



Osservazioni CONAI

**Consultazione del Ministero della Transizione Ecologica –
Direzione Generale Economia Circolare**

Programma Nazionale per la Gestione dei Rifiuti (PNGR)

CONSIDERAZIONI DI CARATTERE GENERALE

Il raggiungimento di un vero ed efficace modello di Economia Circolare è una sfida ambiziosa che può essere vinta con il coinvolgimento di tutti gli attori e attraverso azioni funzionali e specifiche volte ad agevolare e accelerare la transizione ecologica.

CONAI ritiene che l'approccio metodologico e le proposte presenti nel Programma Nazionale per la Gestione dei Rifiuti - previsto dall'Art. 198-bis del TUA (Testo Unico in materia Ambientale, D.Lgs. n. 152/2006) - stabiliscano correttamente principi, obiettivi e strategie, avendo scelto di impostare tutto il documento con un taglio di visione strategica su un orizzonte temporale di 6 anni con un approccio tecnico che mira in primis a colmare i gap impiantistici presenti a livello nazionale, senza per questo entrare nel merito di interventi o progetti puntuali, demandati alla programmazione a livello regionale. **Si ritiene infatti che solo attraverso una pianificazione di interventi strutturali sull'impiantistica sarà possibile perseguire gli obiettivi previsti a livello Europeo per l'Economia circolare**, agendo sui flussi oggi classificati nel PNGR come **strategici** per colmare il gap tra i territori e raggiungere gli obiettivi di economia circolare.

Un plauso anche per aver chiarito come i diversi strumenti di programmazione e pianificazione (Programma Nazionale di prevenzione dei rifiuti, Programma Nazionale per la Gestione dei Rifiuti e Altri strumenti finanziari, regolatori...) possano relazionarsi per arrivare complessivamente al risultato auspicato, agendo quindi con leve e strumenti differenti ma con un obiettivo unico.

Proprio alla luce di tale considerazione, si nota come nel PNGR si richiami in apertura il **tema del GPP**, non ulteriormente sviluppato nel documento.

Si raccomanda quindi di **valutare se inserire un riferimento specifico anche a questo tema tra le linee strategiche per la pianificazione regionale ovvero, di prevedere nel richiamato aggiornamento in corso del Programma Nazionale di prevenzione dei rifiuti, una linea di intervento specifica che inquadri proprio le policy di acquisti verdi delle PA come strumenti fondamentali per agire anche sulla domanda di materiali riciclati di qualità e, quindi, prevenire in senso lato i rifiuti**. A tal proposito si raccomanda una

Programma Nazionale per la Gestione dei Rifiuti (PNGR)
Osservazioni CONAI

particolare attenzione verso la definizione di Criteri Ambientali Minimi che, nel tener conto delle migliori soluzioni disponibili a mercato, fissino requisiti minimi in grado di garantire nell'immediato adeguati volumi di fornitura per la PA e promuovere a tendere la diffusione delle migliori innovazioni nell'offerta al fine aumentare la presenza di imprese compliant, in grado di offrire prodotti e servizi in linea con i requisiti ambientali previsti¹.

In tale contesto, un ruolo fondamentale è altresì rivestito dai mezzi di prova che rappresentano a tutti gli effetti uno strumento a supporto delle imprese. Con riferimento specifico, il Sistema Consortile promuove direttamente e da molti anni, lo sviluppo di schemi di certificazione in grado di dare massima trasparenza e credibilità all'intero impianto, oltre a rendere evidenti i percorsi di miglioramento per le imprese. Su tale punto citiamo Remade in Italy® - il primo schema di certificazione accreditato in Italia per la verifica del contenuto di materiale riciclato espressamente riconosciuto nei recenti Criteri Ambientali Minimi e Plastica Seconda Vita (PSV®). Tale aspetto ricopre una particolare valenza proprio rispetto i meccanismi di mercato che regolano la domanda di materiali riciclati anche di più difficile attivazione nel segmento dei rifiuti in plastica.

¹ *Indagine sull'utilizzo di materiale riciclato nell'industria del packaging e sul Green Public Procurement in Italia, Remade in Italy - CONAI (pag 24)*

Le principali criticità applicative rilevate sono di tre ordini:

- carenza di formazione specifica sul tema degli Appalti verdi e normativa relativa nei confronti del personale responsabile dei processi d'acquisto della Pubblica Amministrazione (30,6%);
- carenza di accompagnamento nella stesura dei bandi che devono integrare i criteri ambientali minimi pubblicati dal Ministero dell'Ambiente (41,8%);
- assenza di imprese compliant, in grado di offrire prodotti e servizi in linea con i requisiti ambientali previsti nei CAM (32,7%).

MISURE DI COOPERAZIONE E COORDINAMENTO MULTILIVELLO

Con riferimento alla rilevanza del tema impiantistico che contraddistingue il PNGR, si ritiene che le misure di cooperazione e finanziamento siano lo strumento principale volto ad una maggiore efficienza ed efficacia del comparto industriale per la gestione dei rifiuti da imballaggio e dei rifiuti urbani in generale. A tal proposito, si raccomanda quindi un'attenzione particolare affinché vi sia un **fattivo ed effettivo coordinamento** sia con riferimento alla **governance multilivello** - che contraddistingue il settore della gestione dei rifiuti - sia rispetto agli **strumenti di pianificazione** e alle **risorse strutturali messe a disposizione**. In tale contesto sarà centrale il ruolo del previsto Tavolo interistituzionale di monitoraggio per individuare per tempo eventuali disallineamenti tra la pianificazione centrale e quella regionale, nonché per la definizione delle macroaree. Tale coordinamento assume infatti un'importanza strategica e si rende ancor più necessario in relazione al bisogno del Paese di superare il divario territoriale mediante investimenti infrastrutturali; investimenti i cui tempi di progettazione e realizzazione dovranno essere necessariamente compatibili con quelli di emissione dei fondi e al contempo adeguatamente considerati nelle pianificazioni a livello locale.

Dall'esperienza di supporto alla programmazione locale dei servizi di gestione integrata dei rifiuti urbani, possiamo sottolineare come simili obiettivi siano perseguibili solo attraverso un dialogo costante e fattivo tra i diversi livelli istituzionali e gli attori del territorio, pertanto **si raccomanda la periodica ricognizione dello stato dell'arte nei diversi territori attraverso momenti predefiniti di confronto promossi e coordinati dallo stesso Tavolo interistituzionale e durate i quali ci rendiamo sin d'ora disponibili a fornire un nostro contributo, soprattutto sulle quelle aree del Mezzogiorno in cui sono già in essere attività di supporto da parte del Sistema CONAI.**

PIANIFICAZIONE EFFICACE ED EFFICIENTE A PARTIRE DALLA DEFINIZIONE DI AMBITI DI RACCOLTA OTTIMALI, PER ATTIVARE ECONOMIA DI SCALA E DI SCOPO

Il PNGR definisce correttamente obiettivi puntuali di riduzione a tendere del divario territoriale sia sui tassi di raccolta differenziata sia sui conferimenti in discarica. Su questo tema **si raccomanda**, nel ribadire la necessaria cooperazione tra i diversi attori, **la necessità di definire ambiti di raccolta ottimali a livello locale, che consentano una adeguata pianificazione dei flussi e al contempo economie di scala, portando così anche un’ottimizzazione dei costi e un efficientamento dell’intera filiera**, chiamata a divenire sempre più una filiera industriale di generazione di materie prime seconde in grado di soddisfare la domanda crescente nazionale di materiali da riciclo. Fattore questo che crediamo diventerà un **asset sempre più strategico per le imprese nazionali e la competitività del nostro Paese**. Si raccomanda, in tale ottica, di considerare attentamente **il tema della scala e delle dimensioni dell’ambito di raccolta e gestione dei rifiuti, soprattutto in un contesto come quello delineato dal PNGR, di tendenza all’autosufficienza regionale**.

Sono infatti già documentate in letteratura evidenze circa la relazione inversa tra percentuale di raccolta differenziata e costi del servizio di igiene urbana, richiamate anche in una recente delibera della Corte dei Conti in un’analisi sulla qualità della spesa dei comuni ² con economie di scala rilevanti (**all’aumentare dell’1% della quantità di rifiuti gestiti il costo medio per tonnellata di rifiuti trattati decresce in media dello 0,7%**). Risultati recentemente confermati anche da un’analisi condotta per CONAI dall’Università Bicocca³, da cui emerge come **all’aumentare dell’1% della dimensione del servizio - inteso come quantità di rifiuti gestiti - il costo medio decresce dello 0,5% a livello italiano**; tale decrescita del costo si accentua se si restringe il campione di riferimento alle principali città italiane che pertanto aggiungono un ulteriore elemento comparativo condividendo più caratteristiche economico-sociali nonché morfologiche rispetto a comuni

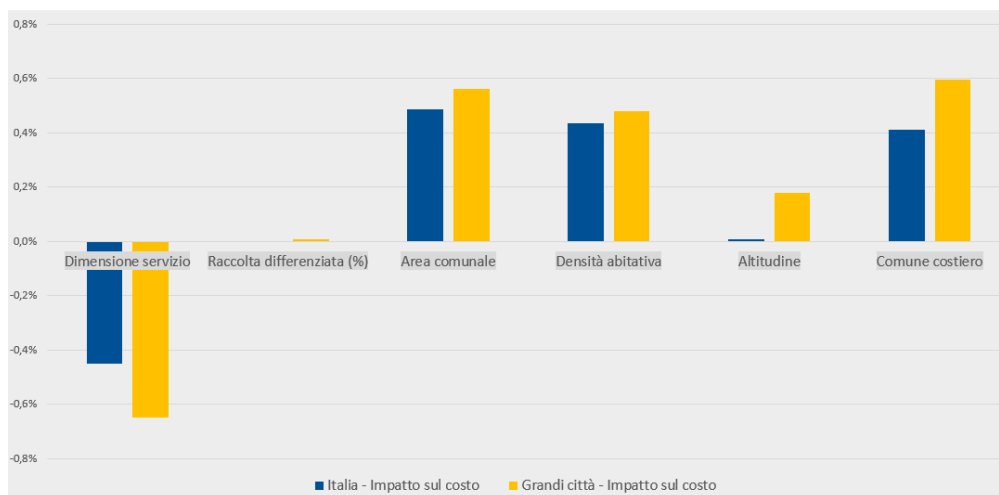
² Deliberazione N. 14/SEZAUT/2021/FRG

³ Analisi condotta sui dati MUD che ISPRA mette a disposizione con le relative informazioni di dettaglio attraverso il catasto rifiuti. Tali dati permettono di disporre di informazioni comparabili con riferimento alle varie componenti del costo totale del servizio. In particolare, i costi di gestione del ciclo dei servizi sui rifiuti urbani indifferenziati e differenziati, compresi i costi di spazzamento e lavaggio strade, i costi di raccolta e trasporto, i costi di trattamento e smaltimento.

Programma Nazionale per la Gestione dei Rifiuti (PNGR) Osservazioni CONAI

di dimensioni decisamente inferiori. Infatti, nelle grandi aree urbane all'aumentare dell'1% della dimensione il costo del servizio di igiene urbana decresce dello 0,62%, con possibili benefici anche per la collettività dati dai potenziali risparmi sul costo di gestione del servizio e dunque sulla TARI. La figura seguente riassume graficamente quanto sopra esposto.

Figura 1: determinanti dei costi del servizio ed economie di scala



Tali considerazioni si rafforzano anche alla luce dell'esperienza concreta messa in campo da CONAI – in cui le economie di scala rispetto le dimensioni degli Enti sono una variabile importante dell'approccio al progetto - nel sostegno delle realtà del Mezzogiorno con un coinvolgimento che nel 2021 supera i 15 milioni di abitanti in progetti territoriali. L'obiettivo è fornire servizi specifici per la realizzazione e diffusione di modelli efficaci, efficienti ed economici di raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio nell'ambito della progettazione di sistemi di gestione integrata dei rifiuti urbani. Tali interventi che mirano a supportare tecnicamente gli Enti Locali che intendono intervenire per accrescere quantità e qualità delle raccolte differenziate urbane e che si affiancano alle attività specifiche di supporto svolte anche dai Consorzi di Filiera per materiali di imballaggio, a sostegno anche delle campagne di comunicazione e sensibilizzazione locali⁴.

⁴ CONAI, Progetto per lo sviluppo di linee guida per la raccolta differenziata e comunicazione ambientale dei siti UNESCO italiani, Novembre 2021
CONAI, Per uno sviluppo della raccolta differenziata nel Centro-Sud, Luglio 2021

PROGETTI TERRITORIALI

per la Raccolta Differenziata Imballaggi sviluppati nell'ambito dell'Accordo Anci-CONAI (attivi nel 2021)

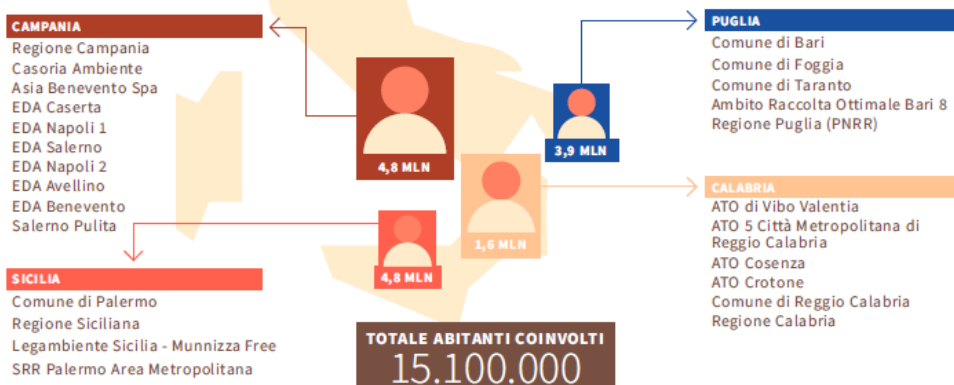


Figura 1 Progetti territoriali attivi nel 2021

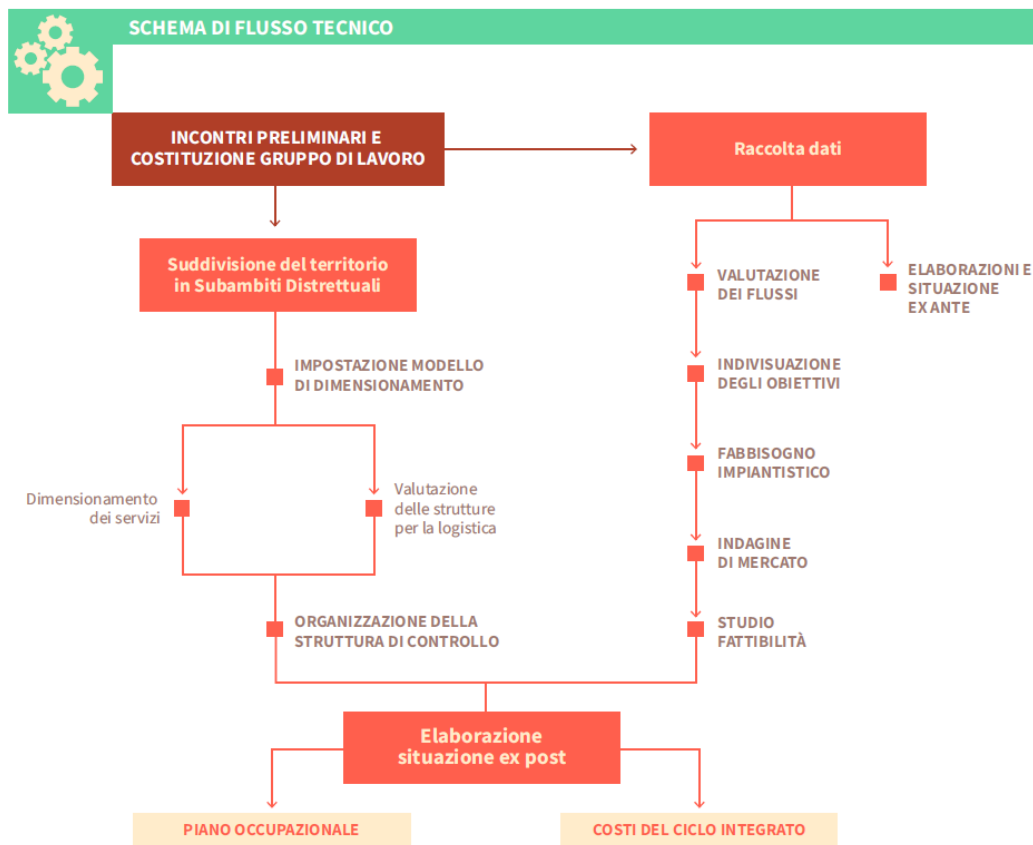


Figura 2 Modello di intervento tecnico per i Progetti territoriali

PNRR E COMPETENZE: SUPPORTO AGLI ENTI LOCALI PER NON PERDERE LE OPPORTUNITA' DEI FONDI STRUTTURALI

E' su questa esperienza attiva di supporto ai Enti Locali che lo scorso anno, per favorire l'accesso all'opportunità offerta dai fondi PNRR, si è avviata un'attività straordinaria con la **costituzione di un gruppo di lavoro tecnico con ANCI che ha l'obiettivo di supportare in via prioritaria gli EGATO operativi e, in caso di loro assenza, i Comuni singoli o in forma associata, per la candidatura di progetti di miglioramento e di meccanizzazione della rete della raccolta differenziata urbana Misura 1.1 linea a) del DM 396/2021⁵**. Le soluzioni progettuali tipo, presentate grazie al supporto del gruppo di lavoro, hanno coinvolto singoli Comuni, molti Enti di Ambito, Città Metropolitane e Capoluoghi di Provincia per un totale di 1.714 interventi tipo, candidate in 172 proposte progettuali per un valore economico elaborato di 106 milioni di euro circa.

Ancora una volta, questa esperienza ha testimoniato la centralità del **prevedere un supporto tecnico per gli Enti locali che consenta loro di superare i limiti, anche tecnico-operativi, talvolta imposti da un'eccessiva frammentazione** degli operatori gestionali. Tema questo che si raccomanda venga **considerato anche all'interno del "Piano Nazionale di comunicazione e conoscenza ambientale in tema di rifiuti ed economia circolare"**, visto che tra i target sono previsti la **Pubblica Amministrazione, il terzo settore e le organizzazioni del sistema finanziario**.

PRINCIPIO DI AUTOSUFFICIENZA REGIONALE

Il PNGR propone, inoltre, che ogni Regione debba garantire la piena autonomia per la gestione dei rifiuti urbani non differenziati e per la frazione di rifiuti derivanti da trattamento dei rifiuti urbani destinati a smaltimento oltre a prevedere che i rifiuti organici di cui all'art. 183, comma 1 lett. d) originati dal ciclo di gestione dei rifiuti urbani, in considerazione delle caratteristiche di biodegradabilità e fermentescibilità, devono essere gestiti all'interno del territorio regionale nel rispetto del principio di prossimità, al fine di limitarne il più possibile la movimentazione.

⁵ CONAI, Progetti Straordinari di supporto ai Comuni a valere sui Fondi del PNRR misura 1.1 linea A (DM 396/2021), Febbraio 2022

In tale contesto, **CONAI ritiene utile rilevare come - date le tempistiche di adeguamento strutturale del settore - eventuali limitazioni territoriali all'invio di flussi di scarto di trattamento da raccolta differenziata a recupero energetico potrebbero condurre ad un fenomeno distorsivo del mercato, soprattutto in alcune aree del Paese, nonché creare problemi di collocazione dei materiali. È pertanto importante considerare come, in generale, per l'autosufficienza nell'impiantistica di trattamento sia opportuno prevedere step intermedi atti a riequilibrare gli assetti degli operatori di mercato.**

FLUSSI STRATEGICI

Considerazioni generali

Relativamente ai flussi strategici individuati nel PNGR, è stata predisposta una attenta analisi che include le azioni regionali da intraprendere per ridurre il gap tra le diverse Regioni e perseguire gli obiettivi di economia circolare.

CONAI condivide l'indicazione di incrementare la raccolta differenziata (inclusa quella della FORSU) in quantità e qualità al fine di ridurre i quantitativi di rifiuti indifferenziati prodotti, accompagnando il tutto con l'adeguamento della dotazione impiantistica (compresa quella per le frazioni dalla raccolta differenziata e gli scarti derivanti dal suo trattamento).

