1732 3. se non sono noti né il paese di produzione né l'uso precedente del suolo, le emissioni
1733 di gas a effetto serra devono essere calcolate come media ponderata delle emissioni
1734 medie risultanti dal cambiamento d'uso del suolo per il prodotto considerato nei paesi
1735 in cui essa è coltivata.

1736 Si può dimostrare di essere a conoscenza dell'uso del suolo precedente utilizzando dati da fonti
1737 di informazione quali immagini satellitari e rilevazione topografica. Se non sono disponibili dati
1738 di questo tipo è possibile avvalersi delle conoscenze locali sull'uso precedente del suolo. Il paese
1739 di coltura può essere determinato in base alle statistiche sulle importazioni applicando una soglia
1740 di esclusione non inferiore al 90 % del peso delle importazioni. Devono essere comunicate le
1741 fonti di dati, la collocazione geografica e quella temporale dei cambiamenti d'uso del suolo
1742 associati agli elementi in ingresso del prodotto."

1743 Per i prodotti intermedi (dalla culla al cancello) derivati dalla foresta nativa devono sempre
1744 essere comunicati sotto forma di metadati (nella sezione "informazioni tecniche aggiuntive" della
1745 relazione sulla PEF): i) il loro tenore di carbonio (tenore fisico e tenore allocato) e ii) il fatto che
1746 le corrispondenti emissioni di carbonio devono essere modellizzate con i flussi elementari
1747 "(cambiamento d'uso del suolo)".

1748 Per la riserva di carbonio nel suolo: le emissioni di carbonio dal suolo devono essere incluse e
1749 modellizzate nell'ambito di questa sottocategoria (ad esempio, le emissioni dalle risaie). Le
1750 emissioni di carbonio dal suolo derivanti da residui organici epigei (ad eccezione delle foreste
1751 native), ad esempio l'impiego di residui di foreste non native o di paglia, devono essere
1752 modellizzate nell'ambito della sottocategoria 2. Deve essere invece escluso dai risultati
1753 l'assorbimento di carbonio nel suolo (accumulo), ad esempio nelle praterie o grazie al
1754 miglioramento della gestione del suolo mediante tecniche di lavorazione o altre misure adottate
1755 in relazione al terreno agricolo. Lo stoccaggio del carbonio nel suolo può essere incluso nello
1756 studio sulla PEF solo come informazione ambientale aggiuntiva e se comprovato. Se la
1757 legislazione prevede requisiti di modellizzazione diversi per il settore, come nel caso della
1758 decisione dell'UE del 2013 sulla contabilizzazione delle emissioni di gas a effetto serra ([decisione](#)
1759 [n.529/2013/UE](#)), che prevede la contabilizzazione delle riserve di carbonio, lo stoccaggio deve
1760 essere modellizzato in base alla legislazione pertinente e indicato nelle "informazioni ambientali
1761 aggiuntive".

1762 5.4.2.4. Compensazioni

1763 Il termine "compensazione" viene spesso utilizzato in riferimento ad attività di mitigazione dei
1764 gas a effetto serra di terzi, per esempio i sistemi regolamentati nel quadro del Protocollo di Kyoto
1765 (CDM – meccanismo per lo sviluppo pulito, JI – attuazione congiunta, ETS – sistemi di scambio
1766 di quote di emissione), o sistemi volontari. Le compensazioni consistono in riduzioni discrete di
1767 gas a effetto serra utilizzate per compensare le emissioni di tali gas in altri luoghi, per esempio
1768 al fine di rispettare un obiettivo o un limite massimo obbligatorio o volontario. Le compensazioni
1769 sono calcolate rispetto a una situazione di riferimento, che rappresenta uno scenario ipotetico
1770 per le emissioni che si sarebbero prodotte in assenza del progetto di mitigazione che determina
1771 le compensazioni. Ne sono un esempio la compensazione del carbonio grazie al meccanismo per
1772 lo sviluppo pulito, i crediti di carbonio e altre compensazioni esterne al sistema.

1773 Le compensazioni non devono essere incluse nella valutazione dell'impatto di uno studio PEF o
1774 Made Green in Italy, ma possono essere comunicate separatamente come "informazioni
1775 ambientali aggiuntive".

1776 5.4.3. Dati mancanti (Data gap)

1777 Secondo la metodologia PEF (EC, 2013), i dati mancanti sono dati relativi ai processi del ciclo di
1778 vita analizzato per i quali non è possibile individuare un dataset specifico o generico che sia
1779 sufficientemente rappresentativo. Seguendo questa definizione, la PEFCR Dairy individua tre dati
1780 mancanti per le filiere di produzione dei latticini (produzione delle fragole utilizzate nei prodotti
1781 fermentati, additivi alimentari, ed il processo di depurazione delle acque reflue dei caseifici).

1782 Per quanto riguarda la filiera di produzione del Grana Padano DOP, l'unico processo per il quale
1783 non è possibile trovare un dataset rappresentativo nel database EF è quello relativo alla
1784 depurazione delle acque reflue generate dalla fase di caseificio, per il quale si indica di utilizzare
1785 come approssimazione il dataset "Treatment of effluents from potato starch production; waste
1786 water treatment including sludge treatment; production mix, at plant, EU-28+EFTA" (UUID:
1787 2c42b213-0e00-4d8f-8a02-bda8c3f9b652).

1788 5.5. Fase di distribuzione (logistica)

1789 Nel caso in cui non siano disponibili dati primari sulla fase di distribuzione del prodotto Grana
1790 Padano DOP confezionato, devono essere utilizzati i dati di default indicati dal PEF Method, e
1791 riportati di seguito.

1792 Trasporto dal caseificio al punto vendita, attraverso un centro di distribuzione:

- 1793 - *Trasporto locale e nazionale: trasporto per 1200 km con camion. Si ipotizza un trasporto*
1794 *refrigerato, rappresentato dal dataset "Articulated lorry transport, Euro 5, Total weight*
1795 *28-32 t, cooled; diesel driven, Euro 5, cooled cargo; consumption mix, to consumer; EU-*
1796 *28+3", UUID 6006c4e5-2d64-4e53-9bd0-f2f200e8b22f.*
- 1797 - *Trasporto internazionale e intercontinentale: trasporto per 3500 km con camion. Si*
1798 *ipotizza un trasporto refrigerato, rappresentato dal dataset "Articulated lorry transport,*
1799 *Euro 5, Total weight 28-32 t, cooled; diesel driven, Euro 5, cooled cargo; consumption*
1800 *mix, to consumer; EU-28+3", UUID: 6006c4e5-2d64-4e53-9bd0-f2f200e8b22f.*

1801 Trasporto dal caseificio al punto vendita, attraverso un centro di distribuzione:

- 1802 - *62%: 5 km in auto (dataset "Passenger car, average; technology mix, gasoline and diesel*
1803 *driven, Euro 3-5, passenger car; consumption mix, to consumer; GLO", UUID: 1ead35dd-*
1804 *fc71-4b0c-9410-7e39da95c7dc). Per questa frazione del trasporto deve essere utilizzato*
1805 *un fattore di allocazione che corrisponde al volume del prodotto trasportato (incluso il*
1806 *packaging) diviso per 0,2 m³²⁶). La Tabella 19 riporta i valori di default (calcolati per lo*
1807 *studio di screening) da utilizzare nel caso in cui non siano disponibili dati sul volume*
1808 *specifico del prodotto oggetto di studio.*
- 1809 - *5%: 5 km con un furgone (rappresentato dal dataset "Articulated lorry transport, Euro 3,*
1810 *Total weight <7.5 t (without fuel); diesel driven, Euro 3, cargo; consumption mix, to*
1811 *consumer; EU-28+3", UUID: aea613ae-573b-443a-aba2-6a69900ca2ff), al quale deve*
1812 *essere associato un fattore di carico ("Utilisation ratio") pari al 20%. Si sottolinea che il*
1813 *dataset indicato non include l'input del diesel consumato in fase di utilizzo del mezzo, che*
1814 *deve quindi essere aggiunto in fase di modellizzazione.*
- 1815 - *33%: nessun impatto associato.*

1816 Per quanto riguarda la conservazione del prodotto nei centri di distribuzione e nei punti vendita,
1817 in assenza di dati specifici è necessario fare riferimento alle assunzioni indicate nella PEF CR
1818 Dairy, e riportate nella Tabella 20.

1819
1820 *Tabella 19: Dati di default per la determinazione del volume di prodotto trasportato, a seconda*
1821 *del formato e della tipologia di confezionamento (i valori si riferiscono ad 1 kg di Grana Padano*
1822 *DOP confezionato)*

Tipologia di confezionamento	Volume [m³/kg GP]
Porzionato in film termoretraibile	0,00105
Porzionato in vaschetta rigida	0,00185
Porzionato in vaschetta flessibile sottovuoto	0,00181
Scrostato in busta (con/senza zip di chiusura)	0,00644

1823
1824

²⁶ Come indicato nel PEF Method, per il trasporto dei prodotti acquistati nei supermercati o nei negozi al dettaglio si utilizza un fattore di allocazione che tiene conto del rapporto tra il volume del prodotto trasportato ed un terzo del volume medio del bagagliaio di un'auto (ovvero un terzo di 0,6 m³, che corrisponde a 0,2 m³).

1825 Tabella 20: Dati di default per la modellizzazione della conservazione del prodotto nella fase di
 1826 distribuzione

Parametro	Assunzione
<i>Durata della conservazione presso il centro di distribuzione (in ambiente refrigerato)</i>	1 settimana
<i>Durata della conservazione presso il punto vendita (in ambiente refrigerato)</i>	5 giorni
<i>Volume da considerare per entrambi i processi</i>	3 volte il volume del prodotto

1827
 1828 I valori di default da utilizzare per il calcolo dei consumi di elettricità e gas refrigeranti indicati
 1829 dalla PEFCR Dairy sono riportati nella Tabella 21. Per convertire in volume le aree considerate
 1830 per la conservazione, si assume un'altezza pari a 5 m per il centro di distribuzione e di 2 m per
 1831 le celle frigorifere. L'impatto delle infrastrutture può essere escluso.

1832
 1833 Tabella 21: Dati di default per il calcolo dei consumi relativi alla conservazione del prodotto
 1834 nella fase di distribuzione

Parametro	Valore per unità di superficie (m²*anno)	Valore per unità di volume occupato (m³*anno)
<i>Consumi di elettricità (generici) presso il centro di distribuzione</i>	30 kWh	6 kWh
<i>Consumi di energia presso il centro di distribuzione (consumo di gas naturale per il riscaldamento)</i>	360 MJ	72 MJ
<i>Ulteriori consumi di elettricità per la refrigerazione presso il centro di distribuzione</i>	80 kWh	40 kWh
<i>Consumi di elettricità (generici) presso il punto vendita</i>	400 kWh	200 kWh
<i>Ulteriori consumi di elettricità per la refrigerazione presso il punto vendita</i>	1900 kWh	950 kWh
<i>Perdite di gas refrigeranti*</i>	0,029 kg (gas R404A)	0,0145 kg (gas R404A)

1835 *Le perdite di gas refrigerante devono essere incluse nel modello LCI sia come produzione del gas
 1836 refrigerante, sia come emissioni in atmosfera.

1837 5.6. Fase di uso

1838 Lo scenario base definito dalla PEFCR per la fase d'uso dei prodotti caseari è la conservazione in
 1839 frigorifero del prodotto acquistato. Lo scenario considera anche l'utilizzo di un coltello (ed il
 1840 relativo lavaggio in lavastoviglie) per il taglio delle porzioni corrispondenti all'unità funzionale
 1841 (10 g s.s.). L'eventuale trasformazione del prodotto, inclusa la cottura, non è inclusa in questa
 1842 fase, ma può essere inclusa nelle analisi di sensibilità. La generazione e gestione degli scarti
 1843 alimentari (crosta, prodotto non consumato) è discussa nella sezione 5.7. I parametri da
 1844 utilizzare per la modellizzazione della fase d'uso nello scenario di base, corrispondenti a quelli
 1845 indicati dalla PEFCR Dairy, sono riportati nella Tabella 22

1846 Tabella 22: Dati di default per la modellizzazione della fase d'uso del prodotto Grana Padano

Durata della conservazione (in frigorifero) presso il consumatore	10 giorni
Volume considerato	3 volte il volume del prodotto (compreso il packaging)
Consumo di elettricità per la conservazione in frigorifero	1350 kWh/(m ³ *anno)
Utilizzo della lavastoviglie per il lavaggio del coltello	0,5% di un ciclo di lavaggio per pezzo (1 pezzo = 10 U.F. ²⁷)

²⁷ Si ipotizza che il coltello venga utilizzato per tagliare una quantità di Grana Padano DOP pari a 10 volte l'unità funzionale prima di essere lavato in lavastoviglie

1847 5.7. Fase di fine vita

1848 *La fase di fine vita include lo smaltimento del prodotto oggetto di studio (eventuale frazione di*
1849 *prodotto non consumata) ed il fine vita del packaging primario. La fase di fine vita deve essere*
1850 *modellizzata considerando le indicazioni contenute nell'allegato X del presente documento*
1851 *("Formula di allocazione per i materiali riciclati e recuperati – Circular Footprint Formula")*
1852 *assieme alle indicazioni specifiche ed i parametri di default forniti di seguito.*

1853 *Prima di selezionare un valore di riciclabilità (R2), è necessario effettuare una valutazione della*
1854 *riciclabilità del materiale in questione. Lo studio Made Green in Italy deve contenere una*
1855 *dichiarazione di riciclabilità del materiale, che includa anche evidenze in merito ai seguenti criteri*
1856 *(come definito nella norma ISO 14021:2016, sezione 7.7.4 "Metodologia di valutazione"):*

- 1857 1. *I sistemi di raccolta, selezione e trasporto del materiale dalla fonte all'impianto di riciclo*
1858 *sono disponibili ad una condizione ragionevole per una frazione considerevole degli*
1859 *acquirenti, dei potenziali acquirenti e degli utilizzatori del prodotto;*
- 1860 2. *Sono disponibili impianti di riciclo in grado di trattare i materiali raccolti;*
- 1861 3. *Esiste una prova che il prodotto di cui si intende dichiarare la riciclabilità sia*
1862 *effettivamente raccolto e riciclato.*

1863 *I punti 1 e 2 possono essere dimostrati tramite statistiche nazionali sulle attività di riciclo,*
1864 *pubblicate da enti nazionali o associazioni di categoria. Il punto 3 può essere dimostrato*
1865 *fornendo ad esempio una valutazione dell'applicazione di criteri di design per la riciclabilità*
1866 *presentati negli allegati A e B del documento EN 13430 – Material recycling o altre linee guida*
1867 *specifiche per il settore considerato, se disponibili.*

1868 *Dopo aver dimostrato la riciclabilità del materiale, è necessario individuare il corretto valore del*
1869 *parametro R2 da assegnare al materiale stesso. Nel caso in cui uno dei criteri precedenti non*
1870 *dovesse essere rispettato, o nel caso in cui linee guida di settore sulla riciclabilità indicassero*
1871 *una limitata possibilità di riciclo, il corretto valore di R2 da assegnare sarà 0%.*

1872 *Se disponibili, devono essere utilizzati valori di R2 specifici (valutati all'uscita dell'impianto di*
1873 *riciclo) per il sistema oggetto di studio. Nel caso in cui valori di R2 specifici per il prodotto*
1874 *analizzato non fossero disponibili, devono essere utilizzati i valori di R2 relativi alla specifica*
1875 *utilizzo del materiale, indicati nel documento PEF Method, Annex C ("List of default CFF*
1876 *parameters"), disponibile sul sito della Commissione Europea:*
1877 *<https://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>). La scelta del valore di R2 deve*
1878 *adottare i seguenti criteri:*

- 1879 - *Se non è disponibile un valore R2 per lo Stato Membro in cui avviene il riciclo, utilizzare*
1880 *il dato medio europeo;*
- 1881 - *Se non è disponibile un valore R2 per una specifica applicazione del materiale, utilizzare*
1882 *il valore medio per il materiale;*
- 1883 - *Se non è disponibile nessun valore di R2, è necessario utilizzare il valore 0, oppure*
1884 *effettuare una analisi per generare nuovi dati statistici al fine di definire un valore R2 per*
1885 *la situazione considerata.*

1886 *Il valore R2 scelto deve essere oggetto di verifica durante la verifica dello studio.*

1887
1888 *Scarto alimentare e spreco di cibo*

1889 *Lo spreco di cibo lungo tutta la catena di produzione e distribuzione degli alimenti è attualmente*
1890 *riconosciuto come un problema rilevante per quanto riguarda la filiera dei prodotti caseari.*
1891 *Tuttavia, non ci sono dati specifici sulla quantità di cibo che non viene consumata, sia perché*
1892 *rappresenta uno scarto nelle fasi di produzione e distribuzione, sia perché viene sprecata dal*
1893 *consumatore.*

1894 *L'esperienza dei rappresentanti dell'industria alimentare evidenzia che la quantità di cibo*
1895 *scartato o sprecato può variare considerevolmente a seconda delle condizioni considerate. Per*
1896 *questo motivo, la segreteria tecnica responsabile della PEF CR Dairy ha sottolineato l'importanza*
1897 *di raccogliere dati rappresentativi su questo tema, al momento non disponibili. Nel caso in cui*
1898 *dati specifici per la filiera oggetto di studio non siano disponibili, e nell'attesa che siano raccolti*
1899 *dati riconosciuti a livello internazionale, si raccomanda di utilizzare le percentuali di scarto*
1900 *alimentare riportate nella Tabella 23. Le percentuali indicate si basano sui dati raccolti per lo*
1901 *studio del benchmark per quanto riguarda le fasi di produzione del latte, caseificio e*
1902 *confezionamento, e sui dati indicati nell'allegato F ("Default loss rates per type of product") del*
1903 *documento PEF Method per quanto riguarda le fasi di distribuzione ed uso del prodotto.*

1904 A differenza di quanto previsto dalla PEFCR Dairy, che indica un valore cumulativo di scarto dalla
 1905 stalla alla distribuzione, si è ritenuto opportuno indicare un dato di scarto relativo ad ognuna
 1906 delle fasi considerate, sia per coerenza con il calcolo effettuato con il benchmark, sia per
 1907 garantire una maggiore rappresentatività del dato di impatto relativo alle singole fasi.

