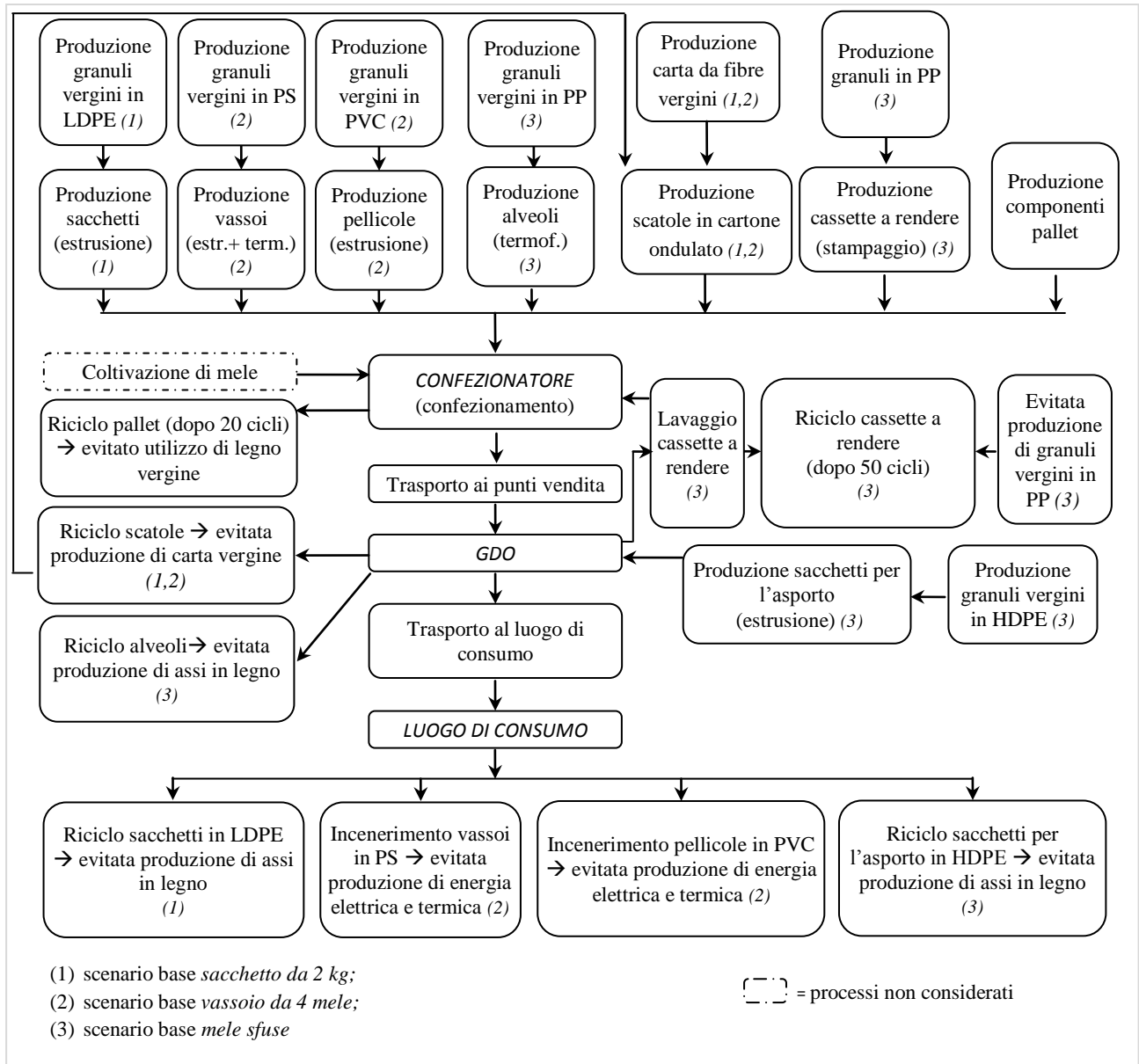


1 **PREVENZIONE DEI RIFIUTI NELLA DISTRIBUZIONE DI PRODOTTI**
 2 **ORTOFRUTTICOLI: CONFRONTO TRA FARM DELIVERY E**
 3 **MODALITA' TRADIZIONALI**
 4

5 **1 Materiale supplementare**
 6



7
 8 **Figura MS1: principali processi inclusi nei confini del sistema degli scenari base per la distribuzione delle mele.**
 9
 10
 11