Di seguito si riportano le considerazioni più specifiche di interesse tangenziale dei flussi gestiti da CONAI e Consorzi di Filiera e, in particolare, il tema generale degli scarti derivanti dal trattamento delle frazioni secche da raccolta differenziata, i rifiuti organici, all'interno dei quali sono conferiti anche i rifiuti di imballaggi biodegradabili e compostabili, e i rifiuti in plastica.

Scarti derivanti dai trattamenti delle frazioni secche da raccolta differenziata e del trattamento delle frazioni organiche

A tal proposito, CONAI crede che le misure individuabili per incrementare l'efficacia e l'efficienza del riciclo a livello nazionale dovrebbero anche considerare una serie di interventi tra loro coordinati che, insieme all'installazione di nuova capacità di trattamento intermedia, prevedano **l'inserimento progressivo di tecnologie in grado di ottimizzare la gestione degli scarti sia nelle fasi di trattamento delle frazioni secche, sia nelle fasi**

successive della filiera, per la generazione e trasformazione delle materie prime seconde generate.

Si ritiene di sottolineare l'importanza che nel PNGR venga approfondita la **definizione degli scarti e, conseguentemente, che nella pianificazione regionale sia dato spazio all'impiantistica di riferimento. Si ritiene che tali scarti siano da intendere in maniera estensiva, considerando non solo quelli provenienti direttamente dagli impianti di selezione e recupero ma anche dagli impianti della filiera del riciclo.** Un riferimento in tal senso si può ad esempio trovare per la filiera di valorizzazione dei rifiuti a base cellulosica, imballaggi in primis. Se tale filiera consente già oggi un elevato tasso di recupero di materia e un ridotto ricorso alla discarica grazie ad una raccolta differenziata di qualità diffusa e alla presenza a livello nazionale di impianti tecnologicamente avanzati di trasformazione e riciclo finale (cartiere), è proprio nella fase di riciclo finale che sarebbe opportuno prevedere facilitazioni e promuovere una pianificazione impiantistica rispetto alla possibilità di valorizzare energeticamente gli scarti pulper, fisiologici al processo.

Rifiuti organici

Con riferimento alla gestione dei rifiuti organici, CONAI apprezza la scelta di spingere verso la realizzazione di impianti di digestione anaerobica integrati con valorizzazione della produzione di biometano. Si sottolinea al contempo **la necessità di rilevare come tale scelta tecnologica non debba penalizzare la produzione di ammendante di qualità, in quanto un simile approccio, nello scenario peggiore, rischierebbe di portare ad una sovrapproduzione di rifiuti speciali da trattamento (es. fanghi).**

Al contempo, per la definizione del gap impiantistico, come noto CONAI ha effettuato una prima valutazione prospettica sulle aree del Mezzogiorno, assumendo che le performance dei territori si portino in linea con gli obiettivi nazionali di economia circolare al 2030. Con riferimento al gap impiantistico per la gestione dei rifiuti organici, si è utilizzato il **parametro riferito alla taglia minima⁶ da 40 kton che tali impianti di compostaggio devono avere per garantire sostenibilità tecnico-economica e l'obiettivo a tendere di autosufficienza regionale e accettabilità locale**

⁶ CONAI, Per uno sviluppo della raccolta differenziata nel Centro-Sud, Luglio 2021

Per stimare gli obiettivi di Raccolta Differenziata UE 2030 è stata fatta una valutazione sull'andamento della produzione dei rifiuti su scala nazionale e considerato il lieve scostamento (in crescita e diminuzione) dal 2011 ad oggi si è ritenuto utile fare la proiezione con i dati disponibili nel Rapporto ISPRA 2020, secondo le ulteriori ipotesi:

- Trattamento Meccanico Biologico, avendo il dato ISPRA relativo agli impianti e relativi quantitativi autorizzati al 2019 (Rapporto ISPRA 2020), è stata utilizzata la differenza tra l'obiettivo 2030 in termini di ton/anno e il quantitativo attualmente autorizzato;
- Per gli impianti di selezione, trattamento terre, assorbenti e ingombranti, è stata utilizzata la differenza tra i quantitativi stimati al 2030 e quelli ISPRA 2019, ipotizzando cioè che gli impianti esistenti siano sufficienti a trattare i quantitativi prodotti oggi;
- Per le discariche di servizio e termovalorizzatori, è stata utilizzata l'ipotesi che del materiale in ingresso ai nuovi TMB, il 70% va a termovalorizzazione, il 5% è perdita di processo e ulteriore recupero di materia (per lo più metalli) ed il 25% materiale non recuperabile (basso potere calorifero) da smaltire in discarica.

La stima individua il fabbisogno degli impianti- o in alternativa le capacità equivalenti di trattamento - necessario per rendere autonome le Regioni del Centro-Sud al raggiungimento degli Obiettivi UE 2030. I singoli regimi di trattamento, calcolati per tipologia di impianti, sono i seguenti:

- Compostaggio combinato – capacità **40 kton**
- Compostaggio Aerobico – capacità **25 kton**
- Discariche di servizio a regime – capacità **50 kton**
- TVZ – 3 impianti per trattare a regime **2.690 kton**
- Impianti di selezione – capacità **70 kton + 1 per l'Abruzzo da 30 kton**
- Trattamento terre – capacità **10 kton**
- Trattamento ingombranti – capacità **20 kton**
- Trattamento assorbenti – capacità **10 kton**

Rifiuti in plastica

In merito ai rifiuti in plastica e nello specifico alla quota parte derivante dagli imballaggi in plastica, è utile evidenziare che gli obiettivi minimi di riciclaggio definiti dall'Europa al 2025 non sono al momento raggiunti **per effetto del combinato disposto derivante sia dell'innalzamento degli obiettivi di riciclaggio che in funzione di quanto riportato nelle decisioni (UE) 2019/665 e 2019/1004**. A tal proposito, sono state definite nuove regole relativamente alle modalità di misurazione e determinazione del punto di calcolo - collocato più a valle rispetto a quello utilizzato sinora - determinando una diminuzione di qualche punto percentuale della performance di riciclo. Inoltre, in un'ottica di economia circolare, la domanda di materiali riciclati di qualità provenienti dal riciclo meccanico degli imballaggi in plastica, potrebbe determinare ricadute a livello di selezione e comportare l'ampliamento degli impianti di selezione esistenti o la realizzazione di nuovi impianti, in grado di effettuare una selezione della raccolta differenziata allineata alle esigenze future delle aziende riciclatrici.

CONAI è quindi favorevole a misure di sviluppo ed alla realizzazione di impianti che introducano **nuove tecnologie di riciclaggio delle frazioni di scarto** - ad esempio, mediante processi di riciclaggio chimico per le frazioni non riciclabili meccanicamente e quindi destinate a discarica o termovalorizzazione - **fornendo, al contempo, uno sbocco di mercato alternativo al recupero energetico**.

Contestualmente, come in parte riportato all'interno del Programma Ambientale, ***“la frazione residuale di rifiuti di imballaggi in plastica provenienti dalla raccolta differenziata, a valle delle operazioni di selezione”*** (cd. PLASMIX) non è attualmente riciclabile mediante procedimenti meccanici e principalmente destinata ad impianti di recupero energetico e, in parte residuale, a smaltimento in discarica. Si tratta di un materiale caratterizzato da estrema eterogeneità per il quale ad oggi non è stata ancora individuata una soluzione strutturale e consolidata di valorizzazione a riciclo. Nel 2020, le forme attraverso le quali è stato recuperato tale materiale nell'ambito delle quantità gestite dal sistema consortile, sono state due:

- a) 75% a co-combustione in cementificio, di cui quasi il 58% a livello nazionale e il restante 42% in cementifici esteri;
- b) 25% a combustione presso i termovalorizzatori efficienti, situati per lo più nel Nord del Paese.

È bene sottolineare che relativamente ai cementifici, parte dei flussi di combustibile alternativo a prevalente matrice plastica ricavato dal Plasmix è stato recuperato presso quelli esteri. Ciò è dovuto sostanzialmente al consolidamento dei canali aperti nell'Est Europa, dove l'utilizzo dei rifiuti per alimentare gli impianti è più diffuso rispetto alla situazione nazionale. In questi casi, peraltro, viene anche sfruttato il trasporto via nave che è risultato essere più sostenibile dal punto di vista ambientale ed economico rispetto ai sistemi di trasporto su gomma. Di converso, le politiche restrittive in materia di import messe in atto da molti Paesi europei hanno ridotto, e potrebbero ulteriormente ridurre, le possibilità di collaborazione con cementifici e preparatori esteri. L'allungamento dei tempi tecnici di rilascio delle documentazioni necessarie da parte delle Autorità competenti è disincentivante per un settore produttivo non lineare come quello cementizio. Si raccomanda quindi di considerare come **la frazione non riciclabile della raccolta differenziata di matrice plastica abbia già tutte le caratteristiche per essere convertita in un Combustibile Solido Secondario di qualità che potrebbe agevolmente sostituire il carbone nei cementifici, nelle acciaierie e anche nelle centrali elettriche a combustibile tradizionale, con benefici sia ambientali in termini di emissioni di gas serra evitate (con esternalità positive in termini di strategie di riduzione dell'impronta di carbonio per il settore) sia di minore dipendenza dalle importazioni di combustibili fossili, aspetto quest'ultimo estremamente rilevante nell'attuale momento storico.** Una serie di ragioni, anche ideologiche, ritarda gli investimenti e fa sì che in Italia le possibilità di sostituzione dei combustibili fossili con il combustibile secondario siano molto inferiori alle potenzialità. Il combustibile secondario prodotto dal PLASMIX è una risorsa largamente sottoutilizzata ed esportata verso paesi come l'Austria o la Germania, che dimostrano maggiore apertura. Inoltre, molti cementifici hanno approfittato dell'attuale momento di elevato costo dell'energia per fermare gli impianti ed effettuare operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria, riducendo di conseguenza la già limitata capacità di utilizzo del CSS. I minori sbocchi in Italia, l'aumento dei costi di preparazione del CSS e di trasporto verso i destini esteri stanno generando criticità nella filiera, a cui si aggiungono le difficoltà nell'individuare sbocchi a termovalorizzazione e discarica per la quota di PLASMIX non valorizzabile come CSS.

Programma Nazionale per la Gestione dei Rifiuti (PNGR)
Osservazioni CONAI

Si segnala inoltre che nell'ultimo rapporto Federbeton sull'industria italiana del 2020 ⁷, emerge come prima leva operativa per la strategia di decarbonizzazione del comparto, l'utilizzo di combustibili alternativi in sostituzione di quelli fossili, in grado di ridurre l'impatto ambientale. Nel rapporto si evidenzia come nell'immediato sia possibile utilizzare combustibili derivanti da quei rifiuti che non è più possibile riciclare né riutilizzare in alcun modo. L'industria è già tecnologicamente pronta ma è frenata da ostacoli burocratici e dalla mancata accettazione da parte delle comunità locali. Federbeton stima in un calo del 12% delle emissioni di CO2 complessive del settore che si potrebbero generare con la sostituzione.

Ad oggi, il fabbisogno di energia termica nel processo di cottura delle materie prime è soddisfatto in misura preponderante mediante l'utilizzo di combustibili solidi, come il carbone (sia fossile che pet-coke). L'efficienza degli impianti produttivi italiani indica un fabbisogno medio di 115,4 kW per tonnellata di cemento prodotto.

**Consumi enegetici del Comparto Cemento nel
2020**

Energia Elettrica Mwh		2.085.218
Metano m ³		12.195.668
Carbone t		1.104.038
Olio combustibile denso	t	42.344
Combustibili non convenzionali	t	385.660

7

https://www.federbeton.it/Portals/0/pubdoc/pubblicazioni/Rapporti/Federbeton_Rapporto_di_Filiera_2020.pdf?ver=2021-11-10-150045-927

STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE

Analisi dei flussi

Il PNGR indica la necessità di adottare pianificazioni a livello regionale basate su una attenta quantificazione dei flussi dei rifiuti mediante l'applicazione della **analisi dei flussi** per garantire la tracciabilità dalla produzione al trattamento/smaltimento finale e permettendo di individuare le carenze informative e i passaggi gestionali che pongono difficoltà alla tracciabilità.

CONAI non può che sostenere e promuovere un approccio basato sulla trasparenza e l'affidabilità dei dati forte dell'esperienza maturata con il sistema di gestione volontario "Obiettivo Riciclo" - adottato in collaborazione con i Consorzi di filiera ed il Sistema autonomo Conip - che costituisce la base per la proposta di norma "*Sistema di gestione per la Determinazione delle quantità di rifiuti d'imballaggio prodotti, riciclati e recuperati con produzione di energia*" in fase di stesura al gruppo di lavoro **UNI/CT018/GL 07 "Imballaggio e ambiente"**.

Dal punto di vista tecnico, con riferimento al processo di analisi dei flussi previsto per le pianificazioni regionali, **CONAI raccomanda però di ben definire cosa debba essere considerato come scarto del trattamento delle frazioni secche, in quanto tale accezione andrebbe applicata esclusivamente a quegli scarti che non sono a loro volta destinati ad altre operazioni di riciclaggio finale, indipendentemente dal fatto che tali operazioni si svolgano nel medesimo impianto o in altri impianti.**

Pertanto, a titolo esemplificativo, non esaustivo e con riferimento alle frazioni di raccolta da imballaggi, non costituirebbero scarti:

- nei processi di recupero del vetro, i metalli ferrosi e non ferrosi che sono avviati al riciclaggio nel medesimo o in altri impianti, così come il vetro fine avviato al riciclaggio nel medesimo o in altri impianti.
- nel trattamento delle bottiglie di plastica in PET, i tappi in PP o HDPE avviati al riciclaggio nel medesimo o in altri impianti;
- nel trattamento di imballaggi in carta e cartone, i poliaccoppiati a base carta avviati al riciclaggio nel medesimo o in altri impianti;
- nel trattamento di rifiuti di imballaggio in alluminio, la plastica, il vetro e la frazione merceologica similare avviati al riciclaggio nel medesimo o in altri impianti;

Programma Nazionale per la Gestione dei Rifiuti (PNGR)
Osservazioni CONAI

- nel trattamento dei rifiuti di imballaggio in legno, dalla frazione metallica avviata al riciclaggio nel medesimo o in altri impianti.

Questa precisazione consente, in termini generali, di valorizzare l'avvio al riciclaggio delle frazioni di materiali diverse da quelle che costituiscono l'oggetto principale dell'operazione di riciclaggio che si svolge nel primo impianto di riciclo. Con questo approccio, infatti, si mira a salvaguardare l'esigenza statistica di computare come riciclo tutte le frazioni di materiali da raccolta differenziata effettivamente valorizzate da uno o più impianti.

Analisi LCA

CONAI non può che supportare la scelta di correlare le pianificazioni territoriali con un'accurata analisi del ciclo di vita, per definire quali soluzioni di gestione siano preferibili per i diversi territori.

Da anni CONAI promuove infatti il ricorso alla metodologia LCA a diversi livelli:

- per le valutazioni delle soluzioni di imballaggio più virtuose⁸ immesse al consumo, da promuovere come buone pratiche di innovazione circolare⁹
- per il supporto ad Associazioni e Imprese in tema di Ecodesign, verificando infatti sempre i risultati delle diverse ipotesi progettuali con gli effetti rispetto all'intero ciclo di vita dell'imballaggio¹⁰;

⁸ Il riferimento è all'iniziativa Bando CONAI per l'Ecodesign, arrivata alla sua nona edizione e che prevede il ricorso ad una LCA semplificata su singoli imballaggi, per definire se e quanto la soluzione di imballaggio presentata dall'azienda sia migliorativa rispetto a quella precedentemente in uso. Tale valutazione viene effettuata tramite lo strumento denominato EcoTool CONAI disponibile on line - ideato e mantenuto da CONAI – che annualmente viene sottoposto a Validazione da parte di un Ente di Certificazione per attestarne il corretto funzionamento in linea con le regole internazionali di life cycle assessment e l'adeguamento del database di riferimento che viene annualmente aggiornato. L'analisi considera tre indicatori di impatto:

- GWP (Global Warming Potential): indicatore, espresso in massa di CO2 equivalente, che valuta l'emissione di tutti i gas che contribuiscono all'effetto serra congiuntamente alla CO2 secondo i fattori di caratterizzazione del IPCC. Nell'analisi del ciclo di vita, il GWP corrisponde al carbon footprint.
- Consumo d'acqua: indicatore, espresso in litri (l) o kilogrammi (kg), che valuta la quantità di acqua di processo impiegata nella produzione e nella commercializzazione dei beni di consumo, che non torna, a valle del processo, alla fonte dalla quale proviene. Si tratta della cosiddetta quota di "blue water", una componente dell'indicatore "water footprint", calcolato secondo quanto riportato in www.waterfootprint.org.
- GER (Gross Energy Requirement - consumo totale di energia): indicatore, espresso in MJ (Megajoule), dell'energia totale utilizzata durante tutto il ciclo di vita di una unità funzionale del prodotto/servizio. Contribuiscono a tale indicatore le quote di energia consumata per alimentare i processi produttivi (combustibili, energia elettrica), quelle per produrre i vettori energetici utilizzati nei processi e per le fasi di trasporto; inoltre, nell'Eco Tool CONAI, l'energia feedstock (contenuto energetico delle materie prime in ingresso al sistema utilizzate come materiali e non come combustibili, come ad esempio la quota di petrolio da cui derivano i polimeri) è compresa nel GER.

⁹ L'elenco delle buone pratiche è disponibile al seguente link <https://www.conai.org/prevenzione-eco-design/casi-di-successo-conai/>

¹⁰ Il riferimento va allo strumento EcoD Tool CONAI, disponibile al seguente link <https://www.ecotoolconai.org>

Programma Nazionale per la Gestione dei Rifiuti (PNGR)
Osservazioni CONAI

- per le analisi di approfondimento sugli imballaggi riutilizzabili¹¹;
- per la determinazione degli impatti di gestione a fine vita dei diversi gruppi omogenei di imballaggi in plastica, ai fini della diversificazione contributiva in applicazione dei criteri di selezionabilità e riciclabilità a livello industriale degli imballaggi post consumo;
- per la valutazione degli impatti dell'intera filiera di valorizzazione dei materiali di imballaggio, estendendone l'applicazione alla metodologia *life cycle costing* alla base delle valutazioni presentate all'interno dell'annuale Green Economy Report – Rapporto di Sostenibilità di CONAI¹².

Si segnala inoltre che in piena ottica “open-source” e di condivisione con le parti interessate, parte delle basi dati che costituiscono i modelli di valutazione degli impatti ambientali per la gestione dei rifiuti di imballaggio, saranno resi disponibili da parte di CONAI¹³. Gli studi LCA sono altresì centrali rispetto il supporto promosso verso gli Enti Locali del Mezzogiorno nella pianificazione tecnico operativa dei sistemi di gestione integrata dei rifiuti a livello locale, per le previste attività collegate alle Valutazioni Ambientali Strategiche dei Piani sui quali è attivo il contributo di supporto. A tal proposito ricordiamo ad esempio l'attività di supporto tecnico all'Ente d'Ambito di

¹¹ Per maggiori informazioni si rinvia agli studi LCA sul riutilizzo condotti per CONAI dal Politecnico di Milano e disponibili al seguente link <https://www.conai.org/prevenzione-eco-design/studi-e-ricerche/>

¹² Dal 2014 CONAI si è impegnato nel dotarsi di un Sistema di Gestione Ambientale – conforme e certificato secondo la norma ISO 14001 - e nel 2016 ha conseguito la registrazione europea EMAS – IT 001784 rendicontando oltre alla performance proprie della struttura, le performance ambientali della gestione consortile. La metodologia alla base della definizione dei benefici ambientali ed economici generati da CONAI e dal sistema dei Consorzi di filiera, oltre a quelli derivati dalle attività degli operatori indipendenti è calcolata mediante il Life Cycle Costing Tool. Il modello LCC CONAI è quindi uno strumento per la quantificazione dei costi/benefici delle attività del sistema consortile che utilizza una metodologia di valutazione di Life Cycle Costing fornendo gli indicatori di prestazione ambientali ed economici riportati nelle principali pubblicazioni istituzionali di CONAI e Consorzi di filiera. Il mantenimento del modello LCC CONAI è su base annuale con rendicontazione al triennio in rolling e si basa proprio su una modellizzazione dei diversi flussi che caratterizzano ciascuna delle filiere di valorizzazione dei materiali di imballaggio. L'output che si ottiene riguarda le emissioni climalteranti, l'energia, la materia prima seconda generata e indicatori più tipicamente di costo (es. indotto generato).