1908
 1909

1910 *Tabella 23: Dati di default per il calcolo dello scarto alimentare del prodotto Grana Padano DOP*
 1911 *nelle diverse fasi del ciclo di vita*

Fase del ciclo di vita	% di prodotto scartato
Produzione del latte crudo vaccino	0%
Trasformazione del latte	0%
Confezionamento	1,4%
Distribuzione	0,5%
Uso	7%
Fine vita	Non applicabile

1912

1913 La quantità di prodotto scartato (e quindi di prodotto che non passa alla fase successiva del ciclo
 1914 di vita) deve essere considerata nell’inventario del sistema oggetto di studio aumentando le
 1915 quantità in ingresso ad ogni fase del ciclo di vita in modo proporzionale allo scarto, al fine di
 1916 garantire la corretta quantità di prodotto definita dall’unità funzionale, ovvero di garantire che
 1917 10 g s.s. di prodotto Grana Padano DOP siano ingeriti dal consumatore finale. Per rendere più
 1918 chiara la modalità corretta con cui procedere, si presenta di seguito (nella Tabella 24) un
 1919 esempio, nel quale per semplicità si ipotizza una unità funzionale pari a 1 kg di prodotto Grana
 1920 Padano DOP, e l’utilizzo delle percentuali di scarto di default, indicate nella Tabella 23.

1921

1922 *Tabella 24: Esempio di calcolo delle quantità da associare ad ogni fase del ciclo di vita,*
 1923 *applicando le % di scarto di default*

Fase del ciclo di vita	Quantità di Grana Padano DOP (g)	Scarto (g)
Uso (Quantità consumata)	1000	
		75,27
Distribuzione (Quantità acquistata)	1075,27	
		5,40
Confezionamento (Quantità confezionata e avviata alla distribuzione)	1080,67	
		15,34
Trasformazione del latte (quantità prodotta e avviata al confezionamento)	1096,02	
		0%
Produzione del latte crudo vaccino	Quantità di latte necessaria per produrre 1096,06 kg di Grana Padano DOP	

1924

1925 Poiché il valore dello scarto adottato nel modello di inventario può influire significativamente sul
 1926 risultato finale di impatto del prodotto, nel caso in cui siano utilizzati dati specifici per il sistema
 1927 oggetto di studio che si discostano dai dati di default indicati nella presente RCP, questi devono
 1928 essere opportunamente documentati, nonché verificati in fase di verifica e approvazione dello
 1929 studio da parte di un revisore indipendente.

1930

1931

1932 5.8. Requisiti per l'allocazione di prodotti multifunzionali e processi multiprodotto

1933 *Un processo è "multifunzionale" se svolge più di una funzione, ossia se fornisce più beni e/o*
1934 *servizi ("coprodotti"). In tali situazioni tutti gli elementi in ingresso e le emissioni connessi al*
1935 *processo devono essere ripartiti secondo determinati principi tra il prodotto allo studio e gli altri*
1936 *coprodotti. I sistemi caratterizzati dalla multifunzionalità dei processi devono essere modellizzati*
1937 *in base alla seguente gerarchia decisionale.*

1938 1) *Suddivisione o espansione del sistema*

1939 *Secondo la norma ISO 14044, si dovrebbe ricorrere ogniqualvolta possibile alla suddivisione o*
1940 *all'espansione del sistema per evitare l'allocazione. Per suddivisione si intende la*
1941 *disaggregazione dei processi o delle installazioni multifunzionali per isolare i flussi in ingresso*
1942 *direttamente associati al flusso in uscita di ciascun processo o installazione. Per espansione del*
1943 *sistema si intende l'estensione del sistema includendovi funzioni aggiuntive relative ai coprodotti.*
1944 *Si deve esaminare in primo luogo se sia possibile suddividere o espandere il processo analizzato.*
1945 *Laddove la suddivisione è possibile, i dati di inventario dovrebbero essere raccolti solo per quelle*
1946 *unità di processo²⁸ direttamente imputabili²⁹ ai beni/servizi allo studio. Oppure, se il sistema è*
1947 *espandibile, le funzioni aggiuntive devono essere incluse nell'analisi comunicando i risultati per*
1948 *l'intero sistema espanso anziché a livello di singolo coprodotto.*

1949 2) *Allocazione basata su una relazione fisica rilevante*

1950 *Qualora non sia possibile effettuare una suddivisione o un'espansione del sistema, si dovrebbe*
1951 *applicare l'allocazione: gli elementi in ingresso e in uscita del sistema dovrebbero essere ripartiti*
1952 *tra i suoi differenti prodotti o funzioni in modo che riflettano le relazioni fisiche soggiacenti*
1953 *rilevanti (ISO 14044:2006).*

1954 *Per allocazione basata su una relazione fisica soggiacente rilevante si intende una ripartizione*
1955 *degli elementi in ingresso e in uscita di un processo o di un'installazione multifunzionale in base*
1956 *a una relazione fisica quantificabile importante tra gli elementi di processo in ingresso e i*
1957 *coprodotti in uscita (per esempio, una proprietà fisica degli elementi in ingresso e in uscita che*
1958 *è importante per la funzione svolta dal coprodotto interessato).*

1959 3) *Allocazione basata su un altro tipo di relazione*

1960 *Può essere possibile un'allocazione basata su un altro tipo di relazione. Per esempio, la*
1961 *ripartizione economica. Essa consiste nell'allocare gli elementi in ingresso e in uscita, associati*
1962 *ai processi multifunzionali, ai coprodotti in uscita in misura proporzionale ai rispettivi valori*
1963 *relativi di mercato. Il prezzo di mercato dei coprodotti dovrebbe riferirsi alla condizione specifica*
1964 *e al punto in cui i coprodotti sono fabbricati. In ogni caso, si deve chiaramente giustificare lo*
1965 *scarto delle opzioni 1) e 2) e la scelta di un determinato criterio di allocazione nell'opzione 3), al*
1966 *fine di garantire per quanto possibile la rappresentatività fisica dei risultati dello studio.*

1967 *Gestire la multifunzionalità dei prodotti è particolarmente difficile quando si deve tener conto*
1968 *anche del riciclaggio o del recupero di energia di uno (o più) di questi prodotti, in quanto i sistemi*
1969 *tendono a diventare piuttosto complessi. L'approccio da adottare è quello della formula*
1970 *dell'impronta circolare (Circular Footprint Formula, descritta nell'allegato X) per stimare le*
1971 *emissioni complessive associate a un determinato processo che comporta il riciclaggio e/o il*
1972 *recupero di energia. Queste emissioni sono inoltre connesse anche ai flussi di rifiuti generati*
1973 *entro il confine del sistema.*

1974 *Nella filiera del Grana Padano DOP vengono generati co-prodotti nelle fasi di produzione del latte*
1975 *crudo vaccino, nella fase di trasformazione del latte e nella fase di confezionamento. La Tabella*
1976 *25 riporta i co-prodotti generati e la loro tipologia. Nei paragrafi successivi vengono illustrate le*
1977 *procedure di allocazione da adottare per calcolare l'impatto da associare al prodotto principale*
1978 *(Grana Padano DOP) in ognuna di queste fasi.*
1979

²⁸ Un'unità di processo è l'elemento più piccolo considerato nell'LCI per il quale sono quantificati i dati in ingresso e in uscita (in base alla norma ISO 14040:2006).

²⁹ Direttamente attribuibile si riferisce a un processo, un'attività o un impatto che si verifica all'interno del confine definito del sistema.

1980 *Tabella 25: Co-prodotti generati nelle diverse fasi della filiera Grana Padano DOP e loro*
 1981 *tipologia*

Fase del Ciclo di vita	Co-prodotti	Tipologia
Fase di produzione del Latte Crudo	Latte corretto in tenore di grasso e proteine	Co-prodotto utilizzato nella filiera
	Carne	Co-prodotto
Fase di Trasformazione del Latte in Formaggio	Formaggio Grana Padano DOP	Co-prodotto utilizzato nella filiera
	Siero di latte	Co-prodotto.
	Panna affioramento	Co-prodotto.
	Panna Siero	Co-prodotto.
Fase di confezionamento	Grana Padano DOP confezionato	Co-prodotto oggetto di analisi.
	Scarti di Grana Padano DOP destinati all'alimentazione animale	Co-prodotto

1982

1983 Le seguenti fasi del ciclo di vita generano co-prodotti che sono stati gestiti tramite regole di
 1984 allocazione: produzione di vari prodotti lattiero caseari nella fase di trasformazione del latte.

1985 5.8.1. Allocazione nella fase di produzione del latte crudo

1986 La fase di produzione del latte crudo vaccino (fase di stalla) genera come co-prodotti il latte
 1987 utilizzato per la produzione del formaggio Grana Padano DOP, la carne derivante dalla
 1988 macellazione dei bovini e, in alcuni casi, gli effluenti di allevamento. La Tabella 26 riporta il
 1989 metodo di allocazione da adottare per ciascun co-prodotto. I paragrafi seguenti illustrano le
 1990 procedure da adottare in ognuno dei casi previsti.

1991 *Tabella 26: Metodi di allocazione da adottare per i co-prodotti generati nella fase di produzione*
 1992 *del latte crudo vaccino*

Prodotto	Descrizione	Metodo di allocazione
Latte crudo	Latte crudo pronto per il consumo o la trasformazione	Allocazione biofisica (secondo il metodo IDF 2015 descritto di seguito)
Altri prodotti derivati dal latte	Ogni altro prodotto derivante dal latte che sia venduto direttamente dall'azienda Agricola.	Applicare la suddivisione del sistema.
Animali venduti vivi	Animali vivi venduti dall'azienda agricola	Allocazione biofisica (secondo il metodo IDF 2015)
Animali morti	Animali morti che lasciano l'azienda	Nessuna allocazione
Effluenti come residuo	Effluenti che sono ceduti senza alcuna valorizzazione economica	Nessuna allocazione. Gli impatti (inclusi quelli relative al pre-trattamento degli effluenti) sono attribuiti ai prodotti venduti dall'azienda
Effluenti come co-prodotto	Effluenti venduti	Allocazione economica, sulla base del valore degli effluenti e degli altri co-prodotti, nel caso in cui sia fornita prova che gli effluenti venduti sostituiscano una parte di fertilizzanti (altrimenti vengono considerati un residuo). E' necessario applicare l'allocazione biofisica (basata su IDF 2015) per allocare le emissioni rimanenti tra il latte e gli animali vivi. Gli impatti derivanti dal trattamento degli effluenti devono essere allocati totalmente al letame come co-prodotto

Prodotto	Descrizione	Metodo di allocazione
Effluenti come rifiuto	Effluenti non utilizzati per la produzione di alcun prodotto, ma trattati come rifiuto	Applicazione della formula CFF e attribuzione degli impatti ai prodotti generati dall'azienda
Prodotti non derivati dal latte	Qualsiasi prodotto non derivato dal latte (es: alimenti animali, prodotti di coltivazione, ecc.) che sia venduto dall'azienda	Applicare la suddivisione del sistema per separare le attività relative ai prodotti non derivati dal latte
Energia prodotta dall'azienda agricola	Qualsiasi tipo di energia prodotta in azienda (energia solare, energia eolica, biogas, recupero di calore)	Applicare la suddivisione del Sistema. Nel caso in cui ci sia una produzione di energia da fonti rinnovabili che ricade comunque entro i confini del sistema considerato, e che venga prodotta in eccesso rispetto al fabbisogno interno, è possibile attribuire un credito ai prodotti derivati dal latte, ammesso che questo credito non sia già stato conteggiato per altri schemi

1993

1994 Per l'allocazione tra vacche da latte, animali riformati (avviati al macello) e vitelli in eccedenza
 1995 (quindi tra latte e carne) si deve utilizzare il metodo dell'International Dairy Federation (IDF)
 1996 (2015), descritto di seguito.

1997 *Gli animali morti e tutti i prodotti provenienti da animali morti devono essere considerati rifiuti*
 1998 *e ad essi si applica la formula dell'impronta circolare. In questo caso, comunque, la tracciabilità*
 1999 *dei prodotti provenienti da animali morti deve essere garantita affinché tale aspetto sia preso in*
 2000 *considerazione negli studi sulla PEF.*

2001 Per quanto riguarda gli effluenti di allevamento, se questi vengono esportati in un'altra azienda
 2002 agricola devono essere considerati:

2003 • **residui (opzione predefinita):** *gli effluenti che non hanno un valore economico al*
 2004 *cancello dell'azienda agricola devono essere considerati residui senza allocazione di un*
 2005 *onere a monte. Le emissioni relative alla gestione degli effluenti fino al cancello*
 2006 *dell'azienda sono allocate agli altri flussi in uscita dall'azienda in cui gli effluenti sono*
 2007 *prodotti;*

2008 • **coprodotti:** *nel caso in cui gli effluenti esportati abbiano un valore economico al cancello*
 2009 *dell'azienda agricola, si deve eseguire un'allocazione economica dell'onere a monte,*
 2010 *utilizzando il valore economico relativo degli effluenti rispetto al latte e agli animali vivi*
 2011 *al cancello dell'azienda agricola. L'allocazione biofisica basata sulle regole dell>IDF deve*
 2012 *essere comunque applicata per assegnare le emissioni rimanenti tra il latte e gli animali*
 2013 *vivi;*

2014 • **rifiuto:** *quando gli effluenti sono trattati come rifiuto, si deve applicare la formula*
 2015 *dell'impronta circolare (CFF).*

2016

2017 *Il fattore di allocazione per il latte è calcolato con la seguente equazione:*

2018
$$AF = 1 - 6,04 * \frac{M_{meat}}{M_{milk}} \quad [Equazione 3]$$

2019 *dove M_{meat} rappresenta la massa di peso vivo di tutti gli animali venduti annualmente, compresi*
 2020 *i vitelli e gli animali adulti riformati, e M_{milk} rappresenta la massa di latte venduto ogni anno*
 2021 *corretto per il tenore di grasso e proteine (4% grasso, 3,3% proteine vere) (FPCM, fat and*
 2022 *protein corrected milk). La costante 6,04 descrive il rapporto causale tra il contenuto energetico*
 2023 *dei mangimi rispetto al latte e al peso vivo degli animali prodotti. La costante è determinata sulla*
 2024 *base di uno studio che ha raccolto i dati di 536 imprese lattiero-casearie statunitensi (Thoma et*

2025 *al., 2013). Pur basandosi su imprese statunitensi, l'IDF ritiene che questo approccio sia*
2026 *applicabile anche ai sistemi agricoli europei.*

2027 *L'FPCM (corretto al 4% grasso e 3,3% proteine vere) deve essere calcolato con la seguente*
2028 *formula:*

2029 *[Equazione 4]*

$$2030 \quad FPCM \left(\frac{kg}{yr} \right) = Production \left(\frac{kg}{yr} \right) * (0.1226 * True Fat \% + 0.0776 * True Protein \% + 0.2534)$$

2031 *Se sono disponibili dati specifici dell'azienda per la fase "allevamento", i fattori di allocazione*
2032 *devono essere modificati applicando le equazioni che figurano nella presente sezione. Se*
2033 *nell'[Equazione 4 si utilizza un valore predefinito di 0,02 kg_{meat}/kg_{milk} per il rapporto tra peso vivo*
2034 *degli animali e latte prodotto, si ottengono fattori di allocazione predefiniti pari a 12% per il peso*
2035 *vivo degli animali e 88% per il latte (Tabella 27). Questi valori devono essere usati come valori*
2036 *predefiniti per allocare gli impatti al latte e al peso vivo dei bovini quando si usano dataset*
2037 *secondari per la fase di stalla.*

2038 *Tabella 27: Fattori di allocazione predefiniti per latte e bovini nel caso in cui non siano*
2039 *disponibili dati specifici*

Coprodotto	Fattore di allocazione
<i>Animali, peso vivo</i>	<i>12%</i>
<i>Latte</i>	<i>88%</i>

2040

2041 5.8.2. Allocazione nella fase di trasformazione del latte

2042 *In conformità alla PEFCR for Dairy products e al metodo di allocazione proposto dall'IDF (IDF,*
2043 *2015), i materiali e l'energia utilizzata nel processo di trasformazione del latte (es. detergenti e*
2044 *utilizzo dell'energia elettrica, calore, etc.) devono essere allocati tra ogni co-prodotto (Grana*
2045 *Padano, panna, siero) sulla base del contenuto in percentuale di sostanza secca.*

2046 *Il fattore di allocazione (AF) per il prodotto i può essere calcolato utilizzando la seguente*
2047 *formula:*

$$2048 \quad AF_i = \frac{DM_i * Q_i}{\sum_{i=1}^n (DM_i * Q_i)} \quad [Equazione 5]$$

2049 *dove:*

2050 *AF_i = fattore di allocazione per il prodotto i*

2051 *DM_i = contenuto di sostanza secca nel prodotto i (espresso come % di sostanza secca o come*
2052 *peso di sostanza secca nel prodotto i / peso del prodotto i)*

2053 *Q_i = quantità del prodotto i che esce dal caseificio (in kg di prodotto).*

2054 5.8.3. Allocazione nella fase di confezionamento

2055 *Il documento PEFCR for Dairy products indica nel caso in cui lo scarto di prodotto (in questo caso*
2056 *Grana padano DOP) generato durante le fasi produzione non sia smaltito come rifiuto ma*
2057 *utilizzato come input per altre filiere (es: produzione di alimenti per animali), questo deve essere*
2058 *considerato un co-prodotto e non un rifiuto.*

2059 *Quindi, nel caso in cui una parte degli scarti di Grana Padano generati durante la fase di*
2060 *confezionamento ricada in questa situazione, gli impatti generati dal processo di*
2061 *confezionamento devono essere allocati tra i due co-prodotti (Grana Padano DOP confezionato*
2062 *e scarto destinato ad altra filiera) sulla base del contenuto in percentuale di sostanza secca*
2063 *(utilizzando l'equazione 5).*

2064 **6. Benchmark e classi di prestazioni ambientali**

2065 La Tabella 28 e la Tabella 29 riportano i valori dei due benchmark (Grana Padano DOP e
2066 Trentingrana DOP) per le tre categorie di impatto da considerare per il calcolo del valore totale
2067 (ulteriori risultati di impatto per i due prodotti benchmark sono riportati nell'ALLEGATO II).