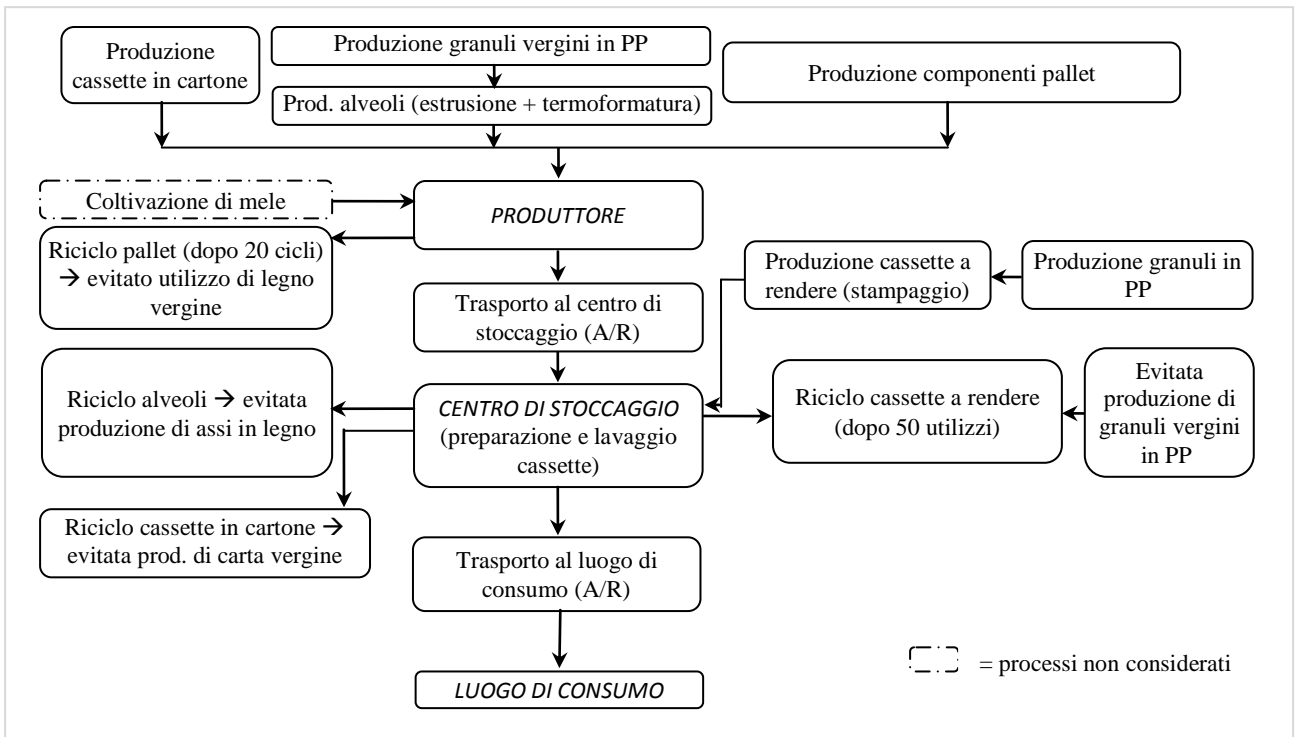


Figura MS2: principali processi inclusi nei confini del sistema dello scenario *farm delivery* per la distribuzione delle mele.

1 **Tabella MS1: impatti degli scenari base relativi alla distribuzione delle carote attraverso il canale della GDO.**