¹³ CONAI, Revisione dello studio sull'applicabilità dell'impatto ambientale delle fasi di raccolta, trattamento e fine vita nuova vita degli imballaggi in plastica a supporto del progetto di diversificazione, Agosto 2021

CONAI, EcoDTool Documento tecnico Febbraio 2020 (Cap5 Reportistica e algoritmi, Annex A Metodologico su Indicatore di Circolarità CONAI (ICC))

Programma Nazionale per la Gestione dei Rifiuti (PNGR)
Osservazioni CONAI

Salerno (161 Comuni – 1.108.314 abitanti) per la predisposizione del Piano dell'intero territorio provinciale, in linea con quanto previsto dalla Legge Regionale n. 14/2016 e le linee guida per la redazione del Piano di Ambito pubblicate dalla Regione Campania. Anche in questo caso, ci si è concentrati nel creare le condizioni affinché l'intero ambito raggiungesse l'autonomia gestionale impiantistica, quindi già in linea con quanto definito nel PNGR anche all'interno della singola Regione, garantendo la sostenibilità economica, per superare la frammentazione dei servizi e la carenza delle infrastrutture per la gestione della frazione organica e le frazioni non riciclabili. Nonostante la numerosità dei Comuni, l'Ente d'Ambito è riuscito a raccordare tutte le attività dei 161 Comuni e ha presentato il Piano preliminare alla Regione per sottoporlo alla fase di VAS – Valutazione Ambientale Strategica. La collaborazione con CONAI è stata avviata a gennaio del 2020. Una prima fase si è conclusa nel 2021 con la predisposizione esecutiva del Piano di Ambito comprensivo dell'aggiornamento dei costi industriali nelle componenti di costo MTR secondo la procedura della deliberazione ARERA 443/2019, la seconda fase si concluderà nel primo semestre del 2022 con la redazione esecutiva dei Piani di SAD (sub-ambiti distrettuali). Con l'obiettivo di monitorare i flussi, la qualità delle raccolte e i margini di crescita delle quantità delle raccolte differenziate, nel settembre del 2021 è stata realizzata anche una campagna merceologica sul rifiuto residuo per quantificare le tipologie delle matrici che possono essere valorizzate attraverso il circuito consortile, che ha visto coinvolti 32 Comuni della provincia, scelti tra i 161 con criteri condivisi tra CONAI e l'Ente d'Ambito. Ciò permetterà all'Ente d'Ambito e ai Comuni di realizzare apposite campagne informative anche mirate sulla corretta separazione dei rifiuti e dei rifiuti di imballaggio. Tale processo, che rappresenta l'operato standard di supporto di CONAI agli Enti in ritardo, testimonia concretamente come le scelte previste nel PNGR rispetto agli strumenti da promuovere per la pianificazione regionale siano effettivamente quelli più efficaci per raggiungere gli obiettivi di economia circolare a partire da una attenta analisi dello status quo da migliorare.

Alla luce quindi di queste esperienze ormai più che decennali, CONAI sottolinea l'importanza che **l'applicazione dell'analisi LCA alla pianificazione regionale debba avvenire sulla base di "regole, perimetri e banche dati" univoche per tutte le Regioni**. Si ritiene che sia senza dubbio interessante il ricorrere alla metodologia LCA, ma il farlo in modo generico senza dettarne con precisione le "regole" appare molto rischioso. Sono molteplici i casi in cui

l’LCA restituisce risultati diversi nel medesimo campo a seconda per esempio delle assunzioni di base dell’analisi.

Si suggerisce di elaborare un allegato contenente principi, regole e strumenti da utilizzare per una analisi di LCA, una sorta di linea guida e/o manuale che le Regioni dovranno seguire nell’applicazione di tale metodologia. Si ritiene inoltre utile suggerire di istituire una sorta di comitato per la Review delle stesse, che potrebbe vedere ENEA capofila attraverso la propria rete LCA.

Come CONAI ci rendiamo sin d’ora disponibili a fornire le informazioni e le logiche che ci hanno finora guidato nell’utilizzo di questa metodologia sia per le attività di supporto a monte sia a valle nella filiera, considerando anche il tema ricordato nel PNGR dei “valori di sostituzione che i materiali ricavati dai rifiuti offrono verso le materie vergini”. Aspetto trattato all’interno dei diversi database CONAI in uso.

PIANO NAZIONALE DI COMUNICAZIONE E CONOSCENZA AMBIENTALE IN TEMA DI RIFIUTI ED ECONOMIA CIRCOLARE

Da ultimo, CONAI sostiene pienamente tutte le politiche che mirano ad un aumento della consapevolezza e della partecipazione da parte dei cittadini – soprattutto dei più giovani – attraverso piani di formazione, comunicazione ed educazione nazionale. In tal senso, proprio nell’ultimo biennio CONAI ha fortemente rafforzato le proprie iniziative volte a promuovere progetti di formazione e sviluppo delle competenze in ambito di economia circolare. L’attività viene svolta a tutti i livelli (dagli studenti delle classi elementari ai professionisti).

Focus sulle iniziative di formazione 2021 CONAI
<p>Nel corso del 2021, linea con le linee previste nel Programma Generale di Prevenzione e Gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio, CONAI è stato particolarmente attivo nel promuovere iniziative e progetti volti a formare e sviluppare competenze in ambito di economia circolare.</p> <p>Riciclo di classe - A giugno si è conclusa la 5° edizione del progetto per le scuole primarie con il concorso educativo, realizzato insieme al Corriere della Sera: quasi mille elaborati sono stati presentati da 259 classi di 116 scuole. Pur fra le difficoltà legate al parziale isolamento vissuto dai giovanissimi, i lavori sono arrivati numerosi e da tutte le Regioni dello stivale. Tra i vincitori, scuole della Sicilia, Sardegna e Lombardia.</p>

Il 1° ottobre è stato realizzato l'evento di lancio con nuova messa in scena dello spettacolo teatrale «Dipende da noi» a Milano, in diretta streaming su Corriere.it: 595 docenti collegati con le classi, circa 15.000 bambini (calcolando 25 bambini di media per classe). È stato preparato e distribuito in 3.000 copie il nuovo kit didattico per i docenti delle scuole primarie con i 7 materiali di imballaggio. Il sito www.riciclodiclasse.it è stato aggiornato con nuovi contenuti e con il video del nuovo spettacolo.

Green Jobs - Università di Palermo - La collaborazione con l'Università di Palermo ha portato alla realizzazione di un terzo percorso di formazione post universitaria in un'altra importante Regione del Sud Italia. Dal 21 giugno al 16 luglio sono state erogate 4 settimane di formazione specialistica post universitaria sulla gestione dei rifiuti, con docenze in diretta streaming di un'ora e mezza tenute da esperti qualificati sui temi ambientali, test di valutazione finali e rilascio di attestati agli 80 partecipanti siciliani, neolaureati in ingegneria, scienze, tecnologia e giurisprudenza tra i 25 e i 30 anni, selezionati attraverso un Bando. Il 22 ottobre è stata organizzata presso l'Università la giornata di consegna degli attestati agli studenti che hanno partecipato al corso.

Green Jobs - Università Mediterranea di Reggio Calabria - Nel secondo semestre è stato avviato un secondo corso di perfezionamento on line, dall'8 novembre al 3 dicembre, per 85 neolaureati in materie scientifiche e tecnologiche, in collaborazione con l'Università Mediterranea di Reggio Calabria. In conclusione, del percorso, si è tenuta una giornata di studi sulla gestione dei rifiuti e di consegna attestati presso il polo universitario.

Green Jobs - Campania - È stata firmata in chiusura d'anno la convenzione con Consorzio universitario Promos Ricerche e la Scuola di Governo del Territorio per l'avvio, nei primi mesi del 2022, di un percorso formativo Green Jobs di 4 settimane per 80 neolaureati.

Accordo con Università della Tuscia - È stato chiuso l'accordo di collaborazione bilaterale scientifica per lo studio dei temi dell'ecodesign del packaging, delle tecnologie di riciclo e recupero dei materiali al fine di contribuire alla formazione di studenti e laureati, in particolare per il corso di laurea in Design per l'Industria Sostenibile e il Territorio, promuovere lo sviluppo di competenze attraverso la valorizzazione delle tesi di laurea, sviluppare ricerche su argomenti di reciproco interesse. L'accordo prevede inoltre, l'assegnazione di due premi alle due tesi di laurea sul tema dell'economia circolare del packaging.

Collaborazione triennale con ENEA - Avviata l'attività con l'ente di ricerca per impostare una roadmap che in 3 anni porti alla stesura di 6 tesi di laurea sperimentali attinenti ai temi di interesse comune, da svolgere presso i centri di ricerca Enea con tirocini curricolari sui temi della gestione dei rifiuti e dell'economia circolare.

Formazione tecnici comunali:

Nel 2021 è stato avviato il primo progetto in Calabria che, oltre alle attività di supporto allo sviluppo della raccolta differenziata, prevede anche attività di formazione dedicata ai tecnici dei Comuni. Sono stati organizzati 24 incontri suddivisi per singola Provincia, con blocchi da 50 Comuni. Le attività di formazione, svolte in modalità di didattica a distanza, hanno interessato tutto il territorio e hanno riguardato la gestione associata dei servizi, la tariffazione puntuale, l'individuazione degli impianti per il trattamento delle frazioni oggetto di raccolta differenziata.

Manuale accademico CONAI:

In occasione dei 25 anni del Consorzio, CONAI realizzerà un manuale accademico che diventerà uno strumento di studio e di formazione per facoltà di tipo scientifico-tecnologico economico e giuridico; quindi, ad uso principalmente di studenti universitari ma anche di manager e consulenti ambientali.

Il manuale metterà a disposizione i contenuti e le conoscenze di CONAI nella gestione dei rifiuti di imballaggio, fornendo al contempo uno sguardo più ampio sull'economia circolare. Ne faranno parte diversi esperti ed autori accademici, ed entrerà a far parte della collana «**Gestione d'impresa**» edita da Franco Angeli, come monografia scientifica.

Inoltre, sempre nel 2021, durante Ecomondo, è stata lanciata la **Scuola di Alta Formazione** realizzata da IEG e l'Università di Bologna.

Accanto a queste iniziative rivolte alle Università e ai ricercatori, CONAI ha operato anche verso i professionisti, in particolare con riferimento a:

- tema etichettatura ambientale degli imballaggi: Nel 2021 CONAI ha promosso, in partnership con TuttoAmbiente, 3 edizioni del corso di formazione "**Esperto di etichettatura ambientale**", con l'obiettivo di sviluppare competenze professionali sul tema, tra consulenti e referenti di Associazioni e delle Camere di Commercio. Gli esperti

che hanno conseguito con successo il corso nel 2021 sono 121, e la lista dei loro nominativi e contatti è pubblicata sul sito www.etichetta-conai.org a disposizione di aziende che necessitino di consulenze dirette.

- **formazione PA:** Incontri Circular Economy ANCI-Ambrosetti - Sono state organizzate 3 mezze giornate in diretta streaming con un percorso di formazione di alto livello con l'obiettivo di supportare le amministrazioni comunali (Sindaci, Assessori e Dirigenti di riferimento) su strumenti strategici e operativi per l'implementazione di modelli di Circular Economy, come l'Accordo Quadro ANCI-CONAI e le iniziative per il supporto al Sud.

Inoltre, si sono promosse diverse **iniziative e progetti per i giovani**, toccando il tema del design, del cinema e della moda come veicoli per promuovere e diffondere i temi della sostenibilità ambientale, del riciclo e dell'economia circolare.

Oggetti di design in materiale riciclato - La collaborazione con il Politecnico di Milano, che ha coinvolto gli studenti di magistrale e triennale del PoliDesign con workshop e lezioni in presenza, si è conclusa con l'ideazione di oggetti iconici, da usare come premi e gadget in varie occasioni, come la Fenice (premio per aziende e giornalisti) e il Giano (riservato a stakeholder).

The Upcycling Challenge - Il progetto "Creativi sostenibili". Lanciata il 31 agosto su Vogue Talents e vogue.it, l'iniziativa ha dato a giovani talenti dell'universo moda la possibilità di realizzare una capsule collection di abbigliamento sostenibile. Le candidature, rimaste aperte fino al 14 novembre, erano riservate a studenti universitari dell'ultimo anno di corsi legati a creatività, moda e arte, talenti che hanno concluso il percorso di formazione da massimo un anno e designer che hanno all'attivo da un uno a tre anni di attività. I 7 materiali di imballaggio usati per creare la collezione o come accessori che la completano, da trasformare in filati, fibre, bottoni, grucce, etichette o altri item. Una giuria CONAI/Vogue sceglierà il vincitore.

Collaborazione con Giffoni Innovation Hub - Tra il 21 al 31 luglio 2021 è stata avviata la collaborazione con l'Innovation Hub e l'incontro con i ragazzi del Giffoni Film Festival, durante il quale è stata lanciata la survey "Ciak si gira, azione: riciclare". I risultati della survey costituiranno la base di partenza per la creazione di un corto e degli Insta-movies per i social che verranno presentati durante la prossima edizione 2022.

Programma Nazionale per la Gestione dei Rifiuti (PNGR)
Osservazioni CONAI

In ambito di comunicazione, poi, con il **Bando Comunicazione locale**, vengono co-finanziate attività di comunicazione, informazione ed educazione il cui obiettivo è di sensibilizzare i cittadini, gli enti locali e gli operatori economici interessati, favorendo la partecipazione di tutti gli attori coinvolti nella corretta raccolta differenziata locale.

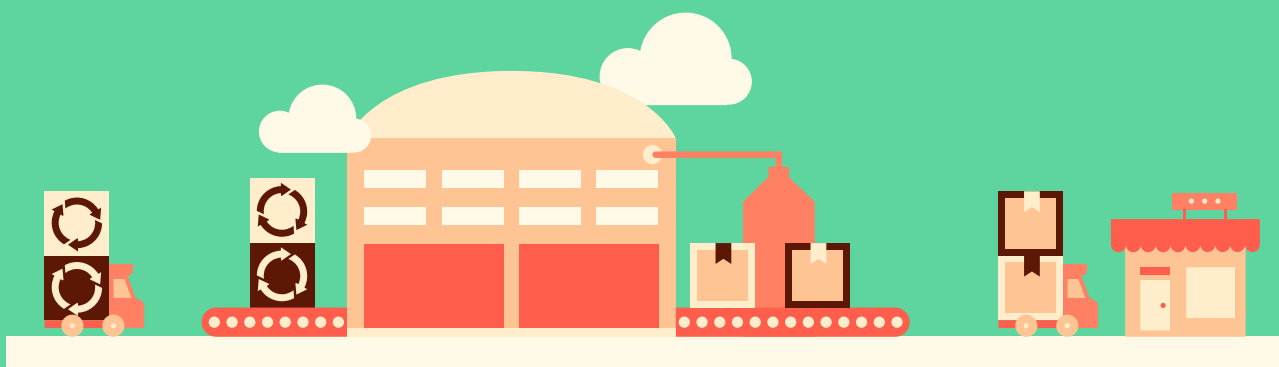
In aggiunta, nel 2021 CONAI ha rinnovato la collaborazione con il Comune di Torino, promuovendo la realizzazione di una **campagna di sensibilizzazione** per accompagnare l'introduzione delle nuove modalità di raccolta (sostituzione dei cassonetti stradali con ecoisole di prossimità ad accesso controllato) evidenziandone i benefici per la collettività. L'efficacia e l'apprezzamento della campagna da parte della cittadinanza sono state attestate da una specifica indagine commissionata dal gestore del servizio rifiuti del Comune (Amiat SpA).

Infine, CONAI e Biorepack hanno promosso due campagne di comunicazione nazionale per migliorare la raccolta differenziata grazie al corretto conferimento degli imballaggi in bioplastica a seguito della recente introduzione del nuovo Consorzio. Le iniziative **"Oltre le apparenze"** e **"Sacchettino bio"** sono nate con l'obiettivo di riconoscere gli imballaggi in plastica biodegradabile e compostabile, come usarli (raccolta umido domestico) e come conferirli (raccomandazioni per una raccolta differenziata di qualità) mediante la diffusione su diversi canali social. La puntuale misurazione della percentuale di imballaggi in bioplastica correttamente conferiti in alcune Province campione ha anche permesso di dimostrare l'efficacia del messaggio veicolato.

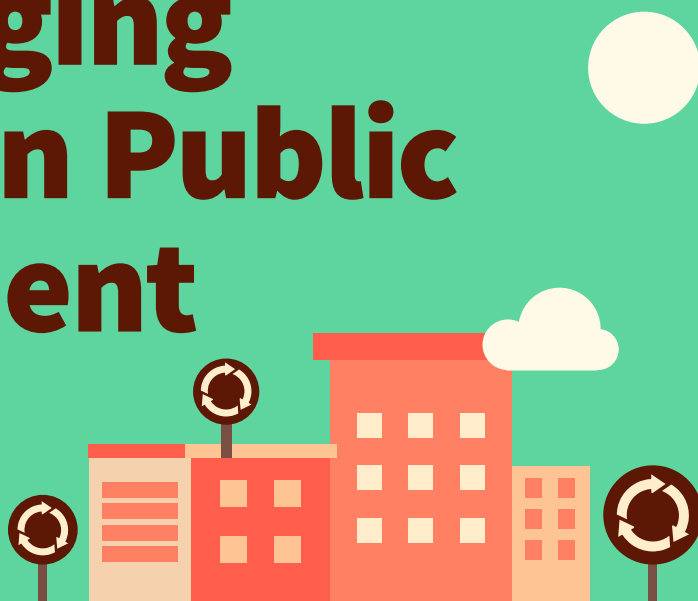
Alla luce quindi delle numerose iniziative avviate, **CONAI si rende fin d'ora disponibile a supportare, ove lo riteniate opportuno, il Gruppo di Lavoro per l'attuazione del PNGR-COM, mettendo a sistema le iniziative che stiamo promuovendo e creando le sicure opportune sinergie con quanto sarà definito da tale Gruppo di Lavoro.**

Elenco Allegati

1. CONAI - Remade in Italy, Indagine sull'utilizzo di materiale riciclato nell'industria del packaging e sul Green Public Procurement in Italia, Ottobre 2021
2. CONAI, Progetto per lo sviluppo di linee guida per la raccolta differenziata e comunicazione ambientale dei siti UNESCO italiani, Novembre 2021
3. CONAI, Per uno sviluppo della raccolta differenziata nel Centro-Sud, Luglio 2021
4. CONAI, Progetti Straordinari di supporto ai Comuni a valere sui Fondi del PNRR misura 1.1 linea A (DM 396/2021), Febbraio 2022
5. CONAI, Revisione dello studio sull'applicabilità dell'impatto ambientale delle fasi di raccolta, trattamento e fine vita nuova vita degli imballaggi in plastica a supporto del progetto di diversificazione, Agosto 2021
6. CONAI, EcoDTool Documento tecnico Febbraio 2020



Indagine sull'utilizzo di materiale riciclato nell'industria del packaging e sul Green Public Procurement in Italia



Ottobre 2021



uscita dal lungo periodo di pandemia sta restituendoci speranza nelle capacità di affrontare le sfide del futuro. Il periodo di lockdown ha accelerato la necessità di compiere cambiamenti di fondo nel sistema produttivo e di consumo. La sfida della sostenibilità è, assieme alla digitalizzazione, il tema che guiderà le scelte e gli obiettivi dell'attuazione del Next Generation Plan.

Per noi si tratta di dare attuazione ai passi necessari per avvicinare la chiusura del cerchio. Completare i passaggi che ci porteranno a dare attuazione ad un modello originale per l'economia circolare è l'impegno che intendiamo portare avanti nei prossimi anni.