2068
2069 *Tabella 28: Valore del benchmark Grana Padano DOP per le tre categorie più rilevanti*
2070 *(espresso in Pt e riferito all'unità funzionale, ovvero 10 g s.s.)*

Categoria d'impatto	Grana Padano DOP
Climate change	5,49E-06
Acidification	6,80E-07
Particulate matter	9,07E-07
<i>Totale</i>	<i>7,08E-06</i>

2071
2072 *Tabella 29: Valore del benchmark Trentingrana DOP per le tre categorie più rilevanti (espresso*
2073 *in Pt e riferito all'unità funzionale, ovvero 10 g s.s.)*

Categoria d'impatto	Trentingrana DOP
Climate change	5,76E-06
Acidification	1,17E-06
Particulate matter	1,50E-06
<i>Totale</i>	<i>8,43E-06</i>

2074 A partire dai risultati precedenti sono stati calcolati i valori soglia delle classi di prestazione
2075 ambientale, applicati per la classificazione dei prodotti inclusi nella Dichiarazione dell'Impronta
2076 Ambientale, come previsto dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e
2077 del Mare del 21 Marzo 2018. I valori soglia sono stati ricavati mediante analisi Montecarlo
2078 utilizzando i dataset di filiera e applicata ai tre indicatori di impatto selezionati (paragrafo 4.5).
2079 L'analisi Montecarlo ha evidenziato una leggera asimmetria verso destra per le categorie
2080 analizzate, con mediana inferiore alla media. Per includere il valore di benchmark nella classe di
2081 prestazione ambientale B, le soglie di scostamento dal benchmark sono state definite come:

- 2082 – Soglia inferiore: benchmark - 0,5 deviazione standard;
2083 – Soglia superiore: benchmark + 1 deviazione standard.

2084 I risultanti valori soglia sono riportati nella Tabella 30 e nella Tabella 31.

2085 *Tabella 30: Soglie di prestazione ambientale per il prodotto Grana Padano DOP*

	Valore soglia Grana Padano DOP (Pt)
Soglia inferiore	6,46E-06
Benchmark	7,08E-06
Soglia superiore	9,16E-06

2086
2087 *Tabella 31: Soglie di prestazione ambientale per il prodotto Trentingrana DOP*

	Valore soglia Trentingrana DOP (Pt)
Soglia inferiore	7,51E-06
Benchmark	8,43E-06
Soglia superiore	1,07E-05

2088 Per poter associare il prodotto oggetto dello studio Made Green in Italy sviluppato secondo la
2089 presente RCP alla classe di prestazione ambientale corretta, è necessario considerare il valore di
2090 impatto totale associato al prodotto, calcolato sommando i valori di impatto pesato per le tre

2091 categorie selezionate (utilizzando i fattori di pesatura che escludono le categorie relative alla
2092 tossicità, come riportato nell'ALLEGATO IV).

2093 I prodotti con impatto calcolato come valore singolo superiore alla soglia più superiore riportata
2094 nelle tabelle precedenti sono da classificare in classe C; i prodotti con impatto inferiore alla soglia
2095 inferiore sono da classificare in classe A; i restanti prodotti sono da classificare in classe B.

2096 **7. Reporting e comunicazione**

2097 La Dichiarazione dell'Impronta Ambientale di Prodotto deve essere redatta secondo quanto
2098 previsto dall'Allegato II del Decreto del Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio e del
2099 Mare del 21 Marzo 2018.

2100 La comunicazione dei risultati e l'utilizzo del logo Made Green in Italy deve avvenire in conformità
2101 a quanto prescritto nell'Allegato IV del suddetto documento ("Allegato IV - Procedura relativa
2102 all'utilizzo del logo e la comunicazione dei risultati nell'ambito dello schema «Made Green in
2103 Italy»").
2104

2105 **8. Verifica**

2106 La Verifica della Dichiarazione di Impronta Ambientale deve essere condotta secondo quanto
2107 previsto dall'Allegato III Decreto del Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio e del
2108 Mare del 21 Marzo 2018 ("Allegato III - Procedura per la verifica indipendente e la convalida").

2109 **9. Riferimenti bibliografici**

2110 BSI (2011). PAS 2050:2011. Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions
2111 of goods and services. Londra, British Standards Institute

2112 BSI (2012). PAS 2050-1:2012, Assessment of life cycle greenhouse gas emissions from horticultural
2113 products - Supplementary requirements for the cradle to gate stages of GHG assessments of horticultural
2114 products undertaken in accordance with PAS 2050. Londra, British Standards Institute

2115 D.g.r. 16 maggio 2016 - n. X/5171. Approvazione del Programma d'azione regionale per la protezione delle
2116 acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole nelle zone vulnerabili ai sensi
2117 della direttiva nitrati 91/676/CEE.

2118 D.g.r. 18 luglio 2016 - n. X/5418 Linee guida per la protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai
2119 nitrati provenienti da fonti agricole nelle zone non vulnerabili ai sensi della direttiva nitrati 91/676/CEE.

2120 D.M. 21 marzo 2018, n. 56, in materia di "Regolamento per l'attuazione dello schema nazionale volontario
2121 per la valutazione e la comunicazione dell'impronta ambientale dei prodotti, denominato "Made Green in
2122 Italy" di cui all'articolo 21, comma 1, della legge 28 dicembre 2015, n. 221

2123 EEA, 2016. EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2016. Technical Guidance to Prepare
2124 National Emission Inventories. Chapter 3.D Crop production and agricultural soils, EEA Rep. No 21/2016.

2125 EMEP/EEA (2015). EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2013 - Update July 2015.
2126 Technical Guidance to Prepare National Emission Inventories. Part 3.B Manure Management, EEA Rep. No
2127 12/2013.

2128 Freiermuth, R. (2006): Modell zur Berechnung der Schwermetallflüsse in der Landwirtschaftlichen
2129 Ökobilanz. Agroscope FAL Reckenholz, 42 p., Available at:
2130 <http://www.agroscope.admin.ch/oekobilanzen/01194/>.

2131 International Dairy Federation (IDF) (2015). A common carbon footprint approach for Dairy. The IDF guide
2132 to standard life cycle assessment methodology for the dairy sector. Brussels, Belgium. [https://www.fil-
2133 idf.org/wp-content/uploads/2016/09/Bulletin479-2015_A-common-carbon-footprint-approach-for-the-
2134 dairy-sector.CAT.pdf](https://www.fil-idf.org/wp-content/uploads/2016/09/Bulletin479-2015_A-common-carbon-footprint-approach-for-the-dairy-sector.CAT.pdf)

2135 IPCC, 2006. Chapter 10. Emissions from Livestock and Manure Management. In 2006 IPCC Guidelines for
2136 National Greenhouse Gas Inventories. Volume 4: Agriculture, Forestry and Other Land Use. 10.1-10.87.

2137 IPCC, 2019. Chapter 10. Emissions from Livestock and Manure Management. In 2019 IPCC Guidelines for
2138 National Greenhouse Gas Inventories. Volume 4: Agriculture, Forestry and Other Land Use. 10.1-10.171.

2139 ISTAT (2019). Temperatura e precipitazione nelle città capoluogo di provincia - anni 2007-2016 (2019).
2140 <https://www.istat.it/it/archivio/217402>.

- 2141 LEAP (2015). Principles for the assessment of livestock impacts on biodiversity. Draft for public review.
2142 Livestock Environmental Assessment and Performance Partnership. FAO, Rome, Italy.
- 2143 Nemecek, T., Bengoa, X., Lansche, J., Mouron, P., Rossi V. and Humbert, S. (2014) Methodological
2144 Guidelines for the Life Cycle Inventory of Agricultural Products. Version 2.0, July2014. World Food LCA
2145 Database (WFLDB). Quantis and Agroscope, Lausanne and Zurich, Switzerland.
- 2146 Polimi-USCS (2020). Report LCA sulla produzione di Grana Padano PDO. Deliverable del progetto LIFE TTGG
2147 (LIFE 16 ENV/IT/000225) - Azione B1.
- 2148 Prasuhn, V., (2006): Erfassung der PO4-Austräge für die Ökobilanzierung - SALCA-Phosphor. Zürich, 22
2149 p., Available at <http://www.agroscope.admin.ch/oekobilanzen/01194/>.
- 2150 Product Environmental Footprint Category Rules for Dairy Products, v. 1.0 April 2018.
2151 https://ec.europa.eu/environment/eusds/mgp/pdf/PEFCR-DairyProducts_2018-04-25_V1.pdf
- 2152 Product Environmental Footprint Category Rules Guidance, v. 6.3, May 2018.
2153 https://ec.europa.eu/environment/eusds/mgp/pdf/PEFCR_guidance_v6.3.pdf
- 2154 Rosenbaum, R.K., Anton, A., Bengoa, X. et al. 2015. The Glasgow consensus on the delineation between
2155 pesticide emission inventory and impact assessment for LCA. International Journal of Life Cycle
2156 Assessment, 20: 765.
- 2157 Thoma, G., Jolliet, O., & Wang, Y. (2013). A biophysical approach to allocation of life cycle environmental
2158 burdens for fluid milk supply chain analysis. International Dairy Journal, 31, S41-S49.
- 2159 Zampori, L. and Pant, R. (2019). Suggestions for updating the Product Environmental Footprint (PEF)
2160 method, EUR 29682 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2019, ISBN 978-92-76-
2161 00654-1, doi:10.2760/424613, JRC115959. https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/PEF_method.pdf

2162 **10.Elenco degli allegati**

- 2163 ALLEGATO I Prodotti rappresentativi
- 2164 ALLEGATO II Benchmark e classi di prestazioni ambientali
- 2165 ALLEGATO III Fattori di normalizzazione
- 2166 ALLEGATO IV Fattori di pesatura
- 2167 ALLEGATO V Dati di foreground – Indicazioni specifiche per la modellizzazione della
2168 produzione agricola
- 2169 ALLEGATO VI Dati di background
- 2170 ALLEGATO VII Formula di allocazione per i materiali riciclati e recuperati (Circular Footprint
2171 Formula, CFF)
- 2172
- 2173

2174

ALLEGATO I

Prodotti rappresentativi

2175 Il presente allegato descrive i due prodotti rappresentativi considerati nella RCP, illustrando le
2176 caratteristiche dei prodotti e della filiera di produzione che li contraddistinguono.

Grana Padano DOP

Sistema di allevamento

2179 La produzione di latte destinato a Grana Padano DOP avviene in 32 province oltre alla provincia
2180 autonoma di Trento e nell'intero territorio amministrativo dei comuni della provincia autonoma
2181 di Bolzano (territori nei quali tale produzione prende il nome di Trentingrana DOP e deve
2182 sottostare a regole ben precise imposte dal disciplinare di produzione). Gli allevamenti di bovine
2183 da latte possono essere classificati in base al livello produttivo con produzioni > di 31, tra 26 e
2184 31 e < di 26 kg di latte per capo/giorno. Gli allevamenti ad elevato livello produttivo, con
2185 1350562 kg/latte/anno medio consegnato al caseificio per azienda, allevano principalmente
2186 animali di razza Frisona ed in minima parte incroci tra razze. Gli allevamenti che hanno un livello
2187 produttivo medio, con 1913747 kg/latte/anno medio consegnato al caseificio per azienda,
2188 allevano anche animali di razza Pezzata Rossa e Bruna, mentre le stalle con basso livello
2189 produttivo, con 556297kg/latte/anno medio consegnato al caseificio per azienda, allevano, oltre
2190 alle razze citate per le altre 2 categorie, animali di razza Bruna Alpina, Grigio Alpina e Rendena.
2191 Gli allevamenti sono situati sia in pianura, con livello produttivo medio-alto, sia in montagna con
2192 livelli di produzione medio-bassa. Il latte viene controllato 2/3 volte al mese (a discrezione del
2193 caseificio di appartenenza) al fine di verificarne i parametri qualitativi, le caratteristiche
2194 nutrizionali e sanitarie oltre all'individuazione della presenza di sostanze estranee. La tipologia
2195 di stabulazione più comunemente diffusa in stalle a medio-alto livello produttivo è la stabulazione
2196 libera con aree di riposo a cuccetta o lettiera permanente, in pianura. In stalle con produzione
2197 di latte medio-bassa, talvolta, è ancora presente la stabulazione a posta fissa con animali legati,
2198 come ad esempio parte delle stalle di montagna ed alcune di pianura a bassa produzione, anche
2199 se il futuro orientamento dell'allevamento è quello di passare alla stabulazione libera. La
2200 stabulazione libera adotta aree di riposo a cuccetta, con diversi materiali da lettiera impiegati,
2201 solitamente per vacche in lattazione ed asciutte, ma vi sono stalle che adottano tali sistemi di
2202 stabulazione anche per manze e manzette. Oltre alle cuccette vi sono stalle che hanno aree di
2203 riposo a lettiera permanente o pavimentazione fessurata. Le vitelle ed i vitelli, che rimangono in
2204 allevamento, vengono allevati dapprima in gabbiette o box singoli con possibilità di interagire
2205 tra loro per poi essere spostati in box multipli a lettiera permanente. La stabulazione a posta
2206 fissa della mandria (eccetto per la vitellaia) è una tipologia di stabulazione impiegata in aziende
2207 di montagna o in piccoli allevamenti di pianura a conduzione familiare. In pianura, in alcuni
2208 allevamenti, parte degli animali che costituiscono la rimonta possono uscire in paddock esterni
2209 (nel periodo giugno-settembre), mentre in montagna può essere svolta la pratica dell'alpeggio
2210 consortile o individuale, per vacche in lattazione o per la rimonta o per tutta la mandria allevata.
2211 Questa pratica, ormai sempre meno applicata per problemi di predazione, consente agli allevatori
2212 di dedicare il loro tempo all'attività di fienagione.