Categorie di impatto		Scenario <i>BASE</i>			
		<i>Polybag da 1 kg</i>	<i>Vassoio da 1 kg</i>	<i>Carote sfuse riemp. completo</i>	<i>Carote sfuse riemp. ridotto</i>
Cambiamento climatico	kg CO ₂ eq. / u.f.	0,21	0,28	0,18	0,31
Riduzione dello strato di ozono	kg CFC-11 eq. / u.f.	$3,08 \times 10^{-8}$	$4,74 \times 10^{-8}$	$2,78 \times 10^{-8}$	$4,31 \times 10^{-8}$
Formazione fotochimica di ozono	kg NMVOC eq. /u.f.	$1,53 \times 10^{-3}$	$1,72 \times 10^{-3}$	$1,39 \times 10^{-3}$	$1,96 \times 10^{-3}$
Acidificazione	moli H ⁺ eq. / u.f.	$1,29 \times 10^{-3}$	$1,57 \times 10^{-3}$	$1,16 \times 10^{-3}$	$1,70 \times 10^{-3}$
Eutrofizzazione terrestre	moli N eq. / u.f.	$5,14 \times 10^{-3}$	$5,72 \times 10^{-3}$	$4,76 \times 10^{-3}$	$6,29 \times 10^{-3}$
Eutrofizzazione in acqua dolce	kg P eq. / u.f.	$2,70 \times 10^{-5}$	$4,54 \times 10^{-5}$	$2,32 \times 10^{-5}$	$4,09 \times 10^{-5}$
Eutrofizzazione in acqua marina	kg N eq. / u.f.	$4,68 \times 10^{-4}$	$5,18 \times 10^{-4}$	$4,34 \times 10^{-4}$	$5,68 \times 10^{-4}$
Ecotossicità in acqua dolce	CTUe / u.f.	$1,97 \times 10^{-1}$	$3,54 \times 10^{-1}$	$1,68 \times 10^{-1}$	$2,82 \times 10^{-1}$
Tossicità per l'uomo (effetti cancerogeni)	CTUh / u.f.	$1,23 \times 10^{-8}$	$1,70 \times 10^{-8}$	$1,07 \times 10^{-8}$	$1,82 \times 10^{-8}$
Tossicità per l'uomo (effetti non cancerogeni)	CTUh / u.f.	$1,29 \times 10^{-8}$	$1,54 \times 10^{-8}$	$1,13 \times 10^{-8}$	$1,89 \times 10^{-8}$
Assunzione di materiale particolato	kg PM _{2,5} eq. / u.f.	$9,54 \times 10^{-5}$	$1,23 \times 10^{-4}$	$8,42 \times 10^{-5}$	$1,32 \times 10^{-4}$
Impoverimento delle risorse idriche	m ³ acqua eq. / u.f.	$4,28 \times 10^{-4}$	$1,03 \times 10^{-3}$	$3,61 \times 10^{-4}$	$6,10 \times 10^{-4}$
Impoverimento delle risorse minerali e fossili	kg Sb eq. / u.f.	$6,62 \times 10^{-4}$	$9,67 \times 10^{-4}$	$5,78 \times 10^{-4}$	$9,67 \times 10^{-4}$
CED	MJ / u.f.	3,93	5,61	3,41	5,74

2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18

1
2

Tabella MS2: impatti dello scenario *farm delivery* per la distribuzione delle carote nei casi distinti di conferimento della cassetta a rendere al centro di ritiro o a domicilio.

Categorie di impatto		Scenario <i>FARM DELIVERY</i>			
		Centro di ritiro (700 km*)	Domicilio (700 km*)	Centro di ritiro (100 km*)	Domicilio (100 km*)
Cambiamento climatico	kg CO ₂ eq. / u.f.	0,55	0,21	0,45	0,12
Riduzione dello strato di ozono	kg CFC-11 eq. / u.f.	$7,87 \times 10^{-8}$	$3,31 \times 10^{-8}$	$6,24 \times 10^{-8}$	$1,71 \times 10^{-8}$
Formazione fotochimica di ozono	kg NMVOC eq. /u.f.	$3,29 \times 10^{-3}$	$1,73 \times 10^{-3}$	$2,31 \times 10^{-3}$	$7,63 \times 10^{-4}$
Acidificazione	moli H ⁺ eq. / u.f.	$2,84 \times 10^{-3}$	$1,40 \times 10^{-3}$	$2,08 \times 10^{-3}$	$6,65 \times 10^{-4}$
Eutrofizzazione terrestre	moli N eq. / u.f.	$1,01 \times 10^{-2}$	$5,87 \times 10^{-3}$	$6,53 \times 10^{-3}$	$2,33 \times 10^{-3}$
Eutrofizzazione in acqua dolce	kg P eq. / u.f.	$7,75 \times 10^{-5}$	$3,22 \times 10^{-5}$	$6,78 \times 10^{-5}$	$2,35 \times 10^{-5}$
Eutrofizzazione in acqua marina	kg N eq. / u.f.	$9,05 \times 10^{-4}$	$5,40 \times 10^{-4}$	$5,78 \times 10^{-4}$	$2,17 \times 10^{-4}$
Ecotossicità in acqua dolce	CTUe / u.f.	$5,09 \times 10^{-1}$	$2,16 \times 10^{-1}$	$4,19 \times 10^{-1}$	$1,31 \times 10^{-1}$
Tossicità per l'uomo (effetti cancerogeni)	CTUh / u.f.	$3,57 \times 10^{-8}$	$1,43 \times 10^{-8}$	$2,95 \times 10^{-8}$	$8,32 \times 10^{-9}$
Tossicità per l'uomo (effetti non cancerogeni)	CTUh / u.f.	$3,74 \times 10^{-8}$	$1,49 \times 10^{-8}$	$3,04 \times 10^{-8}$	$8,02 \times 10^{-9}$
Assunzione di materiale particolato	kg PM _{2,5} eq. / u.f.	$2,30 \times 10^{-4}$	$1,11 \times 10^{-4}$	$1,79 \times 10^{-4}$	$6,18 \times 10^{-5}$
Impoverimento delle risorse idriche	m ³ acqua eq. / u.f.	$9,15 \times 10^{-4}$	$4,29 \times 10^{-4}$	$7,87 \times 10^{-4}$	$3,31 \times 10^{-4}$
Impoverimento delle risorse minerali e fossili	kg Sb eq. / u.f.	$1,58 \times 10^{-3}$	$6,55 \times 10^{-4}$	$1,29 \times 10^{-3}$	$3,76 \times 10^{-4}$
CED	MJ / u.f.	10,73	4,95	9,01	3,34