CONAI, assieme a ReMade in Italy, associazione che ha sviluppato il primo protocollo per la tracciabilità e la certificazione dei prodotti realizzati con materiali da riciclo, ha voluto fare una prima istantanea su quanto già avviene nelle imprese associate al sistema consortile. L'indagine è stata fatta, ed è la prima volta, su produttori e utilizzatori di imballaggi, rilevando il contenuto di riciclato impiegato e la partecipazione agli acquisti verdi della P.A. (Green Public Procurement).

La fotografia che emerge è quella di settori industriali che da tempo utilizzano materiali che derivano da riciclo e da sottoprodotti. Spesso a questa scelta non segue una valorizzazione né in termini di marketing né per valorizzare il contenuto di materiale che porta a risparmi di emissioni e di materie prime. Ne consegue che pochi certificano prodotti e materiali per poter essere protagonisti nel GPP. Anzi, in molti, ammettono una scarsa conoscenza del GPP (non li conosce il 60% di produttori e il 71% di utilizzatori) e quindi ignorando uno degli sbocchi principali per questi materiali.

Per chi invece partecipa alle procedure pubbliche risulta spesso difficile rispettare i criteri ambientali minimi decisi dal Ministero. Spesso i criteri fissati non tengono conto dei vincoli tecnologici o di resistenza dei materiali e si pretendono obiettivi di riciclato non raggiungibili.

La tendenza però è quella di investire nel prossimo futuro per un utilizzo maggiore di materiali da riciclo, quindi, il lavoro che qui viene presentato può essere una buona base di conoscenza per definirne il percorso.

È diffusa la convinzione che il passaggio all'economia circolare è necessario e può portare a migliorare il posizionamento di mercato dei produttori che scelgono di perseguire questa strada.

Avere prodotti e imballaggi con contenuto di riciclato può accrescere la quota di mercato delle aziende oltre a migliorare la capacità di esportazione. Per questo motivo utilizzare schemi di certificazione che attestano la validità delle dichiarazioni sulle prestazioni ambientali dei prodotti e degli imballaggi diventa sempre più un elemento imprescindibile.

Da qui CONAI e ReMade in Italy intendono partire per valorizzare non solo a livello nazionale ma anche a livello europeo la propria esperienza.

Luca Ruini

Presidente CONAI

Massimo Ferlini

Presidente di ReMade in Italy

1 GREEN PUBLIC PROCUREMENT E PACKAGING 6

1.1 GREEN PUBLIC PROCUREMENT: UN INQUADRAMENTO GENERALE	7
1.2 LA NORMATIVA ITALIANA E I CAM	10
1.3 CAM, CERTIFICAZIONI AMBIENTALI E MEZZI DI PROVA	12
1.4 I CAM E IL CONTENUTO DI RICICLATO NEL PACKAGING	13
1.5 LA DIFFUSIONE DEL GPP DA PARTE DELLE PUBBLICHE AMMINISTRAZIONI E DELLE AZIENDE	24

2 LA PRIMA INDAGINE IN ITALIA SULL'UTILIZZO DI MATERIALE RICICLATO E SUL GPP TRA I PRODUTTORI E GLI UTILIZZATORI DI IMBALLAGGI 29

I PRODUTTORI DI PACKAGING 31

2.1 QUANTI PRODUTTORI DI PACKAGING IMPIEGANO MATERIALE RICICLATO	33
2.2 LE MOTIVAZIONI SOTTESE ALL'UTILIZZO DI MATERIALE RICICLATO	35
2.3 LA COMUNICAZIONE SUL CONTENUTO DI RICICLATO	41
2.4 L'UTILIZZO DI CERTIFICAZIONI ED ETICHETTE AMBIENTALI	44
2.5 L'UTILIZZO DI SOTTOPRODOTTI	46
2.6 LA CONOSCENZA DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)	47
2.7 PERSEGUIBILITÀ E DIMOSTRABILITÀ DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI	48
2.8 LA CONOSCENZA DEI REQUISITI ESSENZIALI PER GLI IMBALLAGGI	50
2.9 PERSEGUIBILITÀ E DIMOSTRABILITÀ DEI REQUISITI ESSENZIALI PER GLI IMBALLAGGI	51
2.10 LA PARTECIPAZIONE A GARE PUBBLICHE	53

GLI UTILIZZATORI DI PACKAGING 55

2.11 QUANTI UTILIZZATORI DI PACKAGING IMPIEGANO MATERIALE RICICLATO	56
2.12 LE MOTIVAZIONI SOTTESE ALL'UTILIZZO DI MATERIALE RICICLATO	58
2.13 LA COMUNICAZIONE SUL CONTENUTO DI RICICLATO	63
2.14 L'UTILIZZO DI CERTIFICAZIONI ED ETICHETTE AMBIENTALI	65
2.15 LA CONOSCENZA DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)	67
2.16 PERSEGUIBILITÀ E DIMOSTRABILITÀ DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI	68
2.17 LA CONOSCENZA DEI REQUISITI ESSENZIALI PER GLI IMBALLAGGI	69
2.18 PERSEGUIBILITÀ E DIMOSTRABILITÀ DEI REQUISITI AMBIENTALI PER GLI IMBALLAGGI	70
2.19 LA PARTECIPAZIONE A GARE PUBBLICHE	71

1

Green Public Procurement

e Packaging

1.1 GREEN PUBLIC PROCUREMENT: UN INQUADRAMENTO GENERALE

Nel 2016 è stata introdotta in Italia una normativa obbligatoria di grande impatto ambientale ed economico: con l'espressione *Green Public Procurement* (GPP) si intende l'obbligo posto a carico di tutte le Stazioni appaltanti di inserire nelle procedure di gara i criteri ambientali minimi (CAM) relativi a forniture, opere e servizi, come definiti da appositi decreti emanati dal MiTE (già MATTM) ^[1] dedicati ai diversi settori.

Il GPP è una strategia di origine comunitaria (si veda Box 1); dal 1996 le Istituzioni europee invitano gli Stati europei ad utilizzare la leva degli appalti pubblici per convertire l'economia verso produzioni e servizi *green*, con positive ripercussioni per la tutela dell'ambiente nel quale viviamo. L'Italia è il primo Paese (e al momento l'unico) ad aver reso obbligatorio il GPP, ma molti Stati europei si stanno gradualmente avvicinando a questo traguardo.

In questo contesto il **Green Deal** europeo (Comunicazione 21/2020) pone il GPP al centro delle politiche europee per la transizione ecologica.

Il Green Public Procurement è definito dalla Commissione Europea come *"(...) l'approccio in base al quale le Amministrazioni Pubbliche integrano i criteri ambientali in tutte le fasi del processo di acquisto, incoraggiando la diffusione di tecnologie ambientali e lo sviluppo di prodotti validi sotto il profilo ambientale, attraverso la ricerca e la scelta dei risultati e delle soluzioni che hanno il minore impatto possibile sull'ambiente lungo l'intero ciclo di vita"* ^[2]

GPP significa, quindi, integrare i criteri ambientali (e sociali) negli appalti pubblici per fare in modo che le Pubbliche amministrazioni si orientino verso prodotti e servizi con ridotto impatto ambientale lungo il loro ciclo di vita.

L'offerta delle Aziende che partecipano alle gare pubbliche, quindi, deve essere conforme ai CAM, per lo specifico settore della gara. Le Aziende stanno in questi ultimi anni rivolgendo una grande attenzione ai CAM, imprescindibili per poter partecipare e aggiudicarsi gli appalti. I CAM sono diventati il riferimento normativo per identificare i requisiti ambientali che connotano in senso ecologico i prodotti (e i servizi). Al di là delle necessità legate alla partecipazione agli "Appalti verdi", le Aziende sono sempre di più orientate a offrire prodotti e servizi *"CAM compliant"* e a comunicare questi aspetti alla propria clientela, anche attraverso certificazioni ambientali appropriate.

Il GPP è preso in considerazione quale leva per l'attuazione dell'**Economia circolare**; esso tiene conto non solo degli impatti sull'ambiente che vengono generati nelle fasi finali del processo produttivo (produzione, distribuzione, consumo, smaltimento) ma considera anche quegli impatti che si generano nelle fasi iniziali, di estrazione delle materie prime, in modo tale da considerare l'intero ciclo di vita del prodotto/servizio, con effetti positivi che si ripercuotono sull'intero sistema e catene di fornitura.

Anche il PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza) riconosce il ruolo strategico del GPP per l'economia e a tal fine le Stazioni appaltanti saranno formate e accompagnate nell'applicazione dei CAM.

^[1] In virtù del Decreto-Legge convertito con modificazioni dalla L. 22 aprile 2021, n. 55 (in G.U. 29/04/2021, n.102), tutti i riferimenti al già Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) sono riportati con Ministero della Transizione Ecologica (MiTE).

^[2] Comunicazione "Appalti pubblici per un ambiente migliore" (n. 400 del 2008). La Comunicazione definisce l'obiettivo del GPP al 50% e prevede la redazione dei Criteri ambientali Comuni europei.

IL GPP

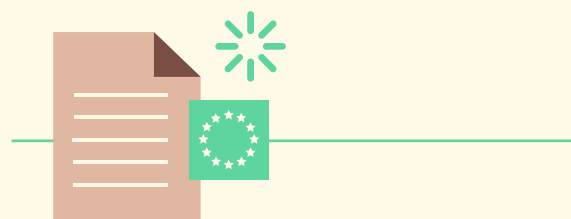
Strategia Comunitaria

Dopo il primo “Libro Verde sugli Appalti Pubblici nell’Unione Europea” del 1996, che per la prima volta accenna agli acquisti verdi, l’interesse dell’Unione Europea al GPP è stato costruito, nel tempo, da molti documenti che richiamano esplicitamente il ruolo del Green Public Procurement nelle politiche per la sostenibilità, per la riduzione degli impatti sull’ambiente, per l’ecoinnovazione, per la crescita dell’occupazione verde, per l’economia circolare.

Nato inizialmente con natura volontaria, il Green Public Procurement – GPP mira a favorire lo sviluppo di mercati e prodotti a basso impatto ambientale, facendo leva sulla domanda pubblica. Nel corso di tutto il decennio successivo alla pubblicazione del Libro Verde sugli appalti pubblici, la Commissione Europea ha aumentato progressivamente la propria attenzione verso lo strumento del GPP, ponendolo al centro di un percorso avviato per lo sviluppo di politiche volte a stimolare l’evolversi di un mercato di valenza maggiormente “ecologica”, e oggi anche circolare. La ragione di questa attenzione è dovuta all’efficacia ambientale del GPP ma anche a ragioni strettamente economiche: l’economia europea non può competere con le altre aree economiche regionali sul versante della riduzione dei costi, per non compromettere la società, i diritti sociali e la tutela dell’ambiente.

L’inserimento dei criteri ambientali e sociali negli appalti pubblici dei paesi membri **avvantaggia l’industria e l’economia europea**, che presenta prestazioni ambientali (efficienza energetica e nell’uso delle risorse) e sociali (tutela della dignità

del lavoro, diritti sindacali, diritti umani) ancora superiori a quelle delle industrie di paesi concorrenti. L’inserimento dei criteri ambientali e sociali negli appalti spiazza quindi i concorrenti extraeuropei (che ancora non li possiedono) e orienta le produzioni in una direzione (efficienza energetica e di risorse) che ha più futuro, sia per la riduzione dei costi e dei rischi, che per la realizzazione di prodotti verdi, più vicini ai desideri, presenti e futuri, dei consumatori.



Si riportano i **documenti europei** che richiamano esplicitamente il GPP.

- “*Libro Verde sugli appalti pubblici*” (1996), Commissione Europea, che individua, per primo, lo strumento del GPP;
- “*Il diritto comunitario degli appalti pubblici e le possibilità di integrare considerazioni di carattere ambientale negli appalti pubblici*”, Commissione Europea, Comunicazione n. 274 del 2001;
- *Comunicazione sulla Politica integrata dei prodotti. Sviluppare il concetto di “ciclo di vita ambientale”*, Commissione Europea n. 302 del 2003;

- Le Direttive Europee sugli appalti 17 e 18 del 30 marzo 2004;
- Manuale europeo *“Buying Green!”* (2004, aggiornato nel 2011 e nel 2016) della Commissione Europea;
- Incentivare le tecnologie per lo sviluppo sostenibile *“Piano d'azione per le tecnologie ambientali nell'Unione europea”*; Comunicazione della Commissione Europea n. 38 del 2004;
- Piano d'azione *“Produzione e consumo sostenibili”* e *“Politica industriale sostenibile”*, Comunicazione della Commissione n. 397 del 2008;
- *“Appalti pubblici per un ambiente migliore”*, Comunicazione Commissione Europea n. 400 del 2008 (definisce l'obiettivo di GPP al 50% e prevede la redazione di Criteri ambientali Comuni Europei);
- *“2020 EUROPA 2020 Una strategia per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva”*, Comunicazione Commissione Europea n. 2020 del 2010;
- Libro Verde sulla modernizzazione della politica dell'UE in materia di appalti pubblici *“Per una maggiore efficienza del mercato europeo degli appalti”* Comunicazione Commissione Europea n. 15 del 2011;
- *“Atto per il mercato unico: dodici leve per stimolare la crescita e rafforzare la fiducia”*, Comunicazione Commissione Europea n. 206/2011;
- *“Piano di efficienza energetica”*, Comunicazione Commissione Europea n. 109 del 2011;
- *“Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta”*, Programma generale di azione della UE Comunicazione Commissione Europea n. 710 del 2012;
- *“Costruire il mercato unico dei prodotti verdi”* (OEF e PEF) Comunicazione Commissione Europea n. 196 del 2013;
- *“Verso un'Economia circolare”* Comunicazione Commissione Europea n. 440 del 2014;
- *“Opportunità per migliorare l'efficienza delle risorse nell'edilizia sul metodo comune per valutare prestazioni ambientali”*, Comunicazione Commissione Europea n. 445 del 2014;
- *“Sfruttare le potenzialità dell'economia verde di creare posti di lavoro”*, Comunicazione Commissione Europea n. 446 del 2014;
- *“L'anello mancante - Piano d'azione dell'Unione europea per l'economia circolare”* e *Relazione 33/2017 sull'applicazione del Piano per l'economia circolare*, Comunicazione Commissione Europea n. 614 del 2015;
- Staff Working Document *“Sustainable Products in a Circular Economy – Towards an EU Product Policy Framework contributing to the Circular Economy”*, European Commission, n. 91, 2019;
- *“Piano di investimenti per un'Europa sostenibile. Piano di investimenti del Green Deal europeo”*, Commissione Europea, Comunicazione n. 21 del 2020;
- *“Una nuova strategia industriale europea”*, Comunicazione Commissione Europea n. 102 del 2020.

1.2 LA NORMATIVA ITALIANA E I CAM

L'obbligo del Green Public Procurement in Italia è contenuto nel Codice Appalti (Dlgs. 18 aprile 2016, n. 50, aggiornato dal Dlgs. n. 56 del 19 aprile 2017 e dalla legge n. 96 del 21 giugno 2017) e in particolare nell'articolo 34, che impone a tutte le Stazioni appaltanti di inserire i CAM nella documentazione progettuale e di gara. In particolare, devono essere inserite almeno le parti dei CAM relative alle specifiche tecniche e alle clausole contrattuali. L'obbligo si applica a tutte le gare (se esiste il CAM relativo), di qualsiasi importo e per l'intero importo della stessa. La non applicazione dei CAM può condurre all'annullabilità della procedura, a iniziativa di parte.

I CAM, come visto, sono contenuti all'interno dei decreti emanati dal Ministero della Transizione Ecologica **[3]**, per specifici settori. Quando una Pubblica amministrazione deve predisporre la documentazione di gara, deve interrogarsi sulla presenza, per quello specifico oggetto d'appalto, di un Criterio Ambientale Minimo approvato dal MiTE; se esiste è obbligato a inserire, almeno le specifiche tecniche di base e le clausole contrattuali previste dal CAM specifico.

Ad oggi i **Criteri Ambientali Minimi** in vigore **[4]** sono i seguenti.

- 1 ARREDI PER INTERNI**
Dm. 11/01/2017
- 2 ARREDO URBANO**
Dm. 5 /2/2015
- 3 AUSILI PER L'INCONTINENZA**
Dm. 24/12/2015
- 4 CALZATURE DA LAVORO E ACCESSORI IN PELLE**
Dm. 17/5/2018
- 5 CARTA**
Dm. 4/4/2013
- 6 CARTUCCE PER STAMPANTI**
Dm. 17/10/2019
- 7 EDILIZIA**
Dm. 11/10/2017
- 8 ILLUMINAZIONE PUBBLICA (FORNITURA E PROGETTAZIONE)**
Dm. 27/9/2017
- 9 ILLUMINAZIONE PUBBLICA (SERVIZIO)**
Dm. 28/3/2018
- 10 ILLUMINAZIONE, RISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO PER EDIFICI**
Dm. 7/3/2012
- 11 LAVAGGIO INDUSTRIALE TESSILI E MATERASSERIA**
Dm. 9/12/2020
- 12 RIFIUTI URBANI**
Dm. 13/2/2014
- 13 RISTORAZIONE COLLETTIVA**
Dm. 10/3/2020, n. 65
- 14 SANIFICAZIONE E PULIZIA DI STRUTTURE CIVILI E SANITARIE**
Dm. 29/1/2021, n. 51
- 15 STAMPANTI**
Dm. 17/10/2019
- 16 TESSILI**
Dm. 30/6/2020
- 17 VEICOLI**
Dm. 17/6/2021
- 18 VERDE PUBBLICO**
Dm. n.63 10/3/2020

[3] Tutti i CAM sono scaricabili nella loro versione vigente dal sito <https://www.mite.gov.it/pagina/i-criteriambientali-minimi>.

[4] Al momento della chiusura redazionale del presente documento, ovvero il 30 settembre 2021.

I CAM rappresentano oramai gli standard di sostenibilità ambientale per ogni tipologia di prodotto/servizio (compreso il packaging) e contengono le caratteristiche minime che devono essere soddisfatte affinché il prodotto/servizio possa ritenersi ambientalmente sostenibile: per fare un **esempio**, il CAM Arredi per interni (Dm. 11/01/2017) impone l'acquisto di mobili e accessori a ridotto impatto ambientale, privi di sostanze nocive, a basso contenuto di formaldeide, con un contenuto minimo di riciclato eccetera. Prevede inoltre, che gli imballaggi utilizzati siano a loro volta sostenibili (riciclati, smontabili eccetera).

I CAM riportano inoltre le **certificazioni ambientali** conformi ai requisiti ambientali richiesti, che le Aziende possono presentare per dimostrare la conformità dei prodotti offerti (o dei servizi). La presentazione delle certificazioni ambientali può rappresentare un grande aiuto e una semplificazione per il corretto funzionamento del Green Public Procurement, svolgendo la funzione di presunzione di conformità a beneficio sia delle Stazioni appaltanti, che non devono verificare puntualmente il rispetto dei requisiti attraverso l'analisi accurata della documentazione di gara, sia delle Aziende che dimostrano la conformità ai CAM attraverso la certificazione, limitando la produzione di documentazione tecnica.

Le certificazioni ambientali riportate all'interno dei CAM, in corrispondenza di ciascun criterio ambientale, derivano dall'esame effettuato dal MiTE, relativamente alla loro coerenza e attinenza rispetto ai criteri ambientali specifici e rispetto alle condizioni di affidabilità fissate dallo stesso Codice Appalti (per un approfondimento, si rimanda al paragrafo seguente).

Al di là dell'articolo 34, caposaldo dell'obbligo di applicazione del GPP, gli articoli del Codice Appalti che si occupano di Green Public Procurement sono molti e, in particolare:

- **Art. 4** - Principi relativi all'affidamento di contratti pubblici esclusi
- **Art. 30** - Principi per l'aggiudicazione e l'esecuzione di appalti e concessioni

ESTRATTO DEL CAM

ARREDO PER INTERNI (DM 11/01/2017) - REQUISITI PER GLI IMBALLAGGI

3.2.12 Imballaggio

L'imballaggio (primario, secondario e terziario) deve essere costituito da materiali facilmente separabili a mano in parti costituite da un solo materiale (es. cartone, carta, plastica, ecc.) riciclabile e/o costituito da materia recuperata o riciclata. Gli imballaggi in plastica devono essere identificati conformemente alla norma CR 14311 "Packaging – Marking and material identification system".