2213 Le stalle a stabulazione libera in pianura sono strutture molto spesso aperte dove si favorisce la
2214 circolazione naturale dell'aria oltre ad essere dotate di sistemi di ventilazione e sistemi di
2215 raffrescamento artificiale per favorire un buon livello di benessere animale e mantenere alta la
2216 produzione di latte. I sistemi di ventilazione vengono adottati anche in stalle chiuse a poste fissa
2217 di pianura, stalle queste di vecchia costruzione e che necessitano di una corretta movimentazione
2218 dell'aria. In montagna le stalle sono completamente chiuse per poter contrastare le temperature
2219 rigide invernali, per tali ragioni nel periodo estivo si favorisce la ventilazione naturale degli
2220 stabulari, per il ricircolo dell'aria stessa. Le vacche in lattazione vengono munte due volte al
2221 giorno e le tipologie di mungitura e tecnologie applicate sono di diverso tipo in funzione del
2222 numero di animali allevati, lo spazio disponibile ed il management aziendale. Stalle di medie-
2223 grandi dimensioni hanno sala o giostra di mungitura con o senza sala di attesa per gli animali,
2224 mentre stalle di medie-piccole dimensioni adottano principalmente sale di mungitura senza sala
2225 di attesa. Le stalle con animali legati, sia in pianura sia in montagna, effettuano una mungitura
2226 sulla posta con carrello mungiture o con lattodotto. Gli allevamenti di pianura prevedono diversi
2227 edifici tra cui le stalle e stabulari per il ricovero degli animali, sala di mungitura e sala del latte,
2228 locali appositi quali fienili per lo stoccaggio di fieni e paglia, silos e trincee per lo stoccaggio di
2229 prodotti insilati, alimenti sfarinati, mangimi ed alimenti autoprodotti od acquistati in generale,
2230 infine depositi di attrezzatura agricola e trattrici. Gli allevamenti di montagna sono costituiti da

2231 edifici e strutture più semplici rispetto a quelli di pianura, solitamente composti da una o più
2232 piccole stalle per l'allevamento degli animali oltre ai ricoveri per fieni, mangimi ed attrezzature
2233 agricole.

2234 L'allevamento biologico deve soddisfare i fabbisogni etologici, fisiologici e di sviluppo degli
2235 animali. Le razze allevate sono solitamente autoctone, quali razza Frisona, Bruna e Jersey,
2236 meglio adattate alle condizioni ambientali e più resistenti alle malattie. Come previsto dal
2237 Regolamento CE 834/2007, le strutture degli allevamenti devono essere salubri e correttamente
2238 dimensionati al carico animale. Pertanto, le stalle prevedono paddock esterni allo stabulario
2239 (stabulazione libera) o aree adibite a pascolo nelle quali gli animali sono liberi di muoversi.
2240 Nell'allevamento biologico non è consentito l'utilizzo preventivo di medicinali allopatrici ottenuti
2241 per sintesi chimica; in caso di malattia o di ferita che necessiti un trattamento immediato, è
2242 ammesso l'uso di medicinali allopatrici, con i limiti previsti. Le stalle hanno un livello produttivo
2243 medio-alto tra 26 e 31 kg di latte per capo/giorno. La provenienza degli animali acquistati deve
2244 essere di allevamento biologico e lo svezzamento dei vitelli non deve avvenire prima del terzo
2245 mese di vita.

2246

2247 Coltivazioni

2248 Nelle province di produzione del Grana Padano DOP i piani colturali degli allevamenti di bovine
2249 da latte possano variare molto. Ciò che accomuna la maggior parte delle stalle situate in pianura
2250 è la coltivazione di mais, cereali autunno-vernini, erba medica. La superficie media coltivata è di
2251 circa 41 Ha. Le coltivazioni sono in particolare: mais da insilato, mais da pastone e granella;
2252 cereali autunno-vernini che vengono insilati oppure raccolti come foraggio essiccato in campo;
2253 erba medica coltivata su un arco temporale di 4-5 anni; sorgo da granella e da insilato coltivato
2254 in aree dove non vi è disponibilità idrica; miscuglio di cereali ed essenze prative da insilare o
2255 affienare; infine viene coltivata anche soia da granella, molto spesso venduta ad un consorzio
2256 agrario o ad un centro di raccolta che provvede ad inserirla quale ingrediente del mangime che
2257 poi l'allevatore acquisterà. Le lavorazioni agricole dei terreni vanno dall'aratura sino alla raccolta
2258 dei prodotti ed alcune di queste vengono svolte da contoterzisti agricoli, in modo particolare il
2259 raccolto. In alcuni allevamenti si pratica la minima lavorazione dei terreni al fine di ridurre le
2260 lavorazioni, gli input impiegati ed i costi di esercizio dei macchinari ed operatori. Le tipologie di
2261 irrigazione utilizzate, a seconda della zona di riferimento, sono ad aspersione con getto irrigatore
2262 ad alta pressione ed a scorrimento superficiale a bassa pressione. L'impiego dell'irrigazione a
2263 manichetta o pivot è poco utilizzata da queste tipologie di allevamento. Le coltivazioni
2264 (soprattutto il mais) di pianura vengono fertilizzate con gli effluenti zootecnici degli animali
2265 allevati e con aggiunta di fertilizzanti chimici tra cui: nitrato ammonico 27%, urea 46% e
2266 complessi NPK, in particolare il 15-15-15. L'impiego di prodotti fitosanitari quali insetticidi,
2267 fungicidi ed erbicidi interessa soprattutto le colture di mais, erba medica, sorgo e cereali
2268 autunno-vernini. L'utilizzo di input quali fertilizzanti, prodotti fitosanitari ed acqua permettono di
2269 ottenere buone rese/ettaro ad esempio per il mais da insilato 50-60 t/ha al 30-34% di sostanza
2270 secca (ss), per la medica 9-12 t/ha al 85% di ss, per le colture foraggere 9-11 t/ha al 87% di
2271 ss. La superficie adibita a prati permanenti è pari a circa 14 Ha. I prati sono poliennali o naturali
2272 e prevedono da 2 a 4 tagli/anno in funzione del numero di irrigazioni. In alcuni comuni della
2273 provincia di Mantova il prato "stabile" è la coltura principale. Questi vengono tagliati 5-6
2274 volte/anno, con una resa di 13-14 t/ha al 87% di ss, irrigati a scorrimento e fertilizzati nel
2275 periodo autunnale e primaverile con effluenti di allevamento. I prati permanenti o naturali
2276 rappresentano la coltura principale anche per le stalle di montagna. Come per la produzione di
2277 latte per il Trentingrana DOP, il primo taglio rappresenta il 50-90% dell'intera produzione
2278 annuale di fieno e, se la stagione estiva non è stata particolarmente secca, può essere svolto un
2279 secondo taglio, oppure il prato può essere destinato a pascolo. La produzione media di foraggio
2280 è di circa 4,5-5,5 t/ha al 87% di ss.

2281 Le coltivazioni in aziende biologiche sono rappresentate da prati polifiti, erba medica e cereali
2282 autunno vernini. In questa tipologia di agricoltura non sono previsti input quali: fertilizzanti
2283 chimici di sintesi e prodotti fitosanitari. La fertilizzazione avviene con l'impiego di reflui zootecnici
2284 o fertilizzanti di natura organica, mentre il controllo di erbe infestanti avviene con metodi
2285 meccanici, ad esempio rincalzatura, strigliatura, la lavorazione del terreno che prevede un
2286 rivoltamento superficiale e la rotazione delle colture. L'irrigazione può essere ad aspersione e a
2287 scorrimento. Gli allevamenti di montagna che producono latte per Grana Padano e Trentingrana
2288 DOP e che la cui coltivazione è quella del prato permanente, naturale o spontaneo, polifita

2289 possono essere accomunati alle aziende che praticano agricoltura biologica sia per quanto
2290 riguarda il non impiego di fertilizzanti di sintesi e prodotti fitosanitari sia per le rese produttive
2291 molto simili.

2292

2293 Alimentazione degli animali

2294 L'alimentazione delle vacche da latte si basa sulla utilizzazione di alimenti ottenuti dalle
2295 coltivazioni aziendali o nell'ambito del territorio di produzione del latte per Grana Padano DOP,
2296 come riporta il disciplinare di produzione. Nella razione giornaliera non meno del 50% della
2297 sostanza secca deve essere apportata da foraggi con un rapporto foraggi/mangimi, riferito alla
2298 sostanza secca, non inferiore a 1. Almeno il 75% della sostanza secca dei foraggi della razione
2299 giornaliera deve provenire da alimenti prodotti nel territorio di produzione del latte (ovvero nelle
2300 province di riferimento).

2301 L'alimentazione delle bovine da latte è costituita da foraggi verdi o conservati, e viene applicata
2302 alle vacche in lattazione, agli animali in asciutta ed alle manze oltre i 7 mesi di età. I foraggi
2303 conservati, insilati, sono: mais ceroso, pastone di mais integrale o di granella, sorgo zuccherino,
2304 cereali autunno-vernini, miscuglio di essenze graminacee e leguminose ed infine insilati di erba
2305 medica e prati polifiti. Il disciplinare di produzione del formaggio Grana Padano prevede un
2306 elenco di alimenti e mangimi ammessi nell'alimentazione degli animali. Gli alimenti acquistati
2307 possono essere suddivisi in materie prime, integratori (sali minerali e vitamine) e mangimi per
2308 categorie di animali. Le materie prime principali sono: farina di mais, fiocchi di mais, semi di
2309 cotone, farine di cereali, farina di estrazione di soia e girasole, insilato di mais e pastone di mais,
2310 insilato di sorgo, fieni di erba medica e di prati polifiti e paglia per alimentazione. Per lo
2311 svezzamento dei vitelli viene acquistato latte in polvere, soprattutto in allevamenti con un livello
2312 produttivo medio-alto. Gli integratori possono essere semplici, ovvero costituiti da un unico
2313 ingrediente oppure mix di più ingredienti in un'unica soluzione. I mangimi si distinguono in 5
2314 categorie: mangime per vacche in lattazione, bovine in asciutta, manze, manzette e mangimi
2315 per lo svezzamento dei vitelli. I mangimi contengono alimenti geneticamente modificati, ovvero
2316 le farine di estrazione di soia e di girasole, come le materie prime stesse possono avere tale
2317 origine. Alcuni sistemi manageriali prevedono un'alimentazione a secco, senza impiego di
2318 alimenti insilati, come ad esempio avviene in allevamenti situati in alcuni comuni della provincia
2319 di Mantova, dove nelle razioni alimentari si utilizza fieno secco da prati permanenti e mangime.
2320 Negli allevamenti a stabulazione libera di pianura e di montagna la preparazione della razione
2321 giornaliera degli animali avviene con un carro unifeed, ovvero un apposito carro
2322 trinciamiscelatore. Negli allevamenti a stabulazione a posta fissa di pianura e di montagna vi è
2323 ancora un'alimentazione tradizionale con la distribuzione separata di foraggi e concentrati
2324 direttamente in mangiatoia oppure un'alimentazione con autoalimentatori, che provvedono alla
2325 distribuzione frazionata dei mangimi.

2326 L'alimentazione in allevamenti biologici segue il Regolamento CE 889/2008 e il Regolamento di
2327 esecuzione (UE) 505/2012 per ciò che riguarda alimenti e mangimi. Non possono essere
2328 somministrati agli animali stimolanti della crescita o dell'appetito, amminoacidi di sintesi,
2329 conservanti e coloranti, urea, sottoprodotti animali, alimenti sottoposti a trattamenti con solventi
2330 o agenti chimici ed organismi geneticamente modificati. Per gli allevamenti biologici, almeno il
2331 60% degli alimenti necessari ai fabbisogni deve provenire dall'allevamento stesso e qualora
2332 questo non sia possibile devono essere ottenuti in cooperazione con altre aziende biologiche
2333 situate all'interno della stessa regione. Nella razione giornaliera almeno il 60% della materia
2334 secca deve essere costituita da foraggi freschi, essiccati o insilati. Tutti i bovini devono essere
2335 nutriti con latte materno per un periodo minimo di tre mesi. Conformemente alla legislazione, è
2336 tollerata la presenza di massimo 0,9% di OGM in alimenti e mangimi.

2337

2338 Gestione degli effluenti zootecnici

2339 I comuni delle province nelle quali viene prodotto latte destinato a Grana Padano DOP sono
2340 suddivisi in zone vulnerabili ai nitrati (dove è consentita una distribuzione di 170 kg N/Ha da
2341 effluenti di allevamento) e zone non vulnerabili ai nitrati (dove è consentita una distribuzione di
2342 340 kg N/Ha da effluenti di allevamento). La principale tipologia di effluente prodotto è il liquame
2343 per allevamenti di media-grande dimensione di pianura con stabulazione libera ed aree di riposo
2344 con cuccette. Per allevamenti a stabulazione libera con lettiera permanente ed a stabulazione a
2345 posta fissa la tipologia di effluente prodotto è il letame. Questi effluenti vengono stoccati in
2346 vasche di stoccaggio dedicate nel caso dei liquami e platee per i letami. La loro gestione dipende

2347 dall'organizzazione degli allevamenti. Gli effluenti vengono distribuiti in campo nel periodo
2348 autunnale quando si hanno portato a termine i raccolti oppure nel periodo che precede le semine.
2349 In taluni casi, con apposite tecnologie, gli effluenti liquidi vengono impiegati nella fertirrigazione
2350 o nella distribuzione con colture a pieno campo, evitando o riducendo l'impiego di fertilizzanti
2351 chimici. Quando il carico azotato è elevato ed il terreno per la distribuzione degli effluenti non è
2352 sufficiente, si effettuano delle cessioni, tramite convenzioni di smaltimento, degli effluenti stessi
2353 ad impianti per la produzione di biogas o ad altri agricoltori (secondo la normativa vigente in
2354 tema di gestione, stoccaggio e distribuzione di effluenti zootecnici).

2355

2356 Materiali da lettiera

2357 Le tipologie di lettiere impiegate prevedono principalmente l'utilizzo di paglia di cereali (grano
2358 tenero, grano duro ed orzo), autoprodotta in azienda oppure acquistata nelle aree limitrofe o
2359 nelle regioni vicine. La paglia può essere lunga oppure macinata a seconda del sistema di
2360 gestione delle aree a lettiera in allevamento. Gli stocchi di mais, ovvero il residuo colturale che
2361 rimane dopo la raccolta della granella di mais autoprodotta, sono un materiale utilizzato
2362 soprattutto in pianura padana per lettiere di manze e manzette. Altri materiali utilizzati sono:
2363 segatura, carbonato di calcio e calce. La segatura di legno viene utilizzata in stabulazioni a
2364 lettiera permanente oppure distribuita in aree di riposo a cuccette, sopra i materassini sui quali
2365 si coricano gli animali. Carbonato di calcio e calce vengono utilizzati come materiali sanitizzanti
2366 sia in stalle a stabulazione libera sia a stabulazione fissa, in cuccette, oppure dopo pulizia degli
2367 stabulari a lettiera permanente.

2368

2369 Energia impiegata

2370 Le tipologie di energia impiegate per l'allevamento degli animali e la coltivazione dei campi sono
2371 le seguenti: energia elettrica, gasolio agricolo agevolato, gas di petrolio liquefatto (GPL) e gas
2372 metano. L'energia elettrica viene utilizzata per le operazioni di mungitura degli animali,
2373 l'illuminazione degli stabulari e per le operazioni di stalla. Il gasolio agricolo agevolato viene
2374 usato come carburante per le trattrici agricole e le macchine operatrici impiegate nelle operazioni
2375 di fienagione, irrigazione, gestione e distribuzione degli effluenti di allevamento e per le
2376 operazioni di stalla (movimentazione degli alimenti, alimentazione degli animali, asportazioni
2377 degli effluenti dagli stabulari, gestione dell'allevamento). Il GPL ed il gas metano sono impiegati,
2378 in alcuni contesti aziendali, per riscaldare l'acqua di lavaggio dei sistemi di mungitura, qualora
2379 non siano presenti pannelli solari (principalmente installati su edifici e stalle di montagna) o
2380 sistemi di recupero del calore dal tank di stoccaggio del latte prima che questo venga ritirato dal
2381 caseificio. Tra le stalle che producono latte per Grana Padano DOP, ve ne sono alcune che
2382 valorizzano gli effluenti zootecnici per la produzione di biogas e quindi di energia elettrica. Alcuni
2383 di questi impianti impiegano esclusivamente gli effluenti e le lettiere degli animali, mentre altri
2384 producono biogas impiegando anche colture dedicate, quali ad esempio mais, sorgo e cereali
2385 autunno-vernini. La produzione di energia elettrica avviene anche mediante impianti fotovoltaici
2386 con scambio sul posto.