3
4

* distanza di approvvigionamento delle carote.

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

1 **Tabella MS3: impatti degli scenari base relativi alla distribuzione delle mele attraverso il canale della GDO.**

Categorie di impatto		Scenario <i>BASE</i>			
		<i>Sacchetto da 2 kg</i>	<i>Vassoio da 4 mele</i>	<i>Mele sfuse riemp. completo</i>	<i>Mele sfuse riemp. ridotto</i>
Cambiamento climatico	kg CO ₂ eq. / u.f.	0,13	0,21	0,10	0,15
Riduzione dello strato di ozono	kg CFC-11 eq. / u.f.	$1,45 \times 10^{-8}$	$1,92 \times 10^{-8}$	$1,43 \times 10^{-8}$	$1,94 \times 10^{-8}$
Formazione fotochimica di ozono	kg NMVOC eq. /u.f.	$6,59 \times 10^{-4}$	$9,08 \times 10^{-4}$	$6,36 \times 10^{-4}$	$8,28 \times 10^{-4}$
Acidificazione	moli H ⁺ eq. / u.f.	$6,48 \times 10^{-4}$	$8,97 \times 10^{-4}$	$5,79 \times 10^{-4}$	$7,58 \times 10^{-4}$
Eutrofizzazione terrestre	moli N eq. / u.f.	$2,21 \times 10^{-3}$	$2,99 \times 10^{-3}$	$2,07 \times 10^{-3}$	$2,58 \times 10^{-3}$
Eutrofizzazione in acqua dolce	kg P eq. / u.f.	$3,00 \times 10^{-5}$	$4,11 \times 10^{-5}$	$1,73 \times 10^{-5}$	$2,32 \times 10^{-5}$
Eutrofizzazione in acqua marina	kg N eq. / u.f.	$2,36 \times 10^{-4}$	$3,03 \times 10^{-4}$	$1,89 \times 10^{-4}$	$2,34 \times 10^{-4}$
Ecotossicità in acqua dolce	CTUe / u.f.	$1,89 \times 10^{-1}$	$3,48 \times 10^{-1}$	$9,63 \times 10^{-2}$	$1,35 \times 10^{-1}$
Tossicità per l'uomo (effetti cancerogeni)	CTUh / u.f.	$6,80 \times 10^{-9}$	$1,22 \times 10^{-8}$	$5,69 \times 10^{-9}$	$8,20 \times 10^{-9}$
Tossicità per l'uomo (effetti non cancerogeni)	CTUh / u.f.	$1,61 \times 10^{-8}$	$2,15 \times 10^{-8}$	$5,69 \times 10^{-9}$	$8,22 \times 10^{-9}$
Assunzione di materiale particolato	kg PM _{2,5} eq. / u.f.	$6,09 \times 10^{-5}$	$8,65 \times 10^{-5}$	$4,55 \times 10^{-5}$	$6,13 \times 10^{-5}$
Impoverimento delle risorse idriche	m ³ acqua eq. / u.f.	$3,79 \times 10^{-4}$	$9,99 \times 10^{-4}$	$3,62 \times 10^{-4}$	$4,45 \times 10^{-4}$
Impoverimento delle risorse minerali e fossili	kg Sb eq. / u.f.	$4,06 \times 10^{-4}$	$5,81 \times 10^{-4}$	$3,56 \times 10^{-4}$	$4,85 \times 10^{-4}$
CED	MJ / u.f.	2,61	3,76	2,10	2,88