L'imballaggio deve essere costituito per almeno l'80% in peso da materiale riciclato se in carta o cartone, per almeno il 60% in peso se in plastica. Verifica: l'offerente deve descrivere l'imballaggio che utilizzerà, indicando il tipo di materiale o di materiali con cui è costituito, le quantità utilizzate, le misure intraprese per ridurre al minimo il volume dell'imballaggio, come è realizzato l'assemblaggio fra materiali diversi e come si possono separare e dichiarare il contenuto di riciclato.

Sono presunti conformi i prodotti provvisti di un'etichetta "FSC® Riciclato" (oppure "FSC® Recycled") o "Riciclato PEFC™" (oppure PEFC Recycled™) con relativo codice di licenza riconducibile al produttore dell'imballaggio, oppure di una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato (es. ReMade in Italy o Plastica Seconda Vita o equivalenti) o di una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità, che dimostri il rispetto del criterio.

- **Art. 34** - Criteri di sostenibilità energetica e ambientale
- **Art. 66** - Analisi preliminari di mercato
- **Art. 68** - Specifiche tecniche
- **Art. 69** - Etichettature
- **Art. 71** - Bandi di gara conformi ai Bandi Tipo
- **Art. 80** - Motivi di esclusione
- **Art. 82** - Rapporti di prova, certificazione e altri mezzi di prova
- **Art. 86** - Mezzi di prova
- **Art. 87** - Certificazione della qualità ambientale degli operatori
- **Art. 95** - Criterio di aggiudicazione sulla base del criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa
- **Art. 96** - Valutazione del costo lungo il Ciclo di Vita (LCC)
- **Art. 100** - Condizioni esecuzione dell'appalto
- **Art. 144** - Servizi di ristorazione
- **Art. 213** - ANAC (Monitoraggio GPP)

È stata inoltre pubblicata la **Guida per l'integrazione degli aspetti sociali negli appalti pubblici** adottata con Decreto del MiTE del 6 giugno 2012, che spiega come integrare gli aspetti sociali negli appalti pubblici (afferenti all'ampia definizione di "appalti pubblici socialmente responsabili"), tra i quali: la promozione delle opportunità di occupazione, la retribuzione dignitosa, l'accesso alla formazione, la parità di trattamento tra uomini e donne, la promozione dell'occupazione per persone con disabilità.

Tra i molti articoli va però messo in rilievo, in particolare, l'**articolo 96** del Codice Appalti che produce una grande novità in tema di valutazione economica delle offerte (definita costo/efficacia) introducendo la **valutazione dei costi lungo il ciclo di vita (Life Cycle Costing)**. L'articolo 96 permette di non valutare il costo solo sulla base del "prezzo d'acquisto" ma dell'insieme dei costi associati ad uno specifico bene/servizio/opera, comprensivo dei costi d'acquisto, della manutenzione, dell'utilizzo, della gestione del fine vita e delle esternalità ambientali.

È evidente come l'articolo 96 sulla valutazione dei costi lungo il ciclo di vita apra molte possibilità alla corretta valutazione di tutti i costi associati a un appalto pubblico, rendendo economicamente, e non solo ambientalmente, conveniente un appalto che riduca i costi di gestione (come quelli energetici) e quelli connessi a esternalità quali il contributo al cambiamento climatico.

1.3 CAM, CERTIFICAZIONI AMBIENTALI E MEZZI DI PROVA

Quale funzione svolgono le certificazioni ambientali di prodotto nel Green Public Procurement? Svolgono una funzione estremamente importante, a patto che siano rispettate determinate condizioni, fissate dal Codice Appalti, che, ricordiamolo, essendo un decreto legislativo, è norma gerarchicamente superiore rispetto ai CAM (decreti ministeriali) e quindi prevale in caso di disaccordo. La loro principale funzione è quella della **semplificazione**, sia per le Pubbliche amministrazioni sia per le aziende che partecipano alla gara. Per le prime perché, a determinate condizioni, le certificazioni ambientali possono servire come prova della conformità dello specifico prodotto ai requisiti ambientali fissati nei CAM (si tratta di criteri ambientali che spesso comportano la necessità di una competenza tecnica di settore che il personale della P.A. può non possedere). Per le aziende perché possono essere sollevate dall'onere di provare, con dettagliata e cospicua documentazione, il rispetto dei requisiti ambientali richiesti. Questo sistema di semplificazione assume il nome di **presunzione di conformità**: il certificato è la prova, qualificata, del rispetto del criterio ambientale specifico e pertanto il prodotto si presume, appunto, conforme senza bisogno di ulteriori verifiche.

Pertanto, il Codice Appalti fissa precisi **requisiti di ammissibilità** delle certificazioni ambientali come presunzioni di conformità: sia dal punto di vista delle caratteristiche che le certificazioni ambientali devono possedere (fissate nell'articolo 69 del Codice appalti)

sia dal punto di vista delle qualifiche del soggetto, l'Ente di certificazione, che le rilascia (articolo 82). Sotto il primo profilo, l'**articolo 69** Codice Appalti afferma che la P.A. può richiedere certificazioni ambientali la cui comprensione è immediata (che non siano fuorvianti, oscure, vaghe ecc.) e che si basino su un fondamento scientifico comprovato. Inoltre, tali criteri devono essersi formati in esito ad un processo concertato, condiviso e aperto a tutte le parti, che siano diretta rappresentazione delle aziende del settore e dei principali *stakeholder*, anche istituzionali (associazioni imprenditoriali, parti sociali, aziende ecc.).

Le certificazioni devono inoltre essere accessibili a tutti gli interessati, che siano in possesso dei requisiti, senza preclusioni o particolari "selezioni all'ingresso" (es. sarebbe da escludere un marchio del quale possono beneficiare solo gli appartenenti ad un gruppo). Infine, estremamente importante è il requisito dell'**indipendenza**: significa che l'organismo di certificazione che svolge la verifica (e che per tale attività riceve un compenso dall'azienda), al fine di poter garantire e mantenere la massima obiettività e le necessaria imparzialità di giudizio, deve essere diverso dal soggetto (*multistakeholder*) che scrive le norme e ne cura l'aggiornamento nel tempo. Infine, l'articolo 82, Codice appalti, richiede che il certificato sia rilasciato da un organismo di certificazione accreditato a norma del Regolamento (CE) n. 765/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, o da organismo analogo.

Questi sono i rigorosi requisiti, fissati dal Codice Appalti, che devono possedere le certificazioni ambientali per essere ammesse in sede di gara. L'obiettivo del Legislatore è chiaramente quello di scongiurare la diffusione del cd. "**greenwashing**", con strumenti di comunicazione che non si basano su scientificità, condivisione, obiettività e indipendenza. Inoltre, la necessità dell'accREDITAMENTO per

gli Organismi di certificazione comporta l'incompatibilità delle **autodichiarazioni** utilizzate nella prassi e richiamate in alcuni CAM di vecchia data. Infatti, le autodichiarazioni, rilasciate ai sensi della norma ISO 14021, non possono essere rilasciate da Organismi di certificazione nello specifico accreditati per tale norma; in altre parole, l'autodichiarazione non è una certificazione "accreditabile"¹⁵. Per questo motivo nei recenti CAM (es. CAM Pulizie e Sanificazione, Dm. 29 gennaio 2021, n. 51, si veda oltre) il ricorso all'autodichiarazione come mezzo di prova dei requisiti ambientali (es. il contenuto di riciclato in materiali e prodotti) è scomparso come opzione percorribile.

Si suggerisce pertanto, qualora i CAM prevedano ancora l'auto-dichiarazione come mezzo di prova (in particolare, nei CAM datati e non ancora aggiornati) di avvalersi delle certificazioni ambientali di prodotto richiamate e accreditate.

1.4 I CAM E IL CONTENUTO DI RICICLATO NEL PACKAGING

Grazie al GPP in Italia stiamo assistendo ad una spinta significativa verso un'offerta di materiali e prodotti sostenibili con contenuto di riciclato, legata in particolar modo alla diffusione dei CAM (Criteri Ambientali Minimi) negli acquisti delle Pubbliche Amministrazioni. Il Green Public Procurement è riconosciuto, a livello delle Istituzioni europee dalle quali deriva, come una delle leve fondamentali per l'attuazione di un'**Economia circolare**.

Infatti, uno dei criteri ambientali maggiormente diffuso all'interno dei CAM è quello relativo al **contenuto di riciclato**: laddove sono richiesti materiali, prodotti e imballaggi, per qualsiasi materiale richiesto, quando è possibile, i CAM chiedono che questi

¹⁵ L'accREDITAMENTO è l'attestazione, da parte di un Ente che agisce quale garante *super partes*, della competenza, indipendenza e imparzialità degli organismi di certificazione, ispezione e verifica, e dei laboratori di prova e taratura. Per tali ragioni l'accREDITAMENTO deve essere sempre specifico ad uno schema di certificazione: deve esserci, quindi, sem-

pre uno schema di certificazione accreditato (da Accredia o Ente analogo, che controllano l'operato degli Organismi di certificazione), in base al quale l'Organismo di certificazione ha chiesto e ottenuto l'abilitazione a rilasciare le certificazioni, con necessità di effettuare un percorso di formazione dedicato allo specifico schema di certificazione.

presentino una quota minima che deriva dal riciclo di rifiuti (e, talvolta, da sottoprodotti), calcolata in percentuale sul peso totale del prodotto. In questo modo, i CAM rappresentano una interessante chiave per "chiudere il cerchio", permettendo uno sbocco concreto alle operazioni di riciclo condotte efficacemente sul territorio nazionale.

Le aziende in Italia sono consapevoli dell'opportunità e si stanno muovendo sempre di più verso l'offerta di prodotti conformi ai CAM, riciclati e certificati, come dimostrano i risultati della presente indagine.

In tal senso, per facilitare la riconoscibilità del criterio ambientale relativo al "contenuto di riciclato" possono essere utili le **certificazioni** di prodotto accreditate dedicate alla verifica e comunicazione trasparente di tale criterio. Tra le certificazioni diffuse in Italia, ad esempio, ReMade in Italy è la certificazione basata sulla verifica della tracciabilità e del contenuto di riciclato in materiali, semilavorati e prodotti finiti di qualsiasi tipologia e settore. Inoltre, sono ritenute conformi le certificazioni FSC e PEFC (per i prodotti legnosi o in carta) e Plastica seconda vita (per i prodotti in plastica).

I **requisiti di sostenibilità ambientale relativi al packaging** sono presenti in modo "trasversale" all'interno dei CAM: qualora siano previsti criteri relativi a materiali e prodotti, sono previsti, spesso, criteri per gli imballaggi destinati alle funzioni di contenimento, vendita o trasporto degli stessi.

I criteri per gli imballaggi hanno termini ricorrenti: ad esempio è diffusa la richiesta di un contenuto minimo di riciclato, differenziato per i materiali di cui gli imballaggi sono composti (carta e cartone, plastica ecc.), seppure con formulazioni che spesso differiscono all'interno dei diversi CAM. Va tuttavia rilevato che il processo di elaborazione dei decreti ministeriali che contengono i CAM sia un processo continuo: come visto sopra, i primi CAM risalgono al 2011. È quindi in corso un processo continuo di revisione dei decreti ministeriali, a opera dei relativi Tavoli di Lavoro istituiti presso il MiTE, all'interno dei quali è istituzionalizzata la consultazione dei principali portatori di interesse nel settore specifico (Associazioni di categoria, Istituti di ricerca, Pubbliche amministrazioni, Stazioni appal-

tanti, ecc.). Così come sono attualmente istituiti Tavoli di lavoro allo scopo di definire criteri ambientali minimi per settori ancora non disciplinati (es. eventi pubblici, distributori automatici, ecc.). La revisione dei CAM ha un duplice scopo: da una parte, adeguare i requisiti ambientali previsti ai livelli riscontrabili sul mercato, dall'altra di aggiornare i contenuti alla normativa che nel frattempo si è aggiornata (nuovo Codice Appalti e normativa tecnica di settore). Si consiglia pertanto di monitorare lo stato dei lavori e la pubblicazione dei CAM nuovi e aggiornati, sul sito dedicato del MITE, dove i CAM sono liberamente scaricabili **[6]**.

Segue un esame dei criteri ambientali minimi previsti per il packaging nei decreti ministeriali riportanti i CAM attualmente in vigore.

Il criterio più diffuso e presente è quello sul **contenuto di riciclato**: viene richiesto sempre, come vedremo, un contenuto minimo di riciclato, espresso in percentuale sul peso totale dell'imballaggio e differenziato secondo la tipologia del materiale di cui l'imballaggio è costituito. Ma vi sono anche requisiti che riguardano la corretta gestione dei rifiuti di imballaggio, nonché quelli che riguardano la composizione di questi e l'assenza di sostanze nocive **[7]**.

[6] <https://www.mite.gov.it/pagina/i-criteri-ambientali-minimi>

[7] Si segnala che il CAM Ristorazione (Servizio di ristorazione collettiva e fornitura di derrate alimentari, Dm. 10 marzo 2020, n. 65, pubblicato in Gazzetta ufficiale n. 90 del 4 aprile 2020) non riporta requisiti sul contenuto di riciclato negli imballaggi, segnando un'inversione di tendenza rispetto al precedente decreto sostituito (Dm. 25 luglio 2011) che prevedeva:

- per il Servizio di Ristorazione, come Specifiche tecniche di base (quindi obbligatorie), al punto 5.3.6 "Requisiti degli imballaggi", oltre alla richiesta di conformità alle norme UNI pertinenti, un contenuto minimo di riciclato; l'imballaggio secondario e terziario doveva essere costituito, se in carta o cartone per il 90% in peso da materiale riciclato, se in plastica, per almeno il 60%;
- per la Fornitura di derrate alimentari, come specifiche tecniche (obbligatorie), al punto 6.3.2 "Requisiti per gli imballaggi" veniva riprodotta la stessa previsione fissata per il servizio di ristorazione. È auspicabile un'integrazione in vista del prossimo aggiornamento del CAM Ristorazione, che tenga maggiormente conto dell'offerta del mercato di prodotti di imballaggio e della presenza di imballaggi costituiti in materiale riciclato, nonché da altri materiali quali ad esempio l'alluminio, che possono presentare un elevato contenuto di riciclato ed essere altresì riciclabili con elevate performance ambientali, rivelando quindi un impatto legato all'intero ciclo di vita altamente apprezzabile.



Si rimanda al prospetto sintetico dei requisiti ambientali previsti per gli imballaggi all'interno dei CAM in vigore, così come riportato nelle Linee Guida allegate.

Arredo per interni

FORNITURA E SERVIZIO DI NOLEGGIO DI ARREDI PER INTERNI

Dm. 11 gennaio 2017 (pubblicato in Gazzetta ufficiale n. 23 del 28 gennaio 2017)



Il decreto contiene i requisiti ambientali per l'acquisto di nuovi arredi a ridotto impatto ambientale (sezione 3), senza limitazione del campo di applicazione ovvero per tutti i tipi di arredi per interni, destinati a tutti gli usi, oggetto di acquisti pubblici, prodotti con materiali e processi produttivi a ridotto impatto ambientale. A titolo di esempio, sono riportati (al punto 3.1 "Oggetto dell'appalto di acquisto"): mobili per ufficio, arredi scolastici, arredi per sale archiviazione e sale lettura. Il decreto disciplina anche il servizio di noleggio di arredi per interni (sezione 4).

I criteri ambientali per gli imballaggi sono posti, come obbligatori, nel punto 3.2.12 ("Imballaggi"): l'imballaggio (primario, secondario e terziario) deve essere costituito da materiali facilmente separabili a mano in parti costituite da un solo materiale (es. cartone, carta, plastica ecc.) riciclabile e/o costituito da materia recuperata o riciclata.

Si chiede inoltre che gli imballaggi in plastica siano identificati conformemente alla norma CR 14311 "Packaging – Marking and material identification system".

Sono previsti requisiti minimi di **contenuto di riciclato**:

- se l'imballaggio è costituito da carta o cartone, deve essere costituito per almeno l'80% in peso da materiale riciclato;
- se l'imballaggio è costituito da plastica, il contenuto minimo di riciclato è del 60% in peso.

Gli offerenti devono presentare documentazione per la **verifica** dei requisiti ambientali posti. In particolare, l'offerente deve descrivere l'imballaggio che utilizzerà, indicando il tipo di materiale o di materiali con cui è costituito, le quantità utilizzate, le misure intraprese per ridurre al minimo il volume dell'imballaggio, come è realizzato l'assemblaggio fra materiali diversi e come si possono separare e dichiarare il contenuto di riciclato.

Sono indicate alcune **certificazioni** di prodotto, il cui possesso è ritenuto quale presunzione di conformità del rispetto dei requisiti ambientali fissati:

- Etichetta "FSC® Riciclato" (oppure "FSC® Recycled") o "Riciclato PEFC™" (oppure PEFC Recycled™) con relativo codice di licenza riconducibile al produttore dell'imballaggio;
- certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato, quale ReMade in Italy® (o Plastica Seconda Vita o equivalenti).

È prevista, in ultima analisi, la presentazione di una auto-dichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità, che dimostri il rispetto del criterio ambientale fissato. Sul tema della validità delle auto-dichiarazioni in sede di gara, si rimanda a quanto riportato nel precedente paragrafo 1.3.

Arredo urbano

ACQUISTO DI ARTICOLI PER L'ARREDO URBANO

Dm. 5 febbraio 2015 (pubblicato nella Gazzetta ufficiale n. 50 del 2 marzo 2015)



Il decreto riporta i criteri ambientali previsti per la progettazione e la realizzazione di spazi ricreativi e di sosta e per l'acquisto di articoli di arredo urbano **destinati al contatto diretto** con le persone (sezione 4) e i criteri ambientali previsti per l'acquisto di articoli di arredo urbano **non destinati al contatto diretto** con le persone (sezione 5).

L'oggetto dell'appalto è riportato a titolo esemplificativo al punto 4.1 (Giostre, altalene, tiri al bersaglio e altri divertimenti di parchi ricreativi; elementi per parchi giochi, panchine, tavoli, panche, superfici anti-trauma, campi da gioco, ecc.), e al punto 5.1 (rastrelliere per biciclette, tettoie per banchine, cestini per la raccolta dei rifiuti, segna-passi, portabici, pali, stecche, pontili).

Per quanto riguarda la sezione 4 (articoli destinati al contatto diretto con le persone) e la sezione 5 (articoli non destinati al contatto diretto con le persone), i punti 4.2.5 e 5.2.3 ("Requisiti dell'imballaggio") contengono identiche previsioni ovvero che l'imballaggio primario secondario e terziario debba rispondere ai requisiti di cui all'All. F, della parte IV "Rifiuti" del Dlgs. 152/2006. Inoltre, deve presentare un **contenuto minimo di riciclato**, così indicato:

- se costituito in carta o cartone, per almeno l'80% in peso;

- se in plastica, per almeno il 60%.

La documentazione che l'offerente deve presentare per la verifica dei criteri fissati consiste innanzitutto in una dichiarazione contenente eventualmente indicazioni sulla separazione dei diversi materiali.

Per quanto riguarda il requisito sul contenuto di riciclato, si presume conforme l'imballaggio che riporta tale indicazione minima di contenuto di riciclato, fornita in conformità alla norma UNI EN ISO 14021 "Asserzioni ambientali auto-dichiarate" (ad esempio il simbolo del ciclo di Mobius).

È da rilevare una evidente asimmetria tra le previsioni ambientali sugli imballaggi e quelle relative al contenuto di riciclato imposto per i prodotti veri e propri (che gli imballaggi devono contenere), nello stesso documento, laddove tale caratteristica deve essere provata attraverso una certificazione di prodotto (FSC riciclato, Riciclato PEFC, ReMade in Italy o equivalenti) e non "semplicemente" attraverso una auto-dichiarazione fondata sulla norma UNI 14021 (sulla validità dell'auto-dichiarazione in sede di gara si veda l'approfondimento al par. 1.3). Si presume che tali incongruenze saranno risolte in sede di revisione del documento, a opera del Ministero della Transizione Ecologica.