2387

2388 **Grana Padano DOP tipologia Trentingrana**

2389 Sistema di allevamento

2390 La produzione di latte destinato a Trentingrana avviene nella provincia autonoma di Trento e
2391 nell'intero territorio amministrativo dei comuni della provincia autonoma di Bolzano. Gli
2392 allevamenti di bovine da latte sono per la maggior parte di piccole dimensioni con numero di
2393 vacche in lattazione compreso tra 15-30 animali ed un numero complessivo di animali allevati
2394 (compresa la rimonta) di 30-60 animali. La produzione media è di circa 20 kg di latte capo/giorno
2395 (134.000 kg/latte/anno consegnato al caseificio per azienda) e le vacche allevate sono
2396 principalmente di razza Bruna, Frisona, Pezzata Rossa, Bruna Alpina, Grigio Alpina, Rendena,
2397 Pinzgau e loro incroci. Il latte viene controllato due volte al mese, previo campione presso
2398 l'azienda produttrice per la determinazione dei parametri qualitativi, le caratteristiche nutrizionali
2399 e sanitarie oltre all'individuazione della presenza di sostanze estranee. Il sistema di allevamento
2400 può essere di 3 tipologie: a stabulazione fissa con animali legati, a stabulazione libera ed a
2401 stabulazione mista. La stabulazione fissa rimane la soluzione più utilizzata e soddisfacente dal
2402 punto di vista tecnico-economico e gestionale per stalle di piccole dimensioni. Gli animali in
2403 lattazione così come asciutte, manze e manzette stazionano in un apposito "posta", mentre le

2404 vitelle vengono allevate in box multipli e sono libere di muoversi. La stabulazione libera permette
2405 di allevare le vacche in lattazione con la possibilità di avere un'area di riposo a cuccetta
2406 (comunemente la più diffusa) o lettiera permanente, mentre la rimonta è allevata su lettiera o
2407 pavimentazione fessurata a seconda degli spazi a disposizione. La stabulazione di tipo misto
2408 vede la presenza di parte degli animali allevati in posta fissa ed in parte liberi, oppure animali
2409 che rimangono liberi a pascolo di giorno e legati in stalla nelle ore notturne. Nel periodo estivo
2410 (giugno-settembre) parte della mandria allevata (solitamente vacche in lattazione ed asciutte)
2411 viene portata in alpeggio e gestita in modo consortile, oppure gli animali possono pascolare nelle
2412 aree adibite a pascolo nelle vicinanze dell'allevamento. Questa pratica, ormai sempre meno
2413 applicata per problemi di predazione, consente agli allevatori di dedicare il loro tempo all'attività
2414 di fienagione. Le stalle sono strutture completamente chiuse per far fronte agli inverni freddi.
2415 Non sono presenti sistemi di ventilazione artificiale e nemmeno l'impiego di acqua per il
2416 raffrescamento degli stabulari, ma viene sfruttata la ventilazione naturale grazie alla presenza
2417 del cupolino che permette un ricircolo dell'aria. Solitamente per allevamenti di piccole
2418 dimensioni, la struttura della stalla, il fienile e l'abitazione dell'allevatore rientrano in un unico
2419 edificio, per ottimizzare lo scarso spazio a disposizione. La tipologia di mungitura in stalle a
2420 stabulazione libera è costituita da un'apposita sala di mungitura a 4/6 poste, senza sala di attesa
2421 per gli animali. Nei sistemi di allevamento a posta fissa o misti, viene adottata la mungitura sulla
2422 posta con lattodotto o carrello mungitore, utilizzati anche in malga quando gli animali rientrano
2423 in stalla 2 volte al giorno per essere munti.

2424

2425 Coltivazioni

2426 Nel territorio di produzione del Trentingrana la coltura, che rappresenta la superficie agricola
2427 totale coltivata nelle aziende zootecniche, è il prato permanente, naturale o spontaneo, polifita
2428 e non irriguo. Gli allevamenti hanno una superficie media a prato di circa 14 ettari e vengono
2429 effettuati due tagli/anno. Il primo taglio rappresenta il 50-90% dell'intera produzione annuale di
2430 fieno e se la stagione estiva non è stata particolarmente secca può essere svolto un secondo
2431 taglio, oppure il prato può essere destinato a pascolo. La produzione media di foraggio secco è
2432 di circa 4,5-5,5 tonnellate/ettaro/anno. La pratica della fienagione negli anni ha subito un
2433 processo di meccanizzazione anche se in taluni casi viene svolta manualmente in terreni con
2434 pendenze molto accentuate. Le operazioni di fienagione avvengono in autonomia, senza
2435 l'impiego di contoterzisti agricoli. Il fieno può subire un processo di essiccazione naturale in
2436 campo oppure in fienile. A seconda delle dimensioni aziendali e della dimensione dei ricoveri per
2437 il fieno, questo può essere raccolto sfuso ed accatastato nei fienili, oppure in rotoballe
2438 permettendo una facile movimentazione delle stesse. Non vengono impiegati input quali
2439 fertilizzanti chimici e prodotti fitosanitari. I fertilizzanti utilizzati sono solo di tipo organico, ovvero
2440 liquame e letame. Il liquame viene distribuito in quantità massime di 20-30 mc/Ha tra un taglio
2441 del prato ed il successivo, mentre la distribuzione del letame non dovrebbe superare le 20
2442 tonnellate/ha, solitamente distribuito nel periodo autunnale.

2443

2444 Alimentazione degli animali

2445 L'alimentazione dei bovini è basata sull'utilizzo prevalente delle produzioni foraggere locali,
2446 valorizzando così la tipicità delle produzioni con il trasferimento di aromi, odori e della microflora
2447 tipica dei luoghi di produzione dei foraggi. Negli allevamenti del Trentino vengono impiegati
2448 essenzialmente foraggi (affienati secchi o erba verde fresca), ovvero fieni di prati polifiti naturali.
2449 Non è consentito l'impiego di alimenti insilati e nemmeno la loro presenza in azienda, anche se
2450 destinati ad altre categorie di animali. Gli insilati potrebbero veicolare al latte microrganismi
2451 anticaseari e clostridi che comprometterebbero la caseificazione del latte e la stagionatura delle
2452 forme di formaggio. Vengono esclusi inoltre i derivati della lavorazione di carne e pesce. Gli
2453 alimenti acquistati sono: fieno di erba medica, fieno di prato polifita, mangimi semplici
2454 (solitamente costituiti da cereali in forma sfarinata) e mangimi composti (sia per vacche in
2455 lattazione sia per le categorie di animali in asciutta, manze e manzette, in forma pellettata). Gli
2456 alimenti acquistati non sono geneticamente modificati ed hanno una provenienza nazionale o
2457 europea; per i mangimi vi è un registro delle ditte mangimistiche autorizzate stilato dal CONCAST
2458 (Consorzio Caseifici Sociali del Trentino) che cura tutto il ciclo produttivo fino alla
2459 commercializzazione del prodotto. Sia per la stabulazione libera sia per quella fissa/mista può
2460 essere adottata un'alimentazione di tipo tradizionale con la distribuzione separata di foraggi e
2461 concentrati direttamente in mangiatoia oppure un'alimentazione con autoalimentatori, che

2462 provvedono alla distribuzione frazionata dei mangimi. Raramente, ed in taluni contesti, vi è
2463 l'impiego dell'unifeed con la miscelazione ed eventuale trinciatura di tutti gli alimenti in appositi
2464 carri trinciamiscelatori.

2465

2466 Gestione degli effluenti zootecnici

2467 La principale tipologia di effluente prodotto è il letame (ottenuto dalle deiezioni degli animali ed
2468 il materiale da lettiera), secondariamente il liquame, ovvero l'effluente liquido ottenuto da
2469 stabulazione con pavimentazione fessurata o da colaticci delle platee di stoccaggio del letame.
2470 Il letame appunto viene stoccato in apposite platee coperte e non, per poi essere distribuito sui
2471 prati. Il liquame, invece, viene stoccato in cisterne sottostanti le platee o cisterne dedicate.

2472

2473 Materiali da lettiera

2474 Le tipologie di lettiera impiegate prevedono principalmente l'uso di paglia lunga/macinata di
2475 cereali ed in minima parte di segatura di legno quale materiale adsorbente utilizzato come
2476 riempitivo delle cuccette. La paglia viene acquistata dalle aree di pianura di Lombardia, Veneto
2477 ed Emilia-Romagna, mentre la segatura è facilmente reperibile in loco.

2478

2479 Energia impiegata

2480 Le fonti di energia utilizzate per l'allevamento degli animali e la coltivazione del prato per la
2481 produzione di fieno sono: energia elettrica, gasolio agricolo agevolato, gas di petrolio liquefatto
2482 (GPL) ed in minima parte benzina agricola agevolata. L'energia elettrica viene impiegata negli
2483 allevamenti per l'illuminazione, le pratiche mungitura ed operazioni di stalla. Il GPL è utilizzato,
2484 in alcuni contesti aziendali, per riscaldare l'acqua di lavaggio dei sistemi di mungitura, qualora
2485 non siano presenti pannelli solari. Il gasolio agricolo agevolato viene usato come carburante per
2486 le trattrici agricole e le macchine operatrici impiegate nelle operazioni di fienagione, gestione e
2487 distribuzione degli effluenti di allevamento e per le operazioni di stalla (movimentazione degli
2488 alimenti, asportazioni dei reflui dagli stabulari, gestione dell'allevamento). La benzina agricola
2489 agevolata viene impiegata molto raramente (la sua assegnazione negli anni è stata ridotta
2490 drasticamente vista la poca richiesta da parte del settore agricolo) per le operazioni manuali di
2491 taglio dei prati.

2492

2493 ALLEGATO II **Benchmark e classi di prestazioni ambientali**

2494 Le tabelle seguenti riportano i risultati della caratterizzazione, normalizzazione e pesatura per i
 2495 due prodotti rappresentativi considerati nello studio di screening (i risultati sono sempre riferiti
 2496 all'unità funzionale, ovvero 10 g s.s.), nonché i risultati della fase di interpretazione.

2497 Sulla base di questi risultati sono state definite le classi di prestazione ambientali, come
 2498 descritto nel paragrafo 6.

2499 *Tabella II.1: Risultati dell'analisi del prodotto rappresentativo Grana Padano DOP (riferiti*
 2500 *all'U.F., pari a 10 g s.s.)*

Categoria di impatto	Caratterizzazione		Normalizzazione
	Unità	Valore	
Climate change	kg CO ₂ eq	1,92E-01	2,47E-05
Ozone depletion	kg CFC11 eq	5,59E-10	2,40E-08
Ionising radiation, HH	kBq U-235 eq	3,25E-03	7,70E-07
Photochemical ozone formation, HH	kg NMVOC eq	7,78E-04	1,92E-05
Particulate matter	disease incidence	6,05E-09	9,51E-06
Non-cancer human health effects	CTUh	2,30E-07	4,84E-04
Cancer human health effects	CTUh	2,31E-09	6,00E-05
Acidification terrestrial and freshwater	mol H ⁺ eq	5,68E-04	1,02E-05
Eutrophication freshwater	kg P eq	1,42E-05	5,55E-06
Eutrophication marine	kg N eq	5,84E-04	2,06E-05
Eutrophication terrestrial	mol N eq	7,74E-03	4,38E-05
Ecotoxicity freshwater	CTUe	1,38E+00	1,17E-04
Land use	Pt	1,75E+01	1,31E-05
Water use	m ³ depriv.	4,89E-01	4,27E-05
Resource use, energy carriers	MJ	6,51E-01	9,98E-06
Resource use, mineral and metals	kg Sb eq	4,22E-08	7,29E-07
Climate change - fossil	kg CO ₂ eq	6,56E-02	-
Climate change - biogenic	kg CO ₂ eq	9,84E-02	-
Climate change - land use and transform.	kg CO ₂ eq	2,80E-02	-

2501

2502

2503 *Tabella II.2: Processi e flussi elementari più significativi per la caratterizzazione del prodotto*
 2504 *rappresentativo Grana Padano DOP*

Categorie di impatto più rilevanti	Fasi del ciclo di vita più rilevanti (in rosso*)	Processi più rilevanti	Flussi elementari più rilevanti
Climate change	Stalla – Grana Padano	Emissioni da fermentazione enterica - Grana Padano (32,7%)	Methane, biogenic (100%)
		Emissioni da gestione-stoccaggio degli effluenti di allevamento - Grana Padano (20,7%)	Methane, biogenic (87,2%)
		Soybean meal {GLO} from crushing (pressing and extraction with solvent), production mix at plant LCI result (16,4%)	Carbon dioxide, land transformation (79,8%) Carbon dioxide, fossil (14,8%)
		Maize flour {IT} from dry milling at plant LCI result (3,7%)	Carbon dioxide, fossil (60,7%) Dinitrogen monoxide (30,9%)
		Alimenti autoprodotti - Grana Padano (3,2%)	Dinitrogen monoxide (95,1%)
	Caseificio	Residual grid mix {IT} AC, technology mix consumption mix, to consumer 1kV - 60kV LCI result	Carbon dioxide, fossil (90,2%)
	Confezionamento	Residual grid mix {IT} AC, technology mix consumption mix, to consumer 1kV - 60kV LCI result	Carbon dioxide, fossil (90,2%)
	Distribuzione	Residual grid mix {IT} AC, technology mix consumption mix, to consumer 1kV - 60kV LCI result	Carbon dioxide, fossil (90,2%)
Water use	Stalla – Grana Padano	Alimenti autoprodotti - Grana Padano (71,2%)	Water, unspecified natural origin, IT (99,7%)
		Maize flour {IT} from dry milling at plant LCI result (9,7%)	Water, turbine use, unspecified natural origin, IT (39,9%) [input] Turbined water, IT (39,8%) [output] Water, unspecified natural origin, IT (11,4%) [input]
Eutrophication terrestrial	Stalla – Grana Padano	Emissioni da gestione-stoccaggio degli effluenti di allevamento - Grana Padano (68,5%)	Ammonia, IT (99,9%)
		Maize flour {IT} from dry milling at plant LCI result (7,0%)	Ammonia (87,7%)
		Alimenti autoprodotti - Grana Padano (4,2%)	Ammonia, IT (88,6%)
		Diesel combustion in construction machine {GLO} diesel driven Unit process, single operation (3,7%)	Nitrogen dioxide (100%)

2505 *Solo le fasi del ciclo di vita indicate in rosso sono le più rilevanti. Le altre sono riportate nella tabella
 2506 perché includono alcuni dei processi più rilevanti.

2507

2508 *Tabella II.3: Risultati dell'analisi del prodotto rappresentativo Trentingrana (riferiti all'U.F., pari*
 2509 *a 10 g s.s.)*

Categoria di impatto	Caratterizzazione		Normalizzazione
	Unità	Valore	
Climate change	kg CO ₂ eq	2,01E-01	2,60E-05
Ozone depletion	kg CFC11 eq	6,24E-10	2,67E-08
Ionising radiation, HH	kBq U-235 eq	3,80E-03	9,01E-07
Photochemical ozone formation, HH	kg NMVOC eq	5,91E-04	1,46E-05
Particulate matter	disease incidence	1,00E-08	1,57E-05
Non-cancer human health effects	CTUh	3,56E-07	7,49E-04
Cancer human health effects	CTUh	4,96E-09	1,29E-04
Acidification terrestrial and freshwater	mol H ⁺ eq	9,78E-04	1,76E-05
Eutrophication freshwater	kg P eq	3,77E-05	1,48E-05
Eutrophication marine	kg N eq	9,45E-04	3,34E-05
Eutrophication terrestrial	mol N eq	1,08E-02	6,10E-05
Ecotoxicity freshwater	CTUe	1,68E+00	1,42E-04
Land use	Pt	3,22E+01	2,41E-05
Water use	m ³ depriv.	1,28E-01	1,11E-05
Resource use, energy carriers	MJ	7,91E-01	1,21E-05
Resource use, mineral and metals	kg Sb eq	5,97E-08	1,03E-06
Climate change - fossil	kg CO ₂ eq	8,64E-02	-
Climate change - biogenic	kg CO ₂ eq	1,04E-01	-
Climate change - land use and transform.	kg CO ₂ eq	1,12E-02	-

2510
 2511

2512 *Tabella II.4: Processi e flussi elementari più significativi per la caratterizzazione del prodotto*
 2513 *rappresentativo Trentingrana DOP*

Categorie di impatto più rilevanti	Fasi del ciclo di vita più rilevanti	Processi più rilevanti	Flussi elementari più rilevanti
Climate change	Stalla – Trentingrana	Emissioni da fermentazione enterica - Trentingrana (35,8%)	Methane, biogenic (100%%)
		Emissioni da gestione-stoccaggio degli effluenti di allevamento - Trentingrana (19,0%)	Methane, biogenic (79,8%) Dinitrogen monoxide (20,2%)
		Maize flaked {GLO} technology mix, production mix at plant LCI result (9,5%)	Carbon dioxide, fossil (59,6%) Dinitrogen monoxide (23,3%)
		Barley straw {EU-28+3} production mix at farm per kg straw LCI result (7,1%)	Carbon dioxide, fossil (50,3%) Dinitrogen monoxide (46,2%)
		Soybean expeller {IT} from crushing (pressing) at plant LCI result (5,7%)	Carbon dioxide, land transformation (72,4%) Carbon dioxide, fossil (18,7%)
		Alimenti autoprodotti - Trentingrana (3,2%)	Dinitrogen monoxide (95,1%)
Eutrophication terrestrial	Stalla – Trentingrana	Emissioni da gestione-stoccaggio degli effluenti di allevamento - Trentingrana (64,5%)	Ammonia, IT (99,9%)
		Barley straw {EU-28+3} production mix at farm per kg straw LCI result (14,8%)	Ammonia (89,5%)
		Maize flaked {GLO} technology mix, production mix at plant LCI result (10,5%)	Ammonia (83,2%)
Land use	Stalla – Trentingrana	Alimenti autoprodotti - Trentingrana (39,1%)	Occupation, grassland/pasture/meadow IT (100%)
		Barley straw {EU-28+3} production mix at farm per kg straw LCI result (23,8%)	Occupation, agriculture (72,6%) Occupation, annual crop (27,2%)
		Maize flaked {GLO} technology mix, production mix at plant LCI result (13,9%)	Occupation, agriculture (99,5%)
		Alfalfa {EU-28+3} production mix at farm per kg dry matter LCI result (9,9%)	Occupation, annual crop (98,9%)

2514
2515

2516 ALLEGATO III **Fattori di normalizzazione**

2517 Nell'ambito del metodo di calcolo della PEF, i fattori di normalizzazione sono espressi pro capite
2518 sulla base di un valore globale. I fattori di normalizzazione dell'EF da applicare sono disponibili
2519 all'indirizzo <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

2520 I risultati dell'impronta ambientale normalizzati non indicano tuttavia la gravità o la rilevanza
2521 degli impatti considerati.