2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17

1 **Tabella MS4: impatti dello scenario *farm delivery* per la distribuzione delle mele nei casi distinti di conferimento**
 2 **della cassetta a rendere al centro di ritiro o a domicilio.**

Categorie di impatto		Scenario <i>FARM DELIVERY</i>			
		Centro di ritiro (reale)	Domicilio (reale)	Centro di ritiro (migl.)*	Domicilio (migl.)*
Cambiamento climatico	kg CO ₂ eq. / u.f.	0,50	0,16	0,44	0,10
Riduzione dello strato di ozono	kg CFC-11 eq. / u.f.	$6,55 \times 10^{-8}$	$1,99 \times 10^{-8}$	$6,28 \times 10^{-8}$	$1,62 \times 10^{-8}$
Formazione fotochimica di ozono	kg NMVOC eq. /u.f.	$2,28 \times 10^{-3}$	$7,18 \times 10^{-4}$	$2,09 \times 10^{-3}$	$5,37 \times 10^{-4}$
Acidificazione	moli H ⁺ eq. / u.f.	$2,18 \times 10^{-3}$	$7,44 \times 10^{-4}$	$1,95 \times 10^{-3}$	$5,15 \times 10^{-4}$
Eutrofizzazione terrestre	moli N eq. / u.f.	$6,60 \times 10^{-3}$	$2,37 \times 10^{-3}$	$5,84 \times 10^{-3}$	$1,64 \times 10^{-3}$
Eutrofizzazione in acqua dolce	kg P eq. / u.f.	$9,24 \times 10^{-5}$	$4,71 \times 10^{-5}$	$7,03 \times 10^{-5}$	$2,40 \times 10^{-5}$
Eutrofizzazione in acqua marina	kg N eq. / u.f.	$6,31 \times 10^{-4}$	$2,66 \times 10^{-4}$	$5,16 \times 10^{-4}$	$1,53 \times 10^{-4}$
Ecotossicità in acqua dolce	CTUe / u.f.	$5,31 \times 10^{-1}$	$2,38 \times 10^{-1}$	$3,92 \times 10^{-1}$	$9,76 \times 10^{-2}$
Tossicità per l'uomo (effetti cancerogeni)	CTUh / u.f.	$2,93 \times 10^{-8}$	$7,94 \times 10^{-9}$	$2,67 \times 10^{-8}$	$5,33 \times 10^{-9}$
Tossicità per l'uomo (effetti non cancerogeni)	CTUh / u.f.	$4,30 \times 10^{-8}$	$2,05 \times 10^{-8}$	$2,78 \times 10^{-8}$	$5,35 \times 10^{-9}$
Assunzione di materiale particolato	kg PM _{2,5} eq. / u.f.	$2,01 \times 10^{-4}$	$8,20 \times 10^{-5}$	$1,70 \times 10^{-4}$	$5,07 \times 10^{-5}$
Impoverimento delle risorse idriche	m ³ acqua eq. / u.f.	$1,10 \times 10^{-3}$	$6,16 \times 10^{-4}$	$9,10 \times 10^{-4}$	$4,11 \times 10^{-4}$
Impoverimento delle risorse minerali e fossili	kg Sb eq. / u.f.	$1,44 \times 10^{-3}$	$5,12 \times 10^{-4}$	$1,29 \times 10^{-3}$	$3,48 \times 10^{-4}$
CED	MJ / u.f.	9,11	3,34	7,93	2,11

3
 4 * lo scenario migliorativo prevede la sostituzione delle cassette in cartone a perdere con cassette in plastica della stessa
 5 capacità ma riutilizzabili.

6