Ausili per incontinenza

CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER LA FORNITURA DI AUSILI PER L'INCONTINENZA

Dm. 24 dicembre 2015 (pubblicato in Gazzetta ufficiale n. 16 del 21 gennaio 2016)



Il punto 4.2.4 "Imballaggi" richiede che l'imballaggio destinato a contenere gli ausili per l'incontinenza, oltre a essere conforme al Dlgs. 152/2006, Allegato F alla parte IV, ed essere resistente alle manovre di carico, trasporto e scarico, sia idoneo a garantire la corretta conservazione dei prodotti e sia fabbricato in modo da limitare il volume e il peso al minimo necessario per

garantire il necessario livello di sicurezza e di igiene.

È richiesto inoltre che gli imballaggi siano riciclabili, senza ulteriori indicazioni in proposito.

Si prevede obbligatoriamente un **contenuto minimo di riciclato** per l'imballaggio secondario e in particolare, se costituito da cartone, pari almeno all'80% sul peso totale.

Pulizie (strutture civili)

AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PULIZIA, FORNITURE DI PRODOTTI DETERGENTI PER LE PULIZIE ORDINARIE, PERIODICHE E STRAORDINARIE PRESSO LE STRUTTURE AD USO CIVILE, DEI PRODOTTI DETERGENTI E IN CARTA TESSUTO PER L'IGIENE PERSONALE.

Dm. 29 gennaio 2021, n. 51 (pubblicato in Gazzetta ufficiale n. 42 del 19 febbraio 2021).

Il decreto in oggetto (entrato in vigore il 19 giugno 2021) si compone di due Allegati, il primo delle quali (Allegato 1) è dedicato al servizio di pulizie e fornitura di prodotti detergenti per le pulizie e per l'igiene personale presso **strutture a uso civile**. Il secondo Allegato, che vedremo più avanti, è dedicato alle strutture ad uso sanitario.

Il decreto dedica maggior rilevanza al tema della sostenibilità degli imballaggi rispetto al precedente CAM Pulizie del 2012; inoltre fa chiarezza rispetto al tema delle verifiche, avendo **eliminato** la possibilità di provare i requisiti ambientali (e in particolare il requisito sul contenuto di riciclato) con **auto-dichiarazione ai sensi della ISO 14021**, come invece prevedeva il decreto del 2012 (per un approfondimento sul tema, si rimanda al par. 1.3).

Per quanto riguarda il **servizio** di pulizie, il possesso di imballaggi con contenuto di riciclato è aspetto premiante in sede di gara. Infatti, la lettera d), punto 1 (**“Contenimento degli impatti ambientali lungo il ciclo di vita del servizio offerto”**) assegna punteggi agli offerenti che si impegnano a ottenere adeguati livelli di igiene tenendo conto dell'obiettivo di contenere gli impatti ambientali del servizio in base all'approccio lungo il ciclo di vita, avendo riguardo di rispettare (tra gli altri) uno o più dei seguenti requisiti ambientali:

*“a. uso di detergenti in possesso del marchio di qualità ecologica Ecolabel (UE) o di altre etichette ambientali conformi alla norma tecnica UNI EN ISO 14024 con **imballaggi in plastica riciclata** con contenuto di riciclato:*

- *almeno pari al 30% rispetto al peso complessivo dell'imballaggio;*
- *tra il 50% e l'80% rispetto al peso complessivo dell'imballaggio;*
- *maggiore dell'80% rispetto al peso complessivo dell'imballaggio.*

(...)”

Il punteggio è attribuito, oltre che tenendo conto del contenuto di riciclato, in proporzione al numero di detergenti con tali caratteristiche e alla relativa rappresentatività. Per la verifica del requisito sul contenuto di riciclato, deve essere indicata la denominazione o ragione sociale del o dei produttori e il nome commerciale dei detergenti con gli imballaggi primari riciclati riportando la quota di riciclato (da dimostrare con un'etichetta quale ReMade in Italy o Plastica Seconda Vita o equivalenti, nell'ambito di quanto previsto all'art. 69 del D.lgs. 50/2016).

Per quanto riguarda i **detergenti** per le **pulizie ordinarie** delle superfici (detergenti multiuso, detergenti per servizi sanitari, detergenti per la pulizia delle finestre) il decreto dedica particolare attenzione agli imballaggi, dedicando il punto VIII (Requisiti dell'imballaggio) della parte D. Si tratta di specifiche tecniche per cui la Stazione appaltante è obbligata a inserire le previsioni nella documentazione di gara. In particolare è previsto che nel caso di imballaggi primari di plastica con contenuto di riciclato inferiore al 50% in peso deve essere calcolato il rapporto Peso/Utilità (**RPU**) del prodotto, calcolando solo l'imballaggio primario che non deve superare i seguenti valori per il dosaggio di riferimento:

TIPO DI PRODOTTO	RPU (g/l di soluzione detergente)
Prodotti da diluire	15
Prodotti pronti all'uso	150
Prodotti pronti all'uso venduti in flacone con spruzzo a leva	200

Il valore RPU è calcolato secondo quanto riportato nella Decisione (UE) 2017/1217 della Commissione del 23 giugno 2017:

$$RPU = ((Wi + Ui)/(Di * Ri)$$

dove:

Wi: peso (g) dell'imballaggio primario (i);

Ui: peso (g) del materiale vergine nell'imballaggio primario (i).

Ui = Wi a meno che il richiedente possa dimostrare diversamente;

Di: numero di dosi di riferimento contenute nell'imballaggio primario (i).

Per i prodotti pronti all'uso,

Di: volume del prodotto (in l);

Ri: indice di ricarica.

Ri = 1 (l'imballaggio non è riutilizzato per lo stesso fine)

oppure

Ri = 2 (se il richiedente può documentare che il componente dell'imballaggio può essere riutilizzato per lo stesso fine e che si vendono ricariche).

Si è esonerati dal calcolo RPU se gli imballaggi primari hanno un contenuto di riciclato superiore al 50% (dimostrato con un'etichetta ambientale dedicata quale ReMade in Italy o Plastica Seconda Vita che attesti almeno tale contenuto di riciclato).

Gli imballaggi devono essere progettati in modo da agevolare un riciclaggio efficace, pertanto l'etichetta, la chiusura e i rivestimenti non possono contenere i componenti indicati nella tabella seguente.

ELEMENTO DELL'IMBALLAGGIO	MATERIALI E COMPONENTI ESCLUSI
---------------------------	--------------------------------

Etichetta, anche termoretraibile

Etichetta in PS in combinazione con una bottiglia in PET, PP o HDPE

Etichetta in PVC in combinazione con una bottiglia in PET, PP o HDPE

Tutte le altre plastiche per etichette anche termoretraibili aventi densità >1g/cm³ usate con una bottiglia in PET

Tutte le altre plastiche per etichette anche termoretraibili aventi densità <1g/cm³ usate con una bottiglia in PP o HDPE

Etichette anche termoretraibili metallizzate o saldate al corpo dell'imballaggio (Etichetta incorporata durante lo stampaggio)

Chiusura

Chiusura in PS abbinata a una bottiglia in PET, PP o HDPE

Chiusura in PVC in combinazione con una bottiglia in PET, PP o HDPE

Chiusure in PETG e/o in materiale di chiusura con densità superiore > 1 g/cm³ in combinazione con una bottiglia in PET

Chiusure in metallo, vetro o EVA non facilmente separabili dalla bottiglia

Chiusure in silicone. Sono esentate le chiusure in silicone aventi densità < 1 g/cm³ in combinazione con una bottiglia in PET e chiusure in silicone aventi densità > 1 g/cm³ in combinazione con una bottiglia in HDPE o PP.

Stagnole e sigilli metallici che restano fissati alla bottiglia o sulla chiusura dopo l'apertura del prodotto.

Rivestimenti

Poliammide, poliolefine funzionali, barriere metallizzate e per la luce

EVA - Etilene vinilacetato

HDPE - Polietilene ad alta densità

PET - Polietilene tereftalato

PETG - Polietilene tereftalato glicol-modificato

PP - Polipropilene

PS - Polistirene

PVC - Polivinilcloruro

L'imballaggio deve recare chiare istruzioni sull'esatta dose raccomandata, in caratteri e formato di dimensioni ragionevolmente sufficienti e in risalto rispetto a uno sfondo visibile, oppure rese attraverso un pittogramma.

Inoltre, è fatto divieto di utilizzare spray contenenti gas propellenti.

I flaconi a spruzzo devono essere ricaricabili e riutilizzabili.

Il successivo Punto X (*"Criteri ambientali minimi dei detersivi per le pulizie ordinarie: verifiche di conformità"*) riporta le indicazioni per la presentazione delle verifiche ai criteri ambientali indicati. In particolare per quanto riguarda gli imballaggi è previsto che, qualora il prodotto non sia costituito da oltre il 50% di plastica riciclata deve presentare il calcolo del valore del rapporto utilità peso-RPU, sopra descritto.

Lo stesso punto precisa che la dimostrazione del contenuto di plastica riciclata negli imballaggi primari va resa attraverso una certificazione ad hoc quale la ReMade in Italy o Plastica Seconda Vita o equivalenti, che attestino almeno detto contenuto di riciclato.

La dimostrazione del sistema a rendere per il riutilizzo dell'imballaggio (laddove prevista) va invece dimostrata con una dichiarazione dettagliata del produttore del detersivo che deve indicare la sede dello stabilimento in cui avviene il riutilizzo degli imballaggi resi, da documentare allegando idonee immagini fotografiche.

Il decreto riporta poi alla parte E i criteri ambientali minimi per i **detersivi** utilizzati per le pulizie **periodiche e straordinarie** di superfici e il punto 7 è dedicato ai *"Requisiti dell'imballaggio"*. È previsto che gli imballaggi in plastica abbiano un contenuto di riciclato almeno pari al 30% in peso. Gli imballaggi, inoltre, devono essere progettati in modo da agevolare un riciclaggio efficace; pertanto l'etichetta, la chiusura e i rivestimenti non possono contenere i componenti indicati nella tabella sopra riportata.

Anche in questo caso l'imballaggio deve recare chiare istruzioni sull'esatta dose raccomandata, in caratteri e formato di dimensioni ragionevolmente sufficienti e in risalto rispetto a uno sfondo visibile, oppure rese attraverso un pittogramma.

Inoltre, è fatto divieto di utilizzare spray contenenti gas propellenti.

I flaconi a spruzzo devono essere ricaricabili e riutilizzabili.

Al successivo punto 9 sono riportate le prove di conformità che è possibile presentare in sede di gara (*"Criteri ambientali minimi dei detersivi per usi specifici: verifiche di conformità"*) il cui contenuto sostanzialmente ricalca quanto già esposto, in merito alle certificazioni riconosciute: la dimostrazione dell'eventuale **contenuto di riciclato** degli imballaggi primari, laddove oggetto di punteggio tecnico, va resa, ai sensi di quanto previsto all'art. 69 del D.lgs. n. 50/2016, attraverso una certificazione ad hoc quale la ReMade in Italy o Plastica Seconda Vita, che attestino almeno un contenuto di plastica riciclata pari al 30% rispetto al peso complessivo dell'imballaggio.



Sanificazione (strutture sanitarie)

AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PULIZIA E SANIFICAZIONE PRESSO LE STRUTTURE SANITARIE

Dm. 29 gennaio 2021, n. 51 (pubblicato in Gazzetta ufficiale n. 42 del 19 febbraio 2021)

La seconda parte (Allegato 2) del decreto 51/2021 (entrato in vigore il 19 giugno 2021) è dedicata al servizio di pulizia e sanificazione delle strutture sanitarie, mentre l'Allegato 1 esaminato sopra è relativo alle strutture ad uso civile.

In modo analogo rispetto a quanto indicato per la pulizia di edifici civili, alla lettera d), punto 1 (“**Contenimento degli impatti ambientali lungo il ciclo di vita del servizio offerto**”) è prevista la possibilità di premiare con punteggi in sede di gara, gli offerenti che si impegnano a ottenere adeguati livelli di igiene tenendo conto dell’obiettivo di contenere gli impatti ambientali del servizio in base all’approccio lungo il ciclo di vita, avendo riguardo di rispettare uno o più dei seguenti requisiti ambientali:

“a. uso di detergenti in possesso del marchio di qualità ecologica Ecolabel UE o di altre etichette conformi alla UNI EN ISO 14024 **con imballaggi in plastica riciclata con contenuto di riciclato:**

- almeno pari al 30% rispetto al peso complessivo dell’imballaggio;

- tra il 50% e l’80% rispetto al peso complessivo dell’imballaggio;
- maggiore dell’80% rispetto al peso complessivo dell’imballaggio.
(...)”

Tali requisiti sugli imballaggi si provano indicando la denominazione o la ragione sociale del o dei produttori e il nome commerciale dei detergenti con gli imballaggi primari riciclati riportando la quota di riciclato (da dimostrare con un’etichetta quale ReMade in Italy o Plastica Seconda Vita o equivalenti, nell’ambito di quanto previsto all’art. 69 del D.lgs. 50/2016) e la quota, su base semestrale, di detergenti con tali caratteristiche che verranno usati rispetto al quantitativo dei detergenti totale.

Come già visto sopra, è stata **eliminata** la possibilità di provare il rispetto dei criteri attraverso un’asserzione ambientale auto-dichiarata conforme alla UNI EN 14021.



Tessili

FORNITURE E NOLEGGIO DI PRODOTTI TESSILI, IVI INCLUSI MASCHERINE FILTRANTI, DISPOSITIVI MEDICI E DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Dm. 30 giugno 2021 (pubblicato in Gazzetta ufficiale n. 167 del 14 luglio 2021)

Il decreto ministeriale contenente i criteri ambientali minimi per la fornitura di prodotti tessili (e per il servizio di restyling e finissaggio di prodotti tessili) che sostituisce il precedente decreto dell'11 gennaio 2017 riporta indicazioni relative agli imballaggi, a differenza del precedente, seppur generiche. È previsto infatti, al punto 5 della sezione C, che i prodotti tessili debbano avere **imballaggi mono-materiali, riciclabili e/o riciclati**. I prodotti tessili, inoltre, non devono essere imballati singolarmente.

Identica previsione è contenuta nella parte del decreto (nuova) che si occupa del servizio ritiro, di restyling e finissaggio dei prodotti tessili (sezione D, punto 2).

Anche la parte relativa ai mezzi di verifica da presentare è generica: deve essere fornita descrizione dell'imballaggio, indicando il tipo specifico di materiale e aggiungendo le relative sigle, se trattasi di plastica. La conformità al criterio è verificata in sede di esecuzione.



Veicoli

ACQUISTO, LEASING, LOCAZIONE, NOLEGGIO DI VEICOLI ADIBITI AL TRASPORTO SU STRADA E PER I SERVIZI DI TRASPORTO PUBBLICO TERRESTRE, SERVIZI SPECIALI DI TRASPORTO PASSEGGERI SU STRADA

Dm. 17 giugno 2021 (pubblicato in Gazzetta ufficiale n. 157 del 2 luglio 2021)

Il decreto "CAM Veicoli" prevede, coerentemente con quanto previsto negli ultimi decreti CAM emanati dal MiTE, una data di entrata in vigore successiva rispetto alla data di pubblicazione in Gazzetta ufficiale (in questo caso l'entrata in vigore è prevista per il 30 ottobre 2021). Si tratta di un documento molto complesso, strutturato in diverse parti, che recepisce le recenti direttive comunitarie finalizzate a favorire l'utilizzo di veicoli a basse emissioni.

Relativamente agli imballaggi, il decreto prevede requisiti ambientali nella Scheda H (Criteri ambientali minimi per l'acquisto di grassi e oli lubrificanti

per veicoli adibiti al trasporto su strada) e in particolare al punto 4 "Requisiti degli imballaggi in plastica degli oli lubrificanti (biodegradabili o a base rigenerata" si chiede che l'imballaggio in plastica primario degli oli lubrificanti sia costituito da una percentuale minima di **plastica riciclata almeno pari al 25%** in peso. Tra i mezzi di verifica è previsto che la dimostrazione del contenuto di riciclato degli imballaggi primari, debba avvenire per mezzo di una certificazione ad hoc quale ReMade in Italy, Plastica Seconda Vita o equivalenti.

I prodotti con l'etichetta ecologica Ecolabel (UE) sono conformi al criterio.





Verde pubblico

CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI NUOVA AREA VERDE O RIQUALIFICAZIONE DI UN'AREA GIÀ ESISTENTE; PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI GESTIONE E MANUTENZIONE DEL VERDE PUBBLICO; PER LA FORNITURA DI PRODOTTI PER LA GESTIONE DEL VERDE PUBBLICO.

Dm 63 del 10 marzo 2020 (pubblicato in Gazzetta ufficiale n. 90 del 4 aprile 2020)

Il documento è complesso e articolato e contiene i criteri ambientali minimi relativi a tutte gli aspetti della gestione e cura del verde pubblico e in particolare:

- servizio di progettazione di nuove aree verdi e riqualificazione di quelle esistenti
- servizio di gestione e manutenzione del verde pubblico - fornitura di materiale florovivaistico
- fornitura di prodotti fertilizzanti
- fornitura di impianti di irrigazione

Requisiti ambientali per gli imballaggi sono richiesti come obbligatori (specifiche tecniche) e collocati all'interno del paragrafo F "Criteri ambientali minimi per la fornitura di prodotti per la gestione del verde pubblico - materiale florovivaistico", A "Specifiche tecniche", punto 2 "Contenitori e imballaggi": in particolare, se gli imballaggi sono in plastica, devono avere un **contenuto minimo di riciclato** del 30%, devono essere riutilizzati, ovvero restituiti al

fornitore a fine uso e devono essere riciclabili. Se invece realizzati in altri materiali, questi devono essere biodegradabili qualora destinati a permanere con la pianta nel terreno oppure essere compostabili e avviati a processo di compostaggio a fine vita.

La **verifica** dei requisiti deve essere data dall'offerente presentando la dichiarazione di impegno del legale rappresentante dell'azienda a riutilizzare gli imballaggi in plastica e attraverso la presentazione delle schede tecniche degli stessi in cui devono essere riportate le caratteristiche richieste nel criterio esposto. Date le prescrizioni è importante per la Stazione appaltante verificare la correttezza delle prescrizioni non solo nel momento della fornitura conseguente all'aggiudicazione, ma anche nel corso del servizio nonché al termine dello stesso, in particolar modo per quanto riguarda la restituzione al fornitore a fine utilizzo e l'effettiva destinazione al processo di compostaggio.

Gli strumenti CONAI per realizzare

imballaggi sostenibili e riciclabili

PROGETTARE RICICLO: LA PIATTAFORMA PER LA PROGETTAZIONE DI IMBALLAGGI RICICLABILI

All'interno dei CAM è spesso previsto, tra i criteri riguardanti gli imballaggi, il riferimento alla riciclabilità di questi ultimi.

Tra gli strumenti messi a disposizione da parte di CONAI per il design for recycling vi è la piattaforma

progettarericiclo.com che raccoglie le linee guida per la facilitazione delle attività di riciclo degli imballaggi. Attualmente sono disponibili, in italiano e in inglese, le seguenti linee guida riferite ai materiali alluminio, carta e plastica.

Linee guida per la facilitazione delle attività di riciclo degli imballaggi a prevalenza cellulosa

Pubblicate nel 2020
Politecnico di Milano

Linee guida per la facilitazione delle attività di riciclo degli imballaggi in alluminio

Pubblicate nel 2018
Politecnico di Torino

Linee guida per la facilitazione delle attività di riciclo degli imballaggi in materiale plastico

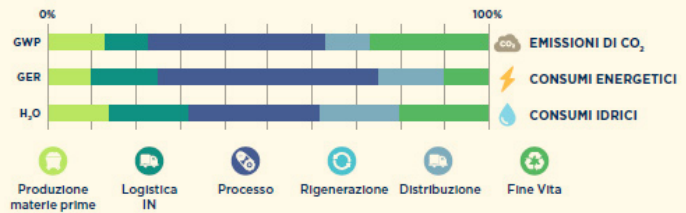
Pubblicate nel 2016
Università IUAV di Venezia

ECOD TOOL CONAI: LO STRUMENTO DI ECO-DESIGN

Le aziende che intendono realizzare imballaggi più sostenibili possono, in fase di progettazione, utilizzare l'EcoD Tool, raggiungibile al sito www.eco-toolconai.org - Area EcoD. Si tratta di uno strumento libero di eco-design del packaging a disposizione delle aziende consorziate a CONAI, che suggerisce azioni di miglioramento in fase di progettazione e che permette alle aziende produttrici e utilizzatrici di imballaggio di valutare gli impatti ambientali, legati alle diverse fasi del ciclo di vita, di diverse soluzioni di packaging.