2522 Negli studi Made Green in Italy, i risultati normalizzati non devono essere aggregati perché in
2523 tal modo si applica implicitamente una ponderazione. I risultati caratterizzati devono essere
2524 comunicati insieme ai risultati normalizzati.

2525

2526

ALLEGATO IV **Fattori di pesatura**

2527 I fattori di pesatura³⁰ che devono essere utilizzati negli studi made green in Italy sono disponibili
 2528 al seguente indirizzo: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml> e nella tabella
 2529 seguente.

2530 Per il calcolo del valore finale da utilizzare per l'assegnazione del prodotto alla classe
 2531 corrispondente è necessario selezionare il peso delle tre categorie di impatto selezionate a partire
 2532 dal set di fattori che esclude le categorie di tossicità.

2533

2534

Categoria di impatto	Fattori di pesatura (con tox)	Fattori di pesatura (senza tox)
Climate change	21,6	22,19
Ozone depletion	6,31	6,75
Ionising radiation, HH	5,01	5,37
Photochemical ozone formation, HH	4,78	5,10
Particulate matter	8,96	9,54
Non-cancer human health effects	1,84	-
Cancer human health effects	2,13	-
Acidification terrestrial and freshwater	6,20	6,64
Eutrophication freshwater	2,80	2,95
Eutrophication marine	2,96	3,12
Eutrophication terrestrial	3,71	
Ecotoxicity freshwater	1,92	-
Land use	7,94	8,42
Water use	8,51	9,03
Resource use, energy carriers	7,55	8,08
Resource use, mineral and metals	8,32	8,92

2535

2536

³⁰ Per ulteriori informazioni sui metodi di pesatura usati negli studi PEF, si rimanda alle relazioni del JRC disponibili all'indirizzo http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/documents/2018_JRC_Weighting_EF.pdf.

2537 ALLEGATO V **Dati di foreground – Indicazioni specifiche per la modellizzazione**
2538 **della produzione agricola**

2539 Questa sezione riporta ulteriori indicazioni specifiche contenute nel PEF method a supporto di
2540 una corretta modellizzazione della produzione agricola, applicabili nel contesto della filiera
2541 Grana Padano DOP alla fase di produzione del latte crudo vaccino.

2542 Dati medi

2543 *Gli orientamenti LEAP³¹ prevedono le seguenti indicazioni in merito alla raccolta di dati medi:*

- 2544 • *nel caso delle colture annuali, il periodo di valutazione deve essere di almeno tre anni (al*
2545 *fine di annullare le differenze di resa delle colture connesse alle variazioni delle condizioni*
2546 *di coltivazione nel corso degli anni, ad esempio per quanto concerne il clima, i parassiti,*
2547 *le malattie ecc.). Se non sono disponibili dati triennali, nella fattispecie a causa dell'avvio*
2548 *di un nuovo sistema di produzione (per esempio nuove serre, nuovi terreni bonificati,*
2549 *passaggio ad altre colture), la valutazione può essere effettuata su un periodo più breve,*
2550 *ma non inferiore a 1 anno. Le colture o le piante coltivate in serre devono essere*
2551 *considerate colture o piante annuali, a meno che il ciclo di coltivazione non sia alquanto*
2552 *inferiore a un anno e successivamente nello stesso anno sia stata coltivata un'altra*
2553 *coltura. I pomodori, i peperoni e altre colture la cui coltivazione e raccolta si estende su*
2554 *un arco temporale più lungo l'anno sono considerati annuali;*
- 2555 • *nel caso delle piante perenni (sia piante intere che loro parti commestibili) si deve*
2556 *presupporre una situazione costante (cioè una situazione in cui tutte le fasi di sviluppo*
2557 *sono rappresentate in modo proporzionale nel periodo preso in esame) e si stimano gli*
2558 *elementi in ingresso e in uscita³² su un periodo di tre anni;*
- 2559 • *se è noto che le diverse fasi del ciclo di coltivazione non sono proporzionate si deve*
2560 *procedere a una correzione adeguando le superfici allocate ai differenti stadi di sviluppo*
2561 *in proporzione alle superfici presunte in un teorico regime costante. L'applicazione di tale*
2562 *correzione deve essere giustificata e registrata. L'LCI di piante e colture perenni non può*
2563 *essere eseguito fino a quando il sistema di produzione non si traduca effettivamente in*
2564 *elementi in uscita;*
- 2565 • *per le colture coltivate e raccolte in meno di un anno (per esempio, la lattuga ottenuta in*
2566 *2-4 mesi) i dati devono essere raccolti in relazione al periodo di produzione specifico di*
2567 *un singolo raccolto, per almeno tre cicli consecutivi recenti. Il modo migliore per calcolare*
2568 *la media su tre anni consiste nel raccogliere prima i dati annuali, calcolare l'LCI per*
2569 *ciascun anno e poi determinare la media triennale.*

2570 Fertilizzanti

2571 *Il modello dell'azoto al campo illustrato nel testo principale della RCP presenta dei limiti, pertanto*
2572 *per uno studio in cui sia necessaria una modellizzazione agricola si può provare ad adottare*
2573 *l'approccio alternativo seguente, comunicando i risultati a parte rispetto ai risultati principali*
2574 *dello studio.*

2575 *Il bilancio dell'azoto è calcolato utilizzando i parametri di cui alla Tabella 1 e secondo le formule*
2576 *seguenti. Il totale delle emissioni NO₃-N nell'acqua è considerato una variabile e il suo inventario*
2577 *totale deve essere calcolato come segue:*

2578 *"Totale di emissioni NO₃-N nell'acqua" = "perdita di base di NO₃" + "emissioni*
2579 *supplementari NO₃-N nell'acqua", dove*

³¹ FAO, *Environmental performance of animal feeds supply chains*, 2016, disponibile all'indirizzo:
<http://www.fao.org/partnerships/leap/publications/en/>.

³² La valutazione dell'inventario del ciclo di vita "dalla culla al cancello" dei prodotti dell'orticoltura si basa sull'ipotesi che gli elementi in ingresso e in uscita della coltivazione siano costanti, il che significa che tutte le fasi di sviluppo delle colture perenni (con quantità diverse di flussi in ingresso e in uscita) sono rappresentate in modo proporzionale nel periodo di coltivazione studiato. Questo metodo offre il vantaggio di poter calcolare l'inventario "dalla culla al cancello" del prodotto vegetale perenne usando gli elementi in ingresso e in uscita di un periodo relativamente breve. Lo studio di tutte le fasi di sviluppo di un prodotto orticolo perenne può durare 30 anni e più (ad esempio nel caso di alberi da frutto e da frutta a guscio).

2580 "emissioni supplementari NO₃-N nell'acqua" = "N in ingresso con tutti i concimi" +
 2581 "fissazione di N₂ per coltura" – "eliminazione di N con il raccolto" – "emissioni di NH₃
 2582 nell'aria" – "emissioni di N₂O nell'aria" – "emissioni di N₂ nell'aria" – "perdita di base di
 2583 NO₃".

2584 Se in determinati sistemi con un basso apporto azotato il valore delle "emissioni supplementari
 2585 NO₃-N nell'acqua" diventa negativo, tale valore deve essere fissato a "0". In tali casi, inoltre, il
 2586 valore assoluto delle "emissioni supplementari NO₃-N nell'acqua" calcolate deve essere
 2587 inventariato come apporto aggiuntivo di concime azotato nel sistema, utilizzando la stessa
 2588 combinazione di concimi azotati applicata nella coltura analizzata. Quest'ultimo passaggio serve
 2589 a evitare i regimi che riducono la fertilità facendo emergere l'impoverimento in azoto causato
 2590 dalla coltura analizzata che si presume determinerà la necessità di un'ulteriore concimazione per
 2591 mantenere lo stesso livello di fertilità del suolo.

2592 **Tabella 1** Metodo alternativo di modellizzazione dell'azoto

Emissioni	Comparto	Valore da applicare
perdita di base di NO ₃ (concime sintetico ed effluenti di allevamento)	Acqua	kg NO ₃ ⁻ = kg N * FracLEACH = 1*0,1*(62/14) = 0,44 kg NO ₃ ⁻ / kg N applicato
N ₂ O (concime minerale ed effluenti; diretto e indiretto)	Aria	0,022 kg N ₂ O/ kg concime azotato applicato
NH ₃ - Urea (concime minerale)	Aria	kg NH ₃ = kg N * FracGASF = 1*0,15* (17/14) = 0,18 kg NH ₃ / kg concime azotato applicato
NH ₃ - Nitrato di ammonio (concime minerale)	Aria	kg NH ₃ = kg N * FracGASF = 1*0,1* (17/14) = 0,12 kg NH ₃ / kg concime azotato applicato
NH ₃ - Altro (concime minerale)	Aria	kg NH ₃ = kg N * FracGASF = 1*0,02* (17/14) = 0,024 kg NH ₃ / kg concime azotato applicato
NH ₃ (effluenti di allevamento)	Aria	kg NH ₃ = kg N * FracGASF = 1*0,2* (17/14) = 0,24 kg NH ₃ / kg effluenti azotati applicati
Fissazione di N ₂ per coltura		Per le colture con fissazione simbiotica di N ₂ : si presume che la quantità fissata sia identica al tenore di N del raccolto
N ₂	Aria	0,09 kg N ₂ / kg N applicato

2593

2594 Suoli torbosi

2595 I suoli torbosi drenati devono includere le emissioni di biossido di carbonio in base a un modello
 2596 che associ i livelli di drenaggio all'ossidazione annua del carbonio.

2597 Altre attività

2598 Se del caso, le seguenti attività devono essere incluse nella modellizzazione agricola, a meno
 2599 che sia consentito escluderle in base ai criteri di esclusione indicati nella sezione 4.4.3 della
 2600 presente RCP:

- 2601 • *apporto di sementi (kg/ha);*
- 2602 • *apporto di torba nel suolo (kg/ha + rapporto C/N);*
- 2603 • *apporto di calce (kg CaCO₃/ha, tipo);*
- 2604 • *uso di macchine (ore, tipo) (da includere se la meccanizzazione è elevata);*
- 2605 • *apporto di N dovuto ai residui colturali che restano sul terreno agricolo o sono bruciati*
2606 *(kg di residuo + tenore di N/ha). Comprese le emissioni provenienti dalla combustione*
2607 *dei residui, dall'essiccazione e dallo stoccaggio dei prodotti.*
- 2608 *A meno che non sia chiaramente documentato che sono effettuate manualmente, le operazioni*
2609 *agricole devono essere calcolate mediante il consumo totale di carburante o elementi in ingresso*
2610 *quali i macchinari specifici, i trasporti da/verso il campo, l'energia per l'irrigazione ecc.*
2611

2612 ALLEGATO VI **Dati di background**

2613 Il foglio di calcolo "Dataset filiera Grana Padano DOP" riporta l'elenco dei dataset utilizzati per
2614 la definizione dell'inventario dei prodotti benchmark, e rappresenta l'indicazione da seguire per
2615 la scelta dei dataset EF da utilizzare nell'ambito degli studi Made Green in Italy che applicano
2616 la presente RCP.

2617 Il file include anche un foglio con il dettaglio dei processi aggregati da costruire (a partire dai
2618 dataset EF indicati) per l'inventario della fase d'uso (es: LCI della lavastoviglie necessaria per
2619 lavare il coltello utilizzato per tagliare le porzioni di Grana Padano corrispondenti all'unità
2620 funzionale dello studio. Questa parte si basa sulle indicazioni contenute nell'ANNEX 6 della
2621 PEFCR for Dairy Products.

2622

2623 ALLEGATO VII **Formula di allocazione per i materiali riciclati e recuperati (Circular**
2624 **Footprint Formula, CFF)**
2625

2626 *La fase di fine vita deve essere modellizzata secondo la formula dell'impronta circolare (CFF),*
2627 *definita nel metodo PEF. Le sezioni che seguono descrivono la formula, i parametri da utilizzare*
2628 *e le modalità della loro applicazione ai prodotti finali e ai prodotti intermedi.*

2629 La formula dell'impronta circolare è una combinazione di "materiali + energia + smaltimento",
2630 ossia:

2631 **Materiali**

2632
$$(1 - R_1)E_V + R_1 \times \left(A E_{recycled} + (1 - A) E_V \times \frac{Q_{Sin}}{Q_P} \right) + (1 - A) R_2 \times \left(E_{recyclingEoL} - E_V^* \times \frac{Q_{Sout}}{Q_P} \right)$$

2633 **Energia**

2634
$$(1 - B) R_3 \times (E_{ER} - LHV \times X_{ER,heat} \times E_{SE,heat} - LHV \times X_{ER,elec} \times E_{SE,elec})$$

2635 **Smaltimento**

2636
$$(1 - R_2 - R_3) \times E_D$$

2637 **Equazione VII.1**– Formula dell'impronta circolare (CFF)

2638

2639 Parametri della formula

2640 **A:** *fattore di allocazione degli impatti e dei crediti tra il fornitore e l'utilizzatore dei materiali*
2641 *riciclati.*

2642 **B:** *fattore di allocazione dei processi di recupero di energia. Vale sia per gli impatti che per i*
2643 *crediti.*

2644 **Q_{Sin}:** *qualità del materiale secondario in ingresso, ossia la qualità del materiale riciclato al punto*
2645 *di sostituzione.*

2646 **Q_{Sout}:** *qualità del materiale secondario in uscita, ossia la qualità del materiale riciclabile al punto*
2647 *di sostituzione.*

2648 **Q_p:** *qualità del materiale primario, ossia la qualità del materiale vergine.*

2649 **R₁:** *proporzione di materiale in ingresso nella produzione che è stato riciclato a partire da un*
2650 *sistema precedente.*

2651 **R₂:** *proporzione di materiale nel prodotto che sarà riciclata (o riutilizzata) in un sistema*
2652 *successivo. Questo valore deve pertanto tener conto delle inefficienze nei processi di raccolta e*
2653 *riciclaggio (o riutilizzo) ed essere misurato all'uscita dell'impianto di riciclaggio.*

2654 **R₃:** *proporzione di materiale nel prodotto che sarà utilizzata per il recupero di energia nella fase*
2655 *di fine vita.*

2656 **E_{recycled} (E_{rec}):** *emissioni e risorse specifiche consumate (per unità funzionale) derivanti dal*
2657 *processo di riciclaggio del materiale riciclato (riutilizzato), compresi i processi di raccolta, cernita*
2658 *e trasporto.*

2659 **E_{recyclingEoL} (E_{recEoL}):** *emissioni e risorse specifiche consumate (per unità funzionale) derivanti*
2660 *dal processo di riciclaggio nella fase di fine vita, compresi i processi di raccolta, smistamento e*
2661 *trasporto.*

2662 **E_v:** *emissioni e risorse specifiche consumate (per unità funzionale) derivanti dall'acquisizione e*
2663 *dalla prelaborazione di materiale vergine.*

2664 **E_v*:** *emissioni e risorse specifiche consumate (per unità funzionale) derivanti dall'acquisizione e*
2665 *dalla prelaborazione di materiale vergine che si presume sia sostituito da materiali riciclabili.*

2666 **E_{ER}:** *emissioni e risorse specifiche consumate (per unità funzionale) derivanti dal processo di*
2667 *recupero di energia (ad esempio incenerimento con recupero di energia, discarica con recupero*
2668 *di energia ecc.).*

2669 **E_{SE,heat} e E_{SE,elec}:** *emissioni e risorse specifiche consumate (per unità funzionale) che sarebbero*
2670 *state associate alla fonte di energia sostituita, rispettivamente quella termica ed elettrica.*

2671 **ED:** emissioni e risorse specifiche consumate (per unità funzionale) derivanti dallo smaltimento
2672 dei rifiuti di materiale nella fase di fine vita del prodotto analizzato, senza recupero di energia.

2673 **$X_{ER,heat}$ e $X_{ER,elec}$:** efficienza del processo di recupero di energia per il calore e per l'elettricità.

2674 **LHV:** potere calorifico inferiore del materiale, nel prodotto, che è utilizzato per il recupero di
2675 energia.

2676

2677 Gli sviluppatori di uno studio PEF o Made Green in Italy devono comunicare tutti i parametri che
2678 hanno usato. I valori predefiniti di alcuni parametri (A , R_1 , R_2 , R_3 e Q_s/Q_p per gli imballaggi)
2679 figurano nell'allegato C del PEF method³³ (per maggiori informazioni si vedano le sezioni
2680 successive): è necessario indicare quale versione dell'allegato C è stata utilizzata per lo studio.
2681 L'allegato C è disponibile all'indirizzo
2682 <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

2683 Se nell'allegato C non figurano valori predefiniti per R_1 e per R_2 , chi sviluppa lo studio può fornirne
2684 di nuovi alla Commissione, ricavandoli da uno studio che è stato verificato da un revisore esterno
2685 indipendente. La Commissione deciderà se questi nuovi valori sono accettabili e possono essere
2686 inseriti in una versione aggiornata dell'allegato C.

2687 Fattore A

2688 Il fattore A permette di allocare gli impatti e i crediti derivanti dal riciclaggio e dalla produzione
2689 di materiale vergine tra due cicli di vita (ossia quello che fornisce materiali riciclati e quello che
2690 li utilizza), allo scopo di rispecchiare le realtà del mercato.

2691 Un fattore A pari a 1 rispecchia un approccio 100:0 (vale a dire, i crediti sono dati al contenuto
2692 riciclato), un fattore A pari a 0 rispecchia un approccio 0:100 (ossia i crediti sono dati ai materiali
2693 riciclabili alla fine del ciclo di vita).

2694 Negli studi PEF i valori del fattore A devono essere compresi nell'intervallo **$0,2 \leq A \leq 0,8$** , in modo
2695 che emergano sempre entrambi gli aspetti del riciclo (contenuto riciclato e riciclabilità a fine
2696 vita).

2697 La scelta del fattore A scaturisce dall'analisi della situazione del mercato. Ciò implica che:

2698 ▪ **A = 0,2.** Offerta di materiali riciclabili bassa, domanda elevata: la formula è incentrata
2699 sulla riciclabilità a fine vita.

2700 ▪ **A = 0,8.** Offerta di materiali riciclabili elevata, domanda bassa: la formula è incentrata
2701 sul contenuto riciclato.

2702 ▪ **A = 0,5.** Domanda e offerta sono in equilibrio: la formula è incentrata sia sulla riciclabilità
2703 a fine vita che sul contenuto riciclato.

2704 I valori A predefiniti specifici dell'applicazione e del materiale sono indicati nell'allegato C. Per
2705 scegliere il valore A da utilizzare in uno studio PEF, si deve procedere nel modo seguente (ordine
2706 d'importanza decrescente):

2707 ▪ verificare nell'allegato C l'esistenza di un valore A specifico dell'applicazione adatto allo
2708 studio;

2709 ▪ se non figura un valore A specifico dell'applicazione, usare il valore specifico del
2710 materiale;

2711 ▪ se non figura un valore A specifico del materiale, fissare il valore A a 0,5.

2712 Fattore B

2713 Il fattore B è utilizzato come fattore di allocazione dei processi di recupero di energia. Si applica
2714 sia agli impatti che ai crediti. I crediti corrispondono alla quantità di calore e di energia elettrica
2715 venduta e tengono conto delle variazioni rilevanti nell'arco di 12 mesi, ad esempio per il calore.

³³ L'elenco dei valori indicati nell'allegato C è riesaminato e aggiornato periodicamente dalla Commissione europea; è opportuno che gli utilizzatori del PEF method controllino e si servano della versione più aggiornata dei valori forniti nell'allegato.

2716 Negli studi PEF il valore B deve essere sistematicamente pari a 0.
 2717 Per evitare un doppio conteggio tra il sistema corrente e quello successivo in caso di recupero di
 2718 energia, nel sistema successivo si deve modellizzare il consumo di energia come energia
 2719 primaria.

2720 Punto di sostituzione

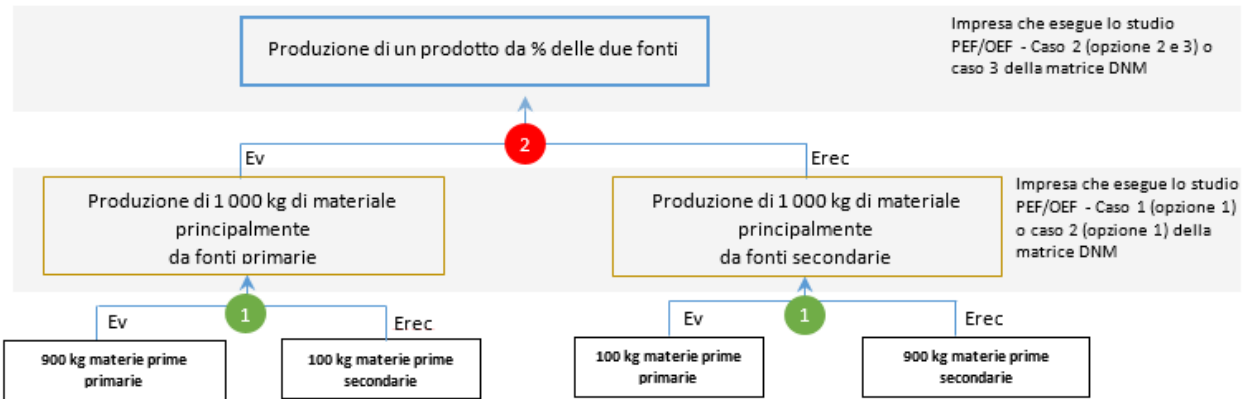
2721 È necessario determinare il punto di sostituzione per applicare la parte "materiale" della formula.
 2722 Il punto di sostituzione corrisponde al punto della catena del valore in cui i materiali secondari
 2723 sostituiscono i materiali primari.

2724 Il punto di sostituzione deve essere individuato in corrispondenza del processo in cui i flussi in
 2725 ingresso provengono da fonti al 100 % primarie e da fonti al 100 % secondarie (livello 1 nella
 2726 figura seguente). In alcuni casi il punto di sostituzione può essere individuato dopo una certa
 2727 confluenza dei flussi di materiali primari e secondari (livello 2 nella **Errore. L'origine**
 2728 **riferimento non è stata trovata.**).

- 2729 ▪ **Punto di sostituzione al livello 1:** questo punto di sostituzione corrisponde, ad
 2730 esempio, all'ingresso di rottami metallici, scarti di vetro o pasta di cellulosa nel processo.
- 2731 ▪ **Punto di sostituzione al livello 2:** questo punto di sostituzione corrisponde, ad
 2732 esempio, a lingotti metallici, al vetro e alla carta.

2733 Il punto di sostituzione a questo livello può essere considerato solo se le serie di dati utilizzate
 2734 per modellizzare, ad esempio E_{rec} ed E_v , tengono conto dei flussi reali (medi) di materiale
 2735 primario e secondario. Ad esempio, se E_{rec} corrisponde alla "produzione di 1 tonnellata di
 2736 materiale secondario" e presenta un apporto medio del 10% di materie prime primarie, la
 2737 quantità di materiali primari, e i relativi impatti ambientali, devono essere inclusi nella serie di
 2738 dati E_{rec} .

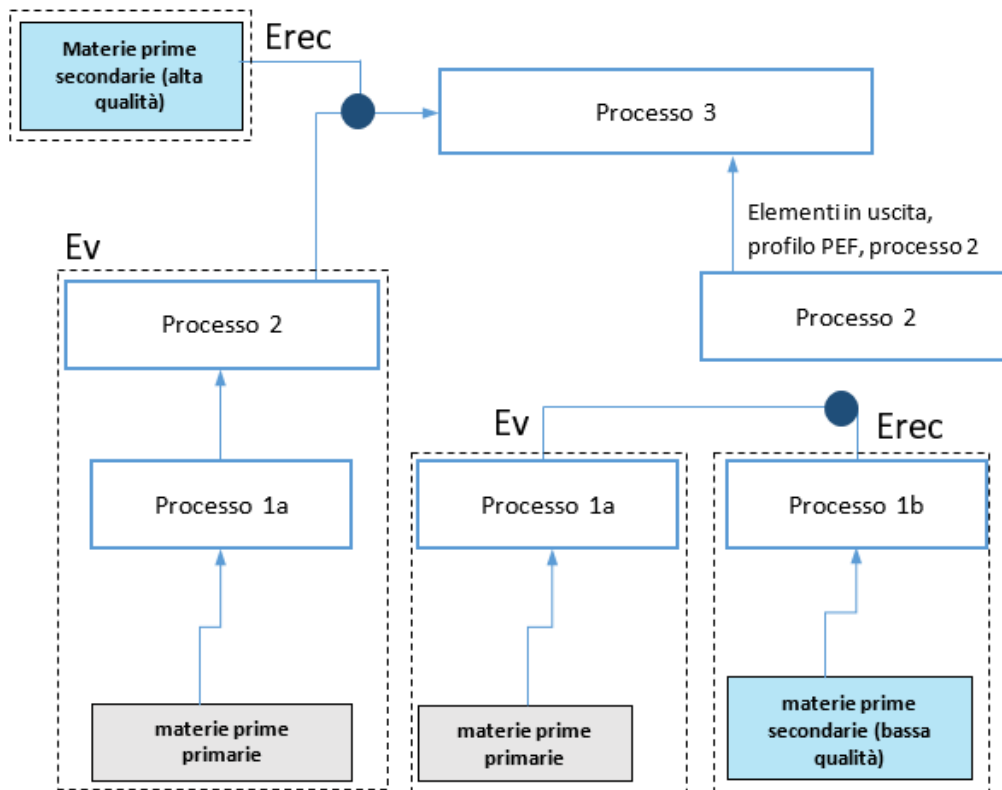
2739 Figura 1- Punto di sostituzione al livello 1 e al livello 2



2740 La Figura 1 è una rappresentazione schematica di una situazione generica (i flussi sono al 100%
 2741 primari e al 100% secondari). In pratica, in alcune situazioni, possono essere identificati più
 2742 punti di sostituzione in fasi diverse della catena del valore, come nel caso rappresentato nella
 2743 Figura 2, dove i rottami di due diverse qualità sono lavorati in fasi diverse.
 2744

2745

Figura 2 Esempio di punti di sostituzione in differenti fasi nella catena del valore.



2747

2748 *Indici di qualità: $Q_{S_{in}}/Q_p$ e $Q_{S_{out}}/Q_p$* 2749 *Nella formula CFF si utilizzano due indici di qualità, per tener conto della qualità del materiale riciclato sia in entrata che in uscita.*2750 *Si distinguono due altri casi:*2751 *(2) se $E_v = E^*v$ sono necessari i due indici di qualità: $Q_{S_{in}}/Q_p$ associato al contenuto riciclato, e $Q_{S_{out}}/Q_p$ associato alla riciclabilità a fine vita. I fattori di qualità servono a rendere conto del downcycling di un materiale rispetto a quello primario originale e, in alcuni casi, possono far emergere l'effetto di circuiti multipli di riciclo;*2752 *(3) se $E_v \neq E^*v$, è necessario solo un indice di qualità: $Q_{S_{in}}/Q_p$ associato al contenuto riciclato. In tal caso E^*v si riferisce all'unità funzionale del materiale sostituito in una specifica applicazione. Ad esempio, nel caso della plastica riciclata per produrre una panchina modellizzata tramite la sostituzione del cemento, si deve anche tener conto di "quanto", "per quanto tempo" e "quale livello di qualità". Il parametro E^*v pertanto integra indirettamente il parametro $Q_{S_{out}}/Q_p$, e quindi i parametri $Q_{S_{out}}$ e Q_p non fanno parte della formula CFF.*2753 *Gli indici di qualità devono essere determinati al punto di sostituzione e per applicazione o materiale.*2754 *La quantificazione degli indici di qualità si basa su:*

- 2755 *▪ gli aspetti economici, ossia il rapporto tra il prezzo dei materiali secondari e quello dei materiali primari al punto di sostituzione. Se il prezzo dei materiali secondari è maggiore di quello dei materiali primari, gli indici di qualità devono essere fissati a 1.*
- 2756 *▪ Quando gli aspetti economici sono meno rilevanti degli aspetti fisici, si possono utilizzare questi ultimi.*

2757 *I materiali da imballaggio utilizzati dall'industria sono spesso gli stessi all'interno dei diversi settori e gruppi di prodotti: l'allegato C fornisce un foglio di lavoro con i valori di $Q_{S_{in}}/Q_p$ e $Q_{S_{out}}/Q_p$*

2771

2772 applicabili ai materiali da imballaggio. L'impresa che effettua uno studio sulla PEF può utilizzare
2773 valori diversi indicandoli con chiarezza e dandone giustificazione nel report dello studio.

2774 Contenuto riciclato (R_1)

2775 I valori R_1 applicati devono essere specifici della catena di approvvigionamento o
2776 dell'applicazione, a seconda delle informazioni a cui ha accesso l'impresa che effettua lo studio.
2777 I valori predefiniti R_1 specifici dell'applicazione figurano nell'allegato C. Per scegliere il valore R_1
2778 da utilizzare nello studio, si deve procedere nel modo seguente (ordine d'importanza
2779 decrescente):

- 2780 ▪ usare i valori specifici della catena di approvvigionamento quando il processo è condotto
2781 dall'impresa che effettua lo studio oppure quando il processo non è condotto dall'impresa
2782 che effettua lo studio, ma questa ha accesso alle informazioni specifiche (dell'impresa
2783 che lo conduce); (Caso 1 e caso 2 della matrice DNM);
- 2784 ▪ in tutti gli altri casi usare i valori R_1 predefiniti secondari dell'allegato C (specifici
2785 dell'applicazione). Se non è disponibile alcun valore specifico dell'applicazione, fissare R_1
2786 a 0%;
- 2787 ▪ i valori specifici del materiale basati sulle statistiche del mercato dell'offerta non sono
2788 ammessi come valori vicarianti e quindi non possono essere utilizzati.

2789 I valori R_1 utilizzati devono essere verificati nell'ambito dello studio.

2790 Quando si utilizzano valori R_1 specifici della catena di approvvigionamento diversi da 0, la
2791 tracciabilità lungo tutta la catena di approvvigionamento è obbligatoria. Si devono seguire gli
2792 orientamenti generali seguenti:

- 2793 ▪ le informazioni sul fornitore (tratte, per esempio, dalla dichiarazione di conformità o dalla
2794 bolla di consegna) devono essere conservate durante tutte le fasi di produzione e di
2795 consegna all'impresa di trasformazione;
- 2796 ▪ quando il materiale è consegnato all'impresa di trasformazione per la produzione di
2797 prodotti finali, le informazioni devono essere gestite secondo le procedure amministrative
2798 abituali;
- 2799 ▪ l'impresa di trasformazione che dichiara la presenza di contenuto riciclato nei suoi prodotti
2800 finali deve dimostrare, attraverso il proprio sistema di gestione, la quantità [%] di
2801 materiale riciclato in ingresso per ciascuno di essi;
- 2802 ▪ questa dimostrazione deve essere comunicata su richiesta all'utilizzatore del prodotto
2803 finale. Qualora sia calcolato e comunicato un profilo PEF, tale informazione deve essere
2804 indicata come informazione tecnica aggiuntiva del profilo;
- 2805 ▪ è possibile avvalersi dei sistemi di tracciabilità appartenenti al settore o all'impresa, a
2806 condizione che contemplino gli orientamenti summenzionati. Se così non fosse devono
2807 essere integrati con gli orientamenti.