FA IL CHECKUP AMBIENTALE DEL TUO IMBALLAGGIO

L'ECOD TOOL valuta l'impatto di ciascuna fase del ciclo di vita dell'imballaggio, indagando tre indicatori ambientali:



TI SUGGERISCE LE POSSIBILI LEVE DI ECO-DESIGN DA APPLICARE

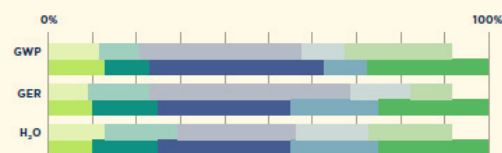
Lo strumento ti supporta nell'eco-progettazione proponendoti le leve di eco-design applicabili al tuo imballaggio, al fine di ridurre l'impatto ambientale di ciascuna fase del ciclo di vita e renderlo più riciclabile.



- Leva di prevenzione FACILITAZIONE ATTIVITÀ DI RICICLO
- Privilegia la monomaterialità nel tuo sistema di imballo
- Rendi le componenti di diverso materiale separabili manualmente

CONFRONTA I DIVERSI PROGETTI DI RE-DESIGN DEL TUO PACKAGING

Puoi effettuare diverse simulazioni di re-design del tuo imballaggio e valutarne i benefici ambientali, sulla base degli indicatori indagati, e sul nuovo indicatore di circolarità CONAI che valorizza l'efficienza nel consumo di risorse lungo la filiera.



1.5 LA DIFFUSIONE DEL GPP DA PARTE DELLE PUBBLICHE AMMINISTRAZIONI E DELLE AZIENDE

Sebbene tutte le Stazioni appaltanti (Pubbliche Amministrazioni e imprese pubbliche dei settori speciali) siano obbligate all'inserimento dei Criteri ambientali minimi nella documentazione di gara a partire dalla data di entrata in vigore del Codice Appalti (19 aprile 2016), a oggi tuttavia, si può affermare che l'applicazione dei CAM sia ancora parziale, seppur con un aumento progressivo riscontrabile negli anni.

Le indagini svolte a partire dal 2018 dall'Osservatorio Appalti Verdi, costituito da Legambiente e Fondazione Ecosistemi, hanno permesso di monitorare l'applicazione dei CAM nei Comuni capoluogo, Aree protette e, da ultimo, Aziende sanitarie locali, nell'attesa che sia capillarmente diffuso il monitoraggio che lo stesso Codice Appalti affida, tramite l'articolo 213, all'Autorità Nazionale Anticorruzione (ANAC) [| 8 |](#).

L'indagine ha permesso di rilevare come i Comuni presentino ancora molte lacune nell'adozione dei Criteri Ambientali Minimi. La tabella seguente riporta i livelli di adozione dei diversi CAM, suddivisi per categoria merceologica nei Comuni capoluogo, negli anni 2018 e 2020, in ordine decrescente rispetto ai livelli di applicazione.

CRITERI AMBIENTALI MINIMI	COMUNI CAPOLUOGO CHE ADOTTANO I CAM		
	Anno 2020	Anno 2019	Anno 2018
Carta in risme	73,4%	70%	73%
Stampanti	65,9%	67,1%	58%
Servizi di pulizie	60,9%	62,2%	52%
Toner	58,9%	58,6%	54%
Carta per copia e grafica	58,2%	54,3%	n.d.
Illuminazione pubblica	48,1%	36,3%	34%
Ristorazione	45,6%	45,5%	37%
Arredi per interni	43,2%	49,4%	40%
Gestione del verde pubblico	42,7%	27,7%	27%
Servizi energetici	41,3%	29,3%	28%
Veicoli su strada	41,1%	27,5%	19%
Gestione dei rifiuti	37,8%	32,1%	19%
Prodotti IT	36%	40,5%	39%
Arredo urbano	35,8%	17,5%	18%
Divise (tessili)	31,2%	28%	28,4%
Calzature	28,8%	22,2%	n.d.

FONTE Osservatorio Appalti Verdi 2021, Legambiente e Fondazione Ecosistemi

[| 8 |](#) Il 21 marzo 2018 il MiTE ha firmato con il Presidente dell'Autorità Nazionale Anticorruzione (ANAC) un Protocollo d'Intesa con l'obiettivo, tra gli altri, di attivare il monitoraggio sistematico e la vigilanza sull'applicazione dei criteri ambientali minimi da parte delle Stazioni appaltanti.

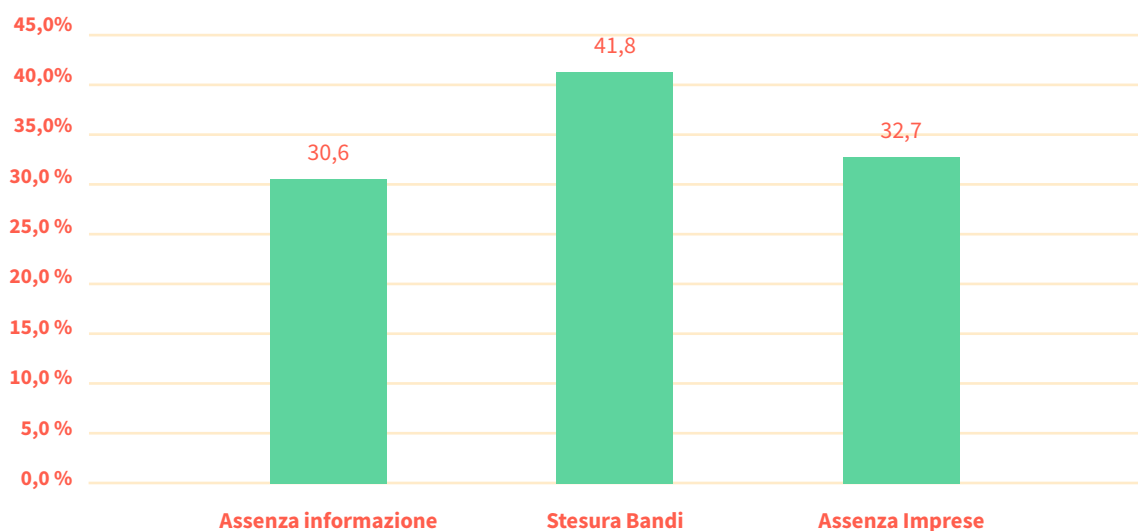
Alcuni dati emersi meritano un'analisi. Tra i CAM la cui applicazione è aumentata in modo significativo tra il 2018 e il 2020, vi è quello relativo al settore della Ristorazione collettiva, importante per il tema degli imballaggi nonché tra quelli considerati maggiormente rilevanti per gli impatti ambientali, sulla salute e sui gusti alimentari generati.

Per quel che riguarda la gestione delle mense e la fornitura delle derrate alimentari, la percentuale dei Comuni capoluogo che adotta il CAM è ormai pari al 45,6%: tale percentuale è significativamente più alta di quella registrata nel 2018, pari al 17,5%.

Le principali criticità applicative rilevate sono di tre ordini (si veda grafico successivo):

- 1] carenza di formazione specifica sul tema degli Appalti verdi e normativa relativa nei confronti del personale responsabile dei processi d'acquisto della Pubblica Amministrazione;
- 2] carenza di accompagnamento nella stesura dei bandi che devono integrare i criteri ambientali minimi pubblicati dal Ministero dell'Ambiente;
- 3] assenza di imprese *compliant*, in grado di offrire prodotti e servizi in linea con i requisiti ambientali previsti nei CAM.

MAGGIORI DIFFICOLTÀ NELL'ATTUAZIONE DEI CAM (2020)



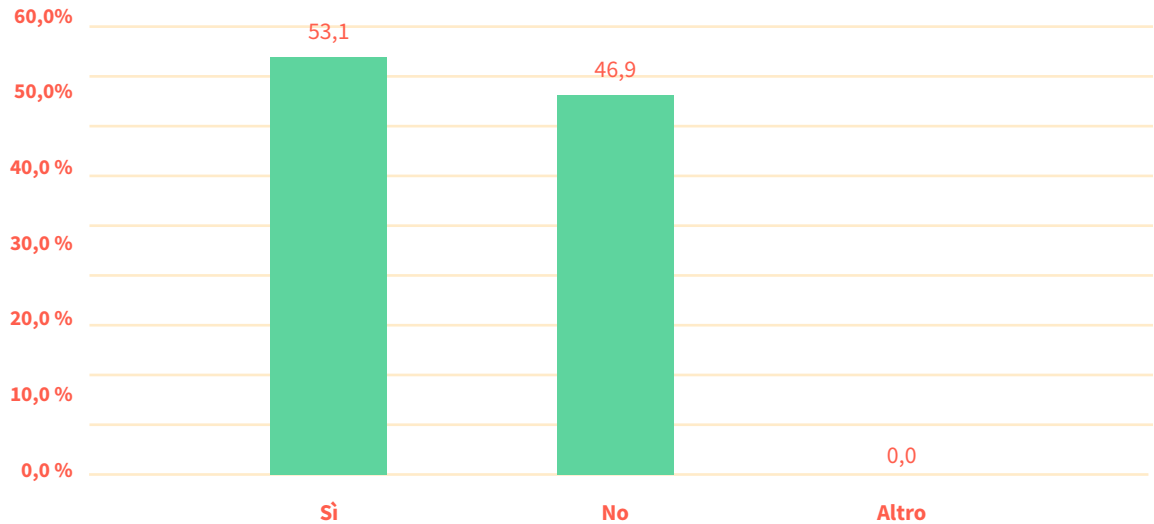
FONTE Osservatorio Appalti Verdi 2021, Legambiente e Fondazione Ecosistemi

La criticità relativa alla possibile assenza di imprese merita un approfondimento. Il timore delle Stazioni appaltanti di avere una gara deserta può essere infondato: è emerso (come si leggerà più avanti in questo paragrafo) che le aziende sono più conformi delle aspettative ai criteri ambientali minimi e il timore risiede nella mancanza di dialogo e informazione alle imprese, alle Associazioni di categoria e agli Ordini professionali sui criteri ambientali minimi. In ultima analisi, la difficoltà può risiedere nella mancanza da parte delle Aziende di un'efficace comunicazione sulla conformità ai CAM, magari attraverso la presentazione di una certificazione come mezzo di prova della conformità ai CAM, tra quelle riconosciute e citate espressamente nei decreti ministeriali riportanti i CAM, quali ad esempio FSC o PEFC come prova sulla provenienza del legno da foreste gestite in maniera sostenibile e rigenerativa o ReMade in Italy per la prova del contenuto di riciclato nei materiali e nei prodotti.

La necessità di migliorare le capacità e le competenze delle Stazioni appaltanti in materia di GPP è certamente prioritaria. È evidente che senza formazione specifica non si può "mettere in moto" la macchina del GPP. Sul punto il monitoraggio dell'Osservatorio Appalti Verdi ci restituisce un quadro di significativa carenza, dove

il 47% delle Stazioni appaltanti indagate non ha organizzato o non è stato coinvolto in processi di formazione sul tema. In particolare, la formazione deve vertere non solo sull'approfondimento della normativa presente nel Codice Appalti che riguarda il GPP, la conoscenza dei CAM così come previsti nei decreti pubblicati dal MiTE ma anche sull'acquisizione delle capacità di verifica del possesso dei requisiti ambientali richiesti dai CAM in fase di valutazione della gara (documentazione di prova, certificazioni ambientali).

L'AMMINISTRAZIONE HA FORMATO IL PERSONALE SUL GPP? (2020)



FONTE Osservatorio Appalti Verdi 2021, Legambiente e Fondazione Ecosistemi

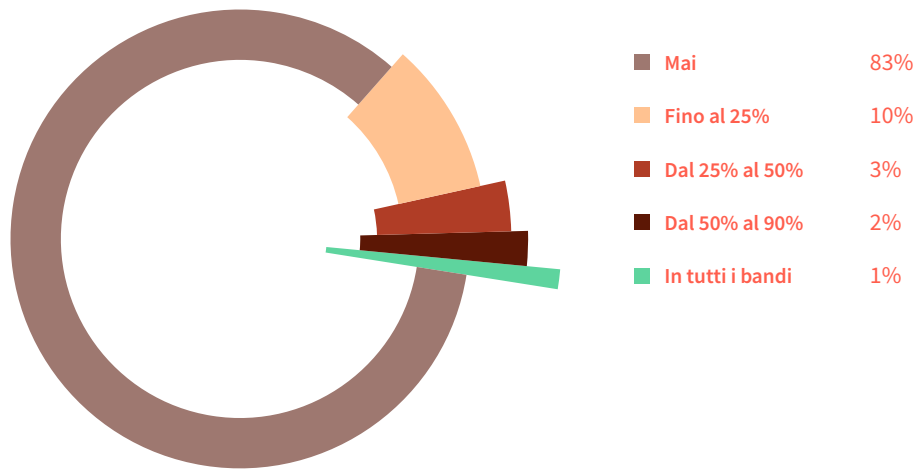
Per analizzare l'impatto e l'applicazione del GPP da parte delle **Imprese**, è utile analizzare i dati emersi dall'indagine effettuata dal MiTE con Unioncamere nel 2019^[9], avvalendosi del supporto scientifico della Fondazione Ecosistemi, con l'intento di avere un quadro sullo stato della sostenibilità ambientale dell'offerta e della domanda nel mondo produttivo italiano, anche alla luce dei CAM, per individuare eventuali criticità delle imprese ad adeguarsi alle nuove richieste della domanda pubblica, sempre più orientata in senso *green*.

L'indagine ha coinvolto un campione di oltre 3.000 imprese, rappresentativo del mercato manifatturiero, compreso quello delle costruzioni, della ristorazione collettiva, nonché imprese a partecipazione pubblica parimenti coinvolte nell'applicazione delle previsioni sul Green public procurement.

Sul fronte della **diffusione dei CAM** da parte delle Imprese (Figura 1), il primo dato interessante deriva dal fatto che le imprese che hanno partecipato nell'ultimo anno ad almeno un bando della Pubblica Amministrazione, nella maggior parte dei casi non hanno riscontrato capitolati e disciplinari contenenti i CAM; soltanto meno del 20% delle Imprese indagate ha visto la presenza dei CAM (da "qualche volta" a "sempre").

[9] L'indagine è scaricabile da <https://www.unioncamere.gov.it/P42A4042C189S123/sostenibilita-ambientale-delleimprese-indagine-unioncamere-minambiente.htm>

FIG. 1 - FREQUENZA DI PARTECIPAZIONE A BANDI PUBBLICI CONTENENTI I CAM

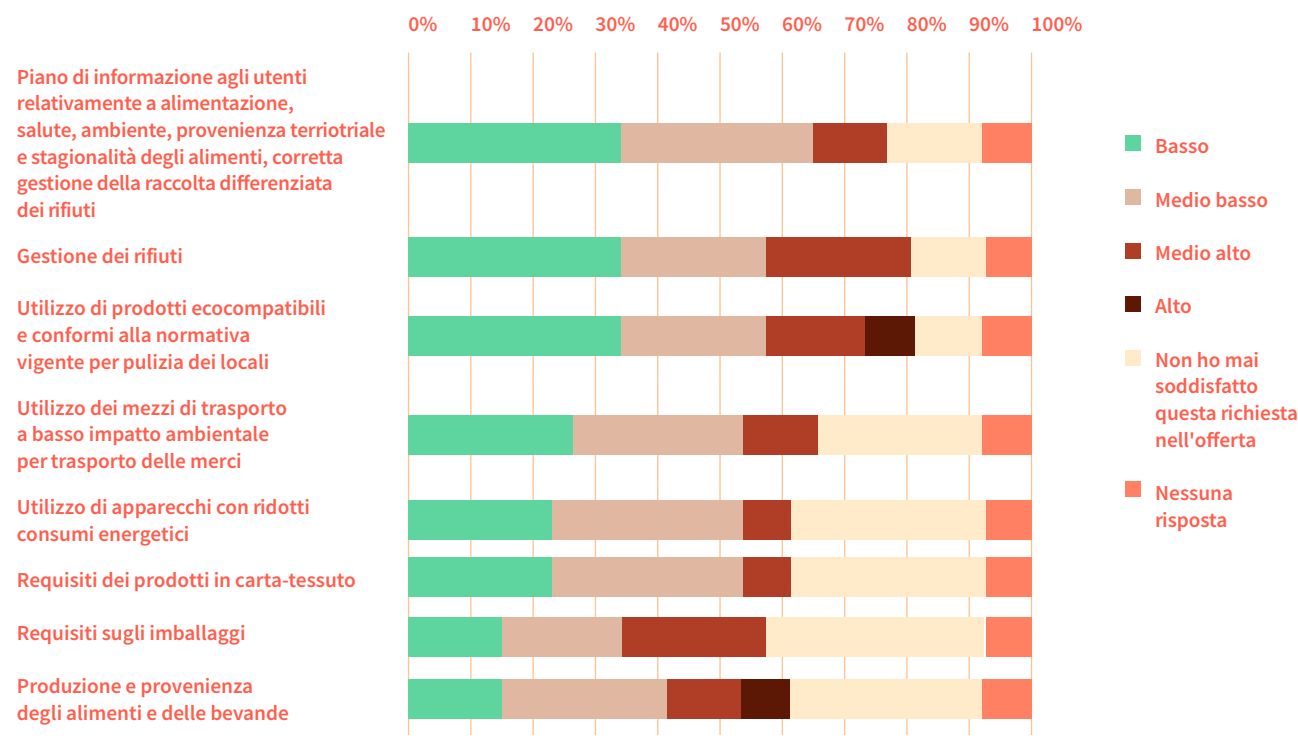


FONTE "La sostenibilità ambientale delle imprese e la nuova frontiera degli acquisti pubblici verdi", Ministero dell'Ambiente e Unioncamere, 2019

Entrando poi nel dettaglio tecnico dei CAM e sul grado di **difficoltà delle imprese a soddisfare** alcune specifiche tecniche di base riscontrate nei bandi, per alcuni settori selezionati, emergono i seguenti elementi (Figura 2):

- una tra le maggiori difficoltà riscontrate è nella capacità di soddisfare i requisiti richiesti per gli **imballaggi**, superiore rispetto a quella, per es. di rispondere ai requisiti richiesti per la gestione dei rifiuti e l'utilizzo di prodotti per la pulizia;
- allo stesso tempo, quasi il 42% delle imprese non evidenzia particolari difficoltà a rispondere alle specifiche tecniche oggetto dell'indagine.

FIG. 2 - GRADO DI DIFFICOLTÀ NEL RISPONDERE AI REQUISITI CAM INSERITI NEI BANDI DI GARA

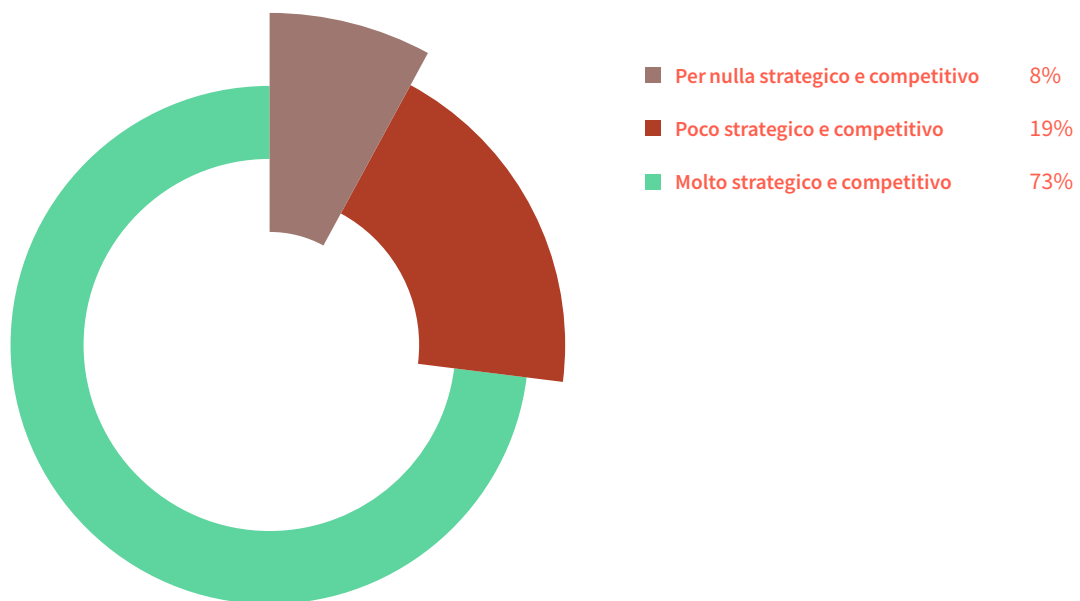


FONTE "La sostenibilità ambientale delle imprese e la nuova frontiera degli acquisti pubblici verdi", Ministero dell'Ambiente e Unioncamere, 2019

Rispetto al tema degli **imballaggi** l'indagine rileva un dato eclatante: la *compliance* ai requisiti CAM sugli imballaggi è il tema su cui le imprese hanno evidenziato la maggiore difficoltà, rispetto agli altri temi richiesti. Solo il 15% ha rilevato un livello di difficoltà basso rispetto ai requisiti ambientali sugli imballaggi relativi ai CAM trovati in gara e addirittura il 35% delle imprese intervistate non ha mai potuto soddisfare il requisito quando trovato nella documentazione di gara. Nessun altro requisito ambientale mette così in difficoltà le Imprese che partecipano alle gare e si trovano a doversi confrontare con i CAM. Il segnale più evidente sembra rivolto alla inadeguatezza delle richieste così come formulate all'interno delle norme (i decreti ambientali riportanti i CAM e nello specifico i requisiti per gli imballaggi previsti per contenere o trasportare i materiali e i prodotti, per le diverse categorie merceologiche). I dati possono rivelare altresì la difficoltà delle Aziende a *comunicare* la conformità ai CAM, qualora non dispongano delle necessarie certificazioni ambientali previste (es. FSC, PEFC, Plastica seconda vita o ReMade in Italy).

Infatti, tra gli altri aspetti interessanti, l'indagine contiene anche il giudizio degli interpellati sull'utilità della **certificazione ambientale** per la partecipazione alle gare (Figura 3). La stragrande maggioranza, ben il 73%, valuta la certificazione ambientale uno strumento molto strategico e competitivo, mentre un quarto degli intervistati (27%) lo ritiene per nulla o poco utile.

FIG. 3 - LIVELLO DI RILEVANZA, IN TERMINI STRATEGICI E COMPETITIVI, DELLE CERTIFICAZIONI AMBIENTALI PER PARTECIPARE AI BANDI PUBBLICI



FONTE "La sostenibilità ambientale delle imprese e la nuova frontiera degli acquisti pubblici verdi", Ministero dell'Ambiente e Unioncamere, 2018

2

La prima indagine in Italia sull'utilizzo di materiale riciclato

**e sul GPP tra
i produttori e
gli utilizzatori
di imballaggi**



Nell'ambito delle attività di spinta verso l'economia circolare, CONAI promuove servizi e strumenti di eco-design per le imprese finalizzati alla progettazione e alla realizzazione di imballaggi riciclabili affinché possano, una volta conferiti in raccolta differenziata, alimentare l'industria del riciclo e trasformarsi in materia prima seconda impiegabile nei processi produttivi per nuovi imballaggi o nuovi prodotti.

Con l'obiettivo di approfondire il tema sull'utilizzo di materiale riciclato tra le imprese produttrici e utilizzatrici di imballaggio, CONAI ha commissionato un'indagine a ReMade in Italy ^{|10|} estendendo lo studio anche alla conoscenza del Green Public Procurement e dei Criteri Ambientali Minimi (CAM).

LA METODOLOGIA DELL'INDAGINE

L'indagine è stata condotta tramite questionario da compilare via web ad un campione di Aziende così composto:

- Produttori: aziende campione n. 230 (risposte complete n. 74)
- Utilizzatori: aziende campione n. 856 (risposte complete n. 80)

Per ogni Azienda sono stati selezionati al massimo due nominativi, individuando il profilo più adeguato alla compilazione del questionario.

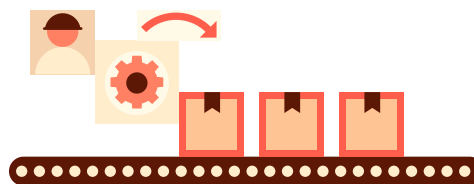
Sono stati effettuati 5 inviti alla compilazione tra febbraio e luglio 2020.

CONAI ha provveduto alla diffusione dell'indagine tramite link pubblicato sul sito istituzionale e tramite post sul social network LinkedIn.

^{|10|} CONAI è socio fondatore dell'Associazione ReMade in Italy - www.remadeinitaly.it

I PRODUTTORI

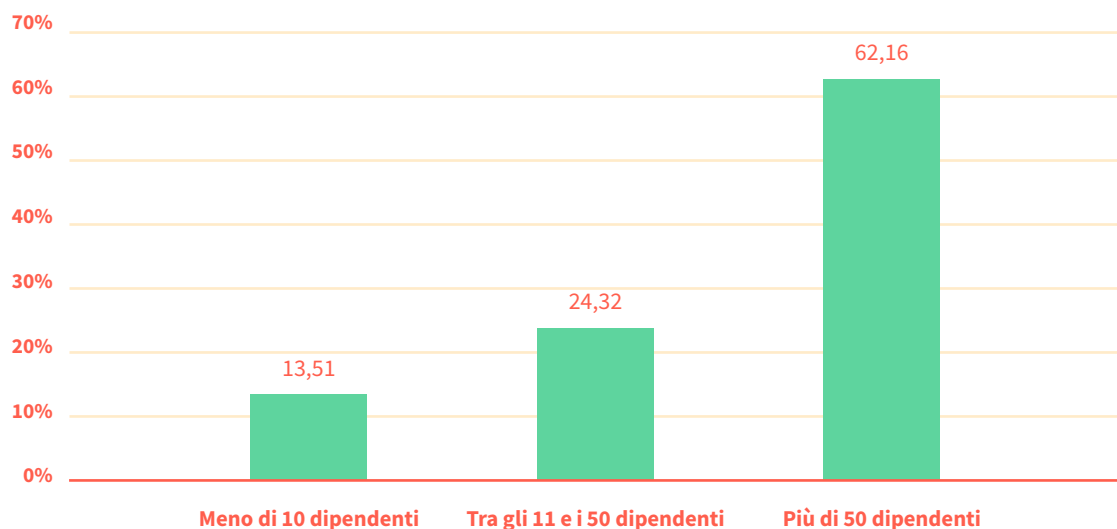
DI PACKAGING



L'indagine ha riguardato un campione di Aziende italiane produttrici di imballaggi **| 11 |**, interrogate sugli aspetti relativi ad alcuni temi ambientali di particolare attualità: utilizzo di materiale riciclato e di sottoprodotti, motivazioni, interesse verso le certificazioni ambientali, grado di compliance rispetto ai CAM (criteri ambientali minimi), partecipazione a gare pubbliche.

Le Aziende che hanno risposto alla survey (Figura 1) sono per la maggior parte Aziende di medie dimensioni, con più di 50 dipendenti (62,16%), mentre quasi un quarto sono piccole aziende, con un numero di dipendenti compreso tra 10 e 50, mentre il 13,51% sono micro Aziende (con meno di 10 dipendenti).

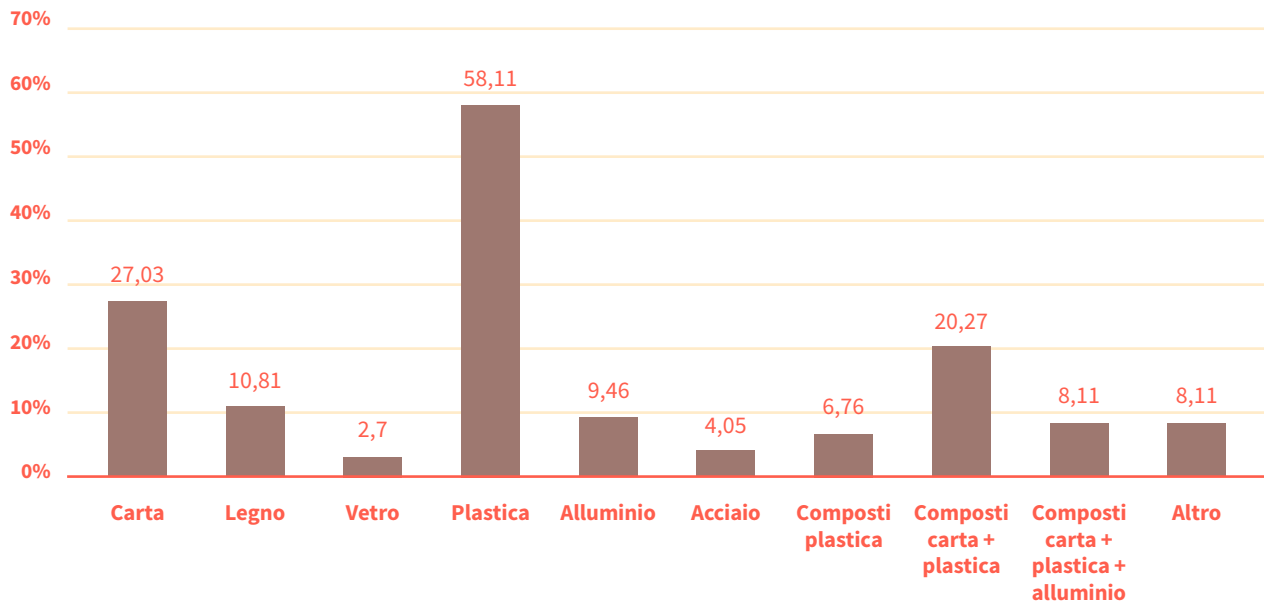
FIG. 1 - DIMENSIONE DELLE AZIENDE (PRODUTTORI)



Più della metà delle Aziende interrogate (Figura 2) produce imballaggi in plastica (58%), mentre i produttori di imballaggi in carta rappresentano il 27%, in composti carta/plastica oltre il 20%, legno per l'11%, in alluminio quasi il 10%, acciaio il 4%, mentre bassa è la presenza di produttori di imballaggi in vetro (solo il 2,70%).

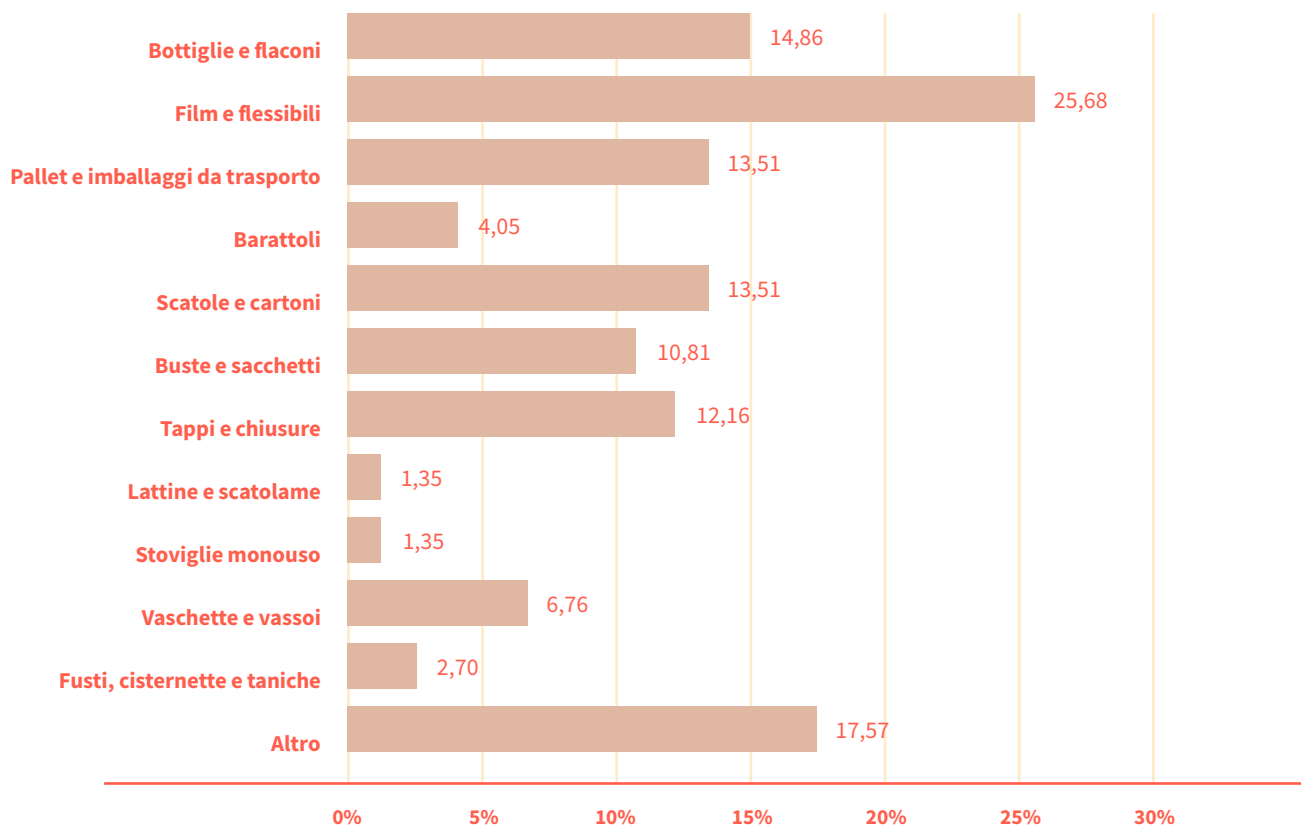
| 11 | Per produttori di imballaggi si intendono: i produttori e importatori di materie prime destinate a imballaggi, i produttori-trasformatori e importatori di semilavorati destinati a imballaggi, i produttori di imballaggi vuoti, gli importatori-rivenditori di imballaggi vuoti.
Fonte www.conai.org/imprese/chi-aderisce

FIG. 2 - I MATERIALI DEGLI IMBALLAGGI PRODOTTI



Il campione dei Produttori è rappresentativo di tutte le tipologie di imballaggi (Figura 3). Oltre un quarto del campione produce film e flessibili (25,68%); significativa la presenza di produttori di bottiglie e flaconi (15%), pallet e imballaggi da trasporto e scatole e cartoni (entrambe le categorie al 14%), tappi e chiusure (12%), buste e sacchetti (11%), con percentuali minori per le altre tipologie.

FIG. 3 - LE TIPOLOGIE DI IMBALLAGGI

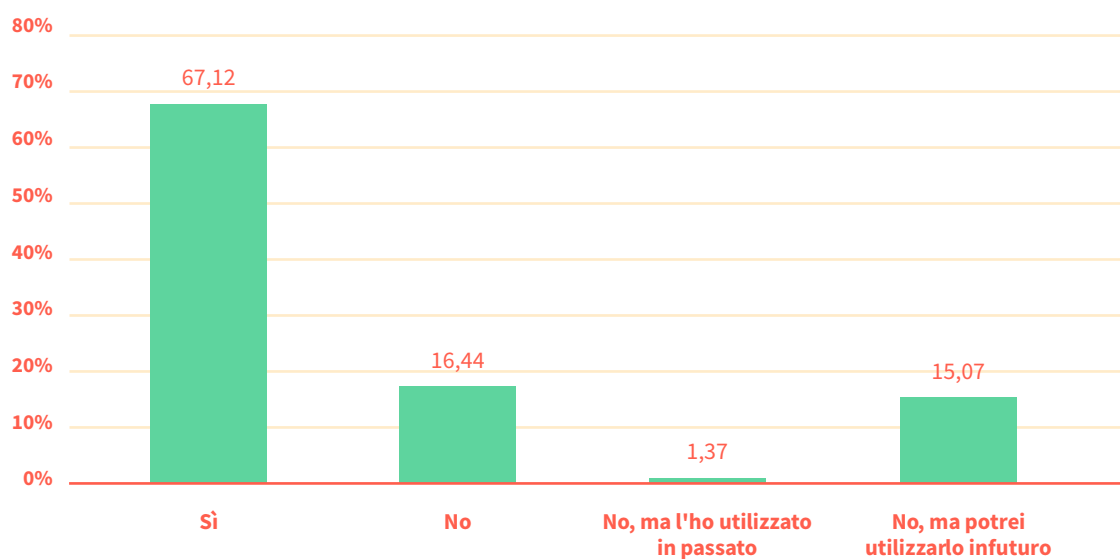


2.1 QUANTI PRODUTTORI DI PACKAGING IMPIEGANO MATERIALE RICICLATO

Le Aziende che utilizzano materiale che deriva dal riciclo di rifiuti per la produzione degli imballaggi rappresentano oltre il 67% del campione (Figura 4). Questo dato andrebbe letto assieme a quel 15% che dichiara di poterlo utilizzare in futuro, presumibilmente a fronte della sempre crescente richiesta che proviene dal mercato e dell'evoluzione normativa (Direttiva SUP). Quindi oltre l'80% delle aziende è fortemente interessato al tema del contenuto di riciclato o perché ne fa già uso all'interno del proprio processo produttivo o perché lo farà nel breve periodo, sulla spinta della richiesta proveniente da Appalti pubblici, della normativa o degli incentivi fiscali.

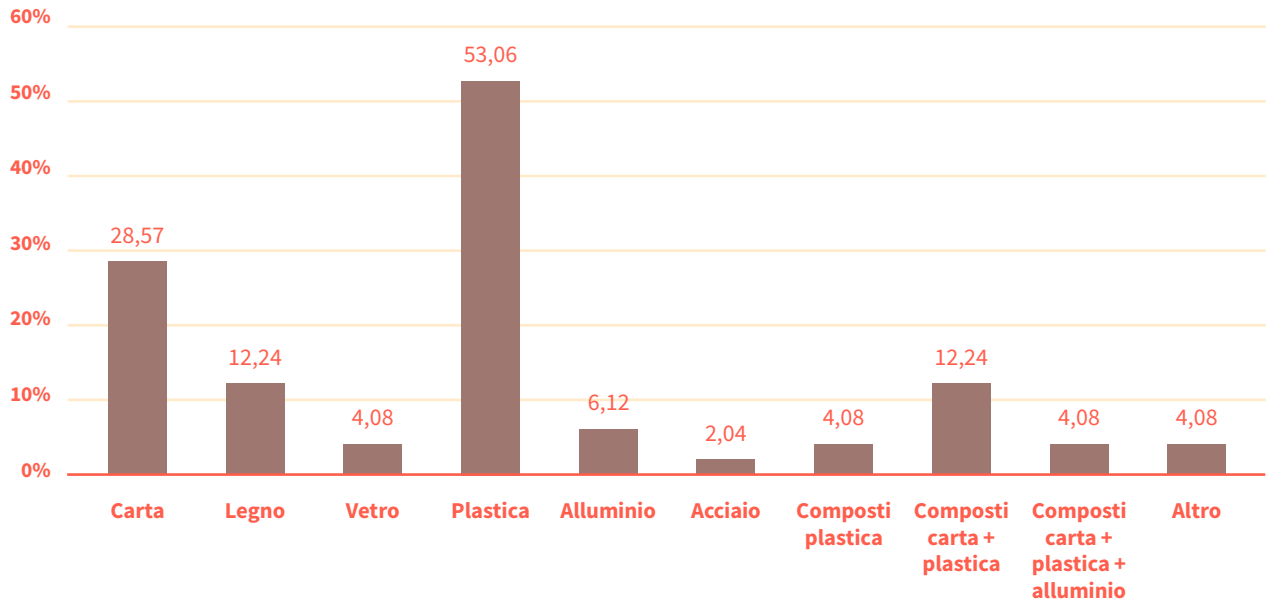
Conferma della direzione che sta prendendo il mercato è il dato relativo alle poche Aziende che dichiarano di aver utilizzato materiale da riciclo in passato e di avere smesso di farlo (solo 1,37%) mentre il restante 16% non lo utilizza senza porsi altre questioni al riguardo.

FIG. 4 - UTILIZZO DI MATERIALE RICICLATO NELLE AZIENDE PRODUTTRICI DI IMBALLAGGI