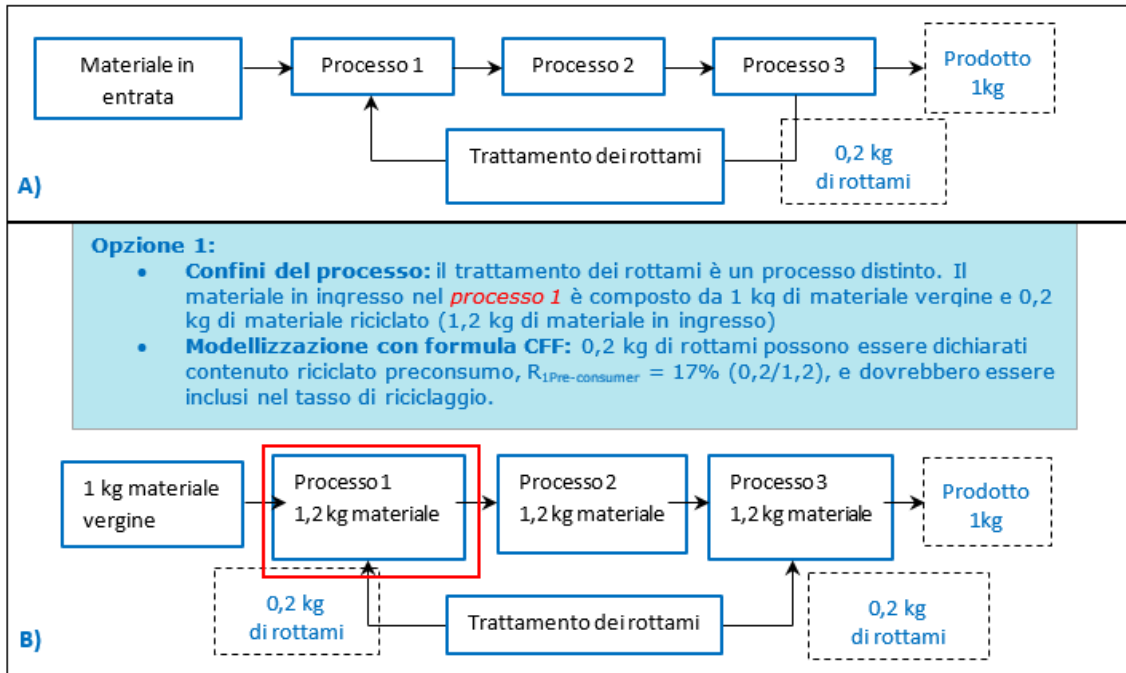
2808 Per il settore degli imballaggi, si raccomanda di attenersi ai seguenti orientamenti specifici:

- 2809 ▪ Per l'industria del vetro cavo (FEVE — The European Container Glass Federation):
2810 regolamento n.1179/2012 della Commissione Europea. Questo regolamento impone al
2811 produttore di rottami di vetro di rilasciare una dichiarazione di conformità;
- 2812 ▪ per l'industria cartaria: European Recovered Paper Identification System (CEPI —
2813 Confederation of European Paper Industries, 2008). Questo documento stabilisce le
2814 regole e gli orientamenti relativi alle fasi e alle informazioni necessarie, e include una
2815 bolla di consegna che deve essere presentata agli addetti all'accettazione presso la
2816 cartiera;
- 2817 ▪ nei cartoni per bevande finora non è stato utilizzato contenuto riciclato e pertanto per il
2818 momento non servono regole specifiche per questo settore. Se è però necessario ricorrere
2819 a orientamenti, quelli relativi alla carta sono i più adatti (i cartoni per bevande rientrano
2820 in una categoria della classe "carta da riciclare" di cui alla norma EN 643);
- 2821 ▪ per l'industria della plastica: norma EN 15343:2007, che contiene regole e orientamenti
2822 sulla tracciabilità. Il fornitore dei materiali riciclati deve fornire informazioni specifiche.

2823 Nel trattamento dei rottami preconsumo due opzioni sono possibili.

2824 **Opzione 1:** gli effetti della produzione del materiale in ingresso che porta ai rottami preconsumo
2825 in questione devono essere allocati al sistema di prodotto che li ha generati. I rottami sono
2826 dichiarati contenuto riciclato preconsumo. I confini del processo e i requisiti di modellizzazione
2827 con l'applicazione della formula CFF sono illustrati nella Figura 3.

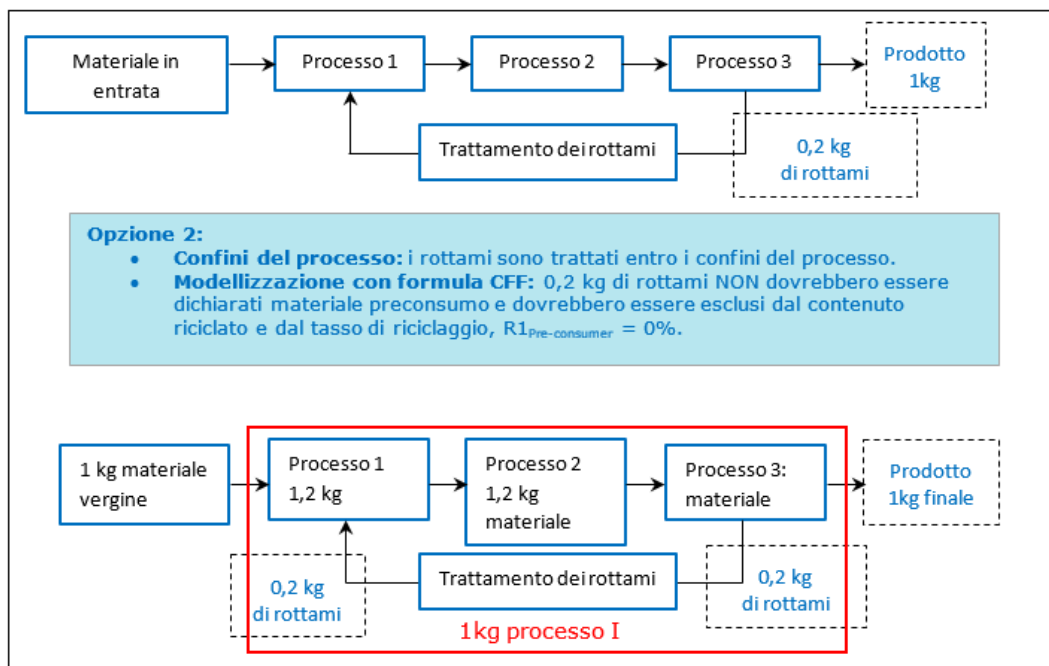
2828 **Figura 3** Opzione di modellizzazione quando i rottami preconsumo sono dichiarati contenuto
2829 riciclato preconsumo



2830

2831 **Opzione 2:** Qualsiasi materiale che circola all'interno di una catena o di un insieme di catene di
2832 trasformazione non può essere definito contenuto riciclato e non è incluso in R_1 . I rottami non
2833 sono dichiarati contenuto preconsumo riciclato. I confini del processo e i requisiti di
2834 modellizzazione con l'applicazione della formula CFF sono illustrati nella Figura 4.

2835 **Figura 4** Opzione di modellizzazione quando i rottami preconsumo non sono dichiarati come
2836 contenuto riciclato preconsumo

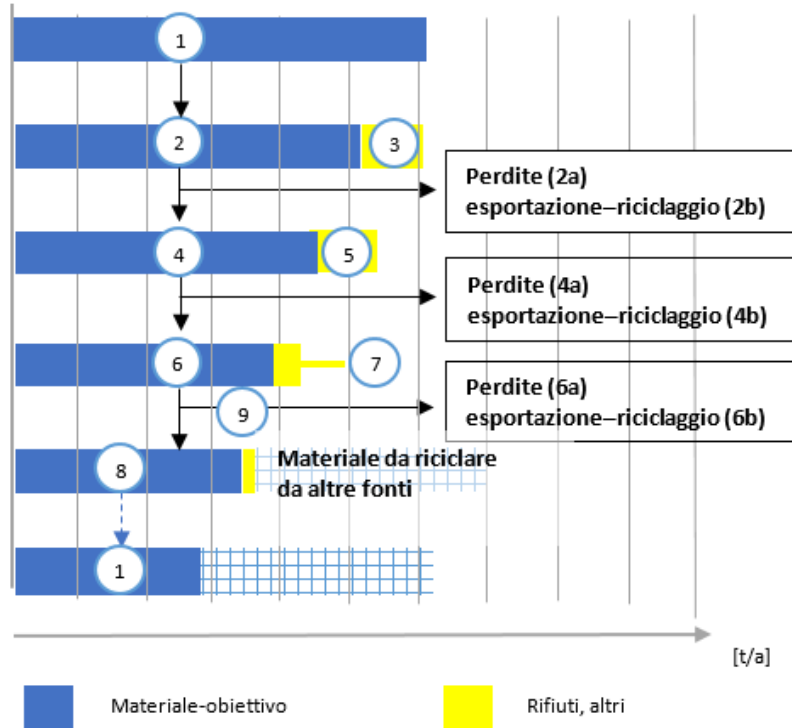


2837

2838 Tasso di riciclaggio (R_2)

2839 Il parametro R_2 si riferisce al "tasso di riciclaggio": nella Figura 5 è fornita una rappresentazione
2840 visiva. Spesso sono disponibili valori per il punto 8³⁴ della Figura 5, perciò tali valori devono
2841 essere corretti in funzione del tasso effettivo di riciclaggio (punto 10), tenendo conto delle
2842 possibili perdite durante il processo. Nella Figura 5 il tasso di riciclaggio (R_2) è in corrispondenza
2843 del punto 10.

2844 Figura 5 Schema semplificato della raccolta e del riciclaggio di un materiale



2845

2846 La progettazione e la composizione determineranno se il materiale presente nel prodotto sia
2847 effettivamente idoneo al riciclaggio. Prima di scegliere il valore R_2 adeguato, si deve effettuare
2848 una valutazione della riciclabilità del materiale e lo studio deve includere una dichiarazione di
2849 riciclabilità dei materiali/prodotti.

2850 La dichiarazione di riciclabilità deve essere fornita unitamente a una valutazione della riciclabilità
2851 che comprovi il rispetto dei tre criteri seguenti (descritti nella norma ISO 14021:2016, punto
2852 7.7.4 "Metodologia di valutazione"):

- 2853 (1) i sistemi di raccolta, cernita e conferimento dei materiali dalla fonte all'impianto di
2854 riciclaggio sono agevolmente raggiungibili da una percentuale ragionevole di,
2855 acquirenti, potenziali acquirenti e utilizzatori del prodotto;
- 2856 (2) gli impianti di riciclaggio sono disponibili per ospitare i materiali raccolti;
- 2857 (3) è dimostrato che il prodotto per il quale è dichiarata la riciclabilità è raccolto e riciclato.
2858 Per le bottiglie in PET, si dovrebbero seguire gli orientamenti dell'EPBP
2859 (<https://www.epbp.org/design-guidelines>), mentre per le plastiche generiche si
2860 dovrebbe fare riferimento alla pubblicazione Recyclability by design reperibile
2861 all'indirizzo www.recoup.org.

2862 Se uno dei criteri non è rispettato o se gli orientamenti settoriali indicano una riciclabilità limitata,
2863 il valore R_2 deve essere fissato a 0 %. I punti 1 e 3 possono essere comprovati dalle statistiche
2864 sul riciclaggio (specifiche per paese) comunicate da associazioni di categoria o da organismi

³⁴ I dati statistici raccolti in corrispondenza del punto 8 della figura 8 possono servire per calcolare il tasso di riciclaggio. Il punto 8 corrisponde agli obiettivi di riciclaggio calcolati in base alla norma generale di cui alla [direttiva \(UE\) 2018/851](#). In alcuni casi, a condizioni molto precise e in deroga alla regola generale, per calcolare il tasso di riciclaggio ci si può avvalere dei dati eventualmente disponibili al punto 6 della figura 5.

2865 nazionali. Per dimostrare il punto 3 è possibile ricavare dati approssimativi applicando, per
2866 esempio, la valutazione della riciclabilità in base alla progettazione descritta nella norma EN
2867 13430 "Riciclo di materiali" (appendici A e B) o altri orientamenti settoriali sul riciclaggio, se
2868 disponibili.

2869 Nell'allegato C figurano i valori R_2 predefiniti, specifici dell'applicazione. Per scegliere il valore R_2
2870 da utilizzare nello studio, procedere nel modo seguente:

2871 • utilizzare i valori specifici dell'impresa se sono disponibili e dopo la valutazione della
2872 riciclabilità;

2873 • se non sono disponibili valori specifici dell'impresa e i criteri di valutazione della
2874 riciclabilità (cfr. sopra) sono rispettati, utilizzare i valori R_2 appropriati specifici
2875 dell'applicazione di cui all'allegato C:

2876 ○ se non è disponibile alcun valore R_2 per un determinato paese, utilizzare la media
2877 europea;

2878 ○ se non è disponibile alcun valore R_2 per una determinata applicazione, utilizzare il
2879 valore R_2 del materiale (ad es. media dei materiali);

2880 ○ se non è disponibile alcun valore R_2 , assegnare a R_2 il valore 0 oppure generare
2881 nuove statistiche per assegnare un valore R_2 nella situazione considerata.

2882 I valori R_2 applicati devono essere verificati nell'ambito dello studio. Le informazioni contestuali
2883 per il calcolo dei valori R_2 per i materiali da imballaggio sono disponibili nell'allegato C.

2884 $E_{recycled}$ (E_{rec}) e $E_{recyclingEoL}$ (E_{recEoL})

2885 Nei confini del sistema per E_{rec} e E_{recEoL} devono rientrare tutte le emissioni e tutte le risorse
2886 consumate a partire dalla raccolta fino al punto di sostituzione definito.

2887 Se il punto di sostituzione è individuato al "livello 2" E_{rec} and E_{recEoL} devono essere modellizzati
2888 utilizzando i flussi in ingresso reali. Quindi, se una parte dei flussi in ingresso proviene da materie
2889 prime primarie, essa deve essere inclusa nelle serie di dati utilizzate per modellizzare E_{rec} ed
2890 E_{recEoL} .

2891 Talvolta E_{rec} può coincidere con E_{recEoL} , ad esempio nei casi in cui vi sia un circuito chiuso.

2892 E^*_v

2893 Quando il valore predefinito E^*_v è uguale a E_v , l'utilizzatore deve presumere che un materiale
2894 riciclabile a fine vita sostituisca lo stesso materiale vergine che era stato usato quale elemento
2895 in ingresso per produrre il materiale riciclabile.

2896 Talvolta E^*_v sarà diverso da E_v , nel qual caso l'utilizzatore dovrà dimostrare che un materiale
2897 riciclabile sostituisce un materiale vergine diverso da quello che ha prodotto il materiale
2898 riciclabile.

2899 Se $E^*_v \neq E_v$, E^*_v rappresenta la quantità reale di materiale vergine sostituito dal materiale
2900 riciclabile. In questi casi E^*_v non è moltiplicato per Q_{sout}/Q_p , perché questo parametro è
2901 indirettamente preso in considerazione nel calcolo della "quantità reale" di materiale vergine
2902 sostituito: tale quantità deve essere calcolata tenendo conto del fatto che il materiale vergine
2903 sostituito e il materiale riciclabile adempiono la stessa funzione in termini di durata e qualità. Il
2904 valore E^*_v deve essere determinato sulla base di elementi comprovanti l'effettiva sostituzione
2905 del materiale vergine scelto.

2906 **Come trattare aspetti specifici**

2907 Recupero delle ceneri pesanti o delle scorie derivanti dall'incenerimento

2908 Il recupero di ceneri pesanti/scorie deve essere incluso nel valore R_2 (tasso di riciclaggio) del
2909 prodotto/materiale originale. Il loro trattamento rientra nel parametro E_{recEoL} .

2910 Discarica e incenerimento con recupero di energia

2911 Un processo, quale il collocamento in discarica o l'incenerimento dei rifiuti solidi urbani con
2912 recupero di energia, che si conclude con un recupero di energia deve essere modellizzato

- 2913 *nell'ambito della parte "energia" dell'equazione 1 (CFF). Il credito è calcolato in base alla quantità*
2914 *di energia in uscita utilizzata al di fuori del processo.*
- 2915 Rifiuti solidi urbani
- 2916 *L'allegato C del PEF method contiene i valori predefiniti per paese per quantificare la quota*
2917 *destinata al collocamento in discarica e la quota destinata all'incenerimento da utilizzare se non*
2918 *sono disponibili valori specifici della catena di approvvigionamento.*
- 2919 Compostaggio e degradazione anaerobica/trattamento delle acque reflue
- 2920 *Il compost, compreso il digestato proveniente dalla degradazione anaerobica, deve essere*
2921 *trattato nella parte "materiale" (equazione 1) come riciclaggio con $A = 0,5$. La parte di energia*
2922 *della degradazione anaerobica deve essere trattata come normale processo di recupero di*
2923 *energia nella parte "energia" dell'Equazione VII.3 (CFF).*
- 2924 Materiali di rifiuto utilizzati come combustibile
- 2925 *Il materiale di rifiuto utilizzato come combustibile (ad esempio, rifiuti di plastica usati come*
2926 *combustibile nei forni da cemento) deve essere trattato come processo di recupero di energia*
2927 *nella parte "energia" dell'Equazione VII.3 (CFF).*
- 2928 Modellizzazione di prodotti complessi
- 2929 *Per quanto riguarda i prodotti complessi (ad esempio i circuiti stampati) con una gestione di fine*
2930 *vita complessa, la serie di dati predefinita per i trattamenti di fine vita può già aver implementato*
2931 *la formula CFF. I valori predefiniti dei parametri devono fare riferimento a quelli dell'allegato C*
2932 *ed essere disponibili come informazioni relative ai metadati nella serie di dati. Se non fossero*
2933 *disponibili dati predefiniti si dovrebbe fare riferimento, come punto di partenza per i calcoli, alla*
2934 *distinta dei materiali.*
- 2935 Riutilizzo e ricondizionamento
- 2936 *Il riutilizzo/ricondizionamento di un prodotto in esito al quale si ottiene un prodotto con specifiche*
2937 *diverse (e che fornisce un'altra funzione) deve essere considerato parte della formula CFF, come*
2938 *forma di riciclaggio. Le parti vecchie che sono state modificate durante il ricondizionamento*
2939 *devono essere modellizzate con la formula CFF.*
- 2940 *In questo caso le attività di riutilizzo/ricondizionamento rientrano nel parametro E_{recEoL} , mentre*
2941 *la funzione alternativa (o la produzione evitata di parti o componenti) rientra nel parametro E^*v .*
- 2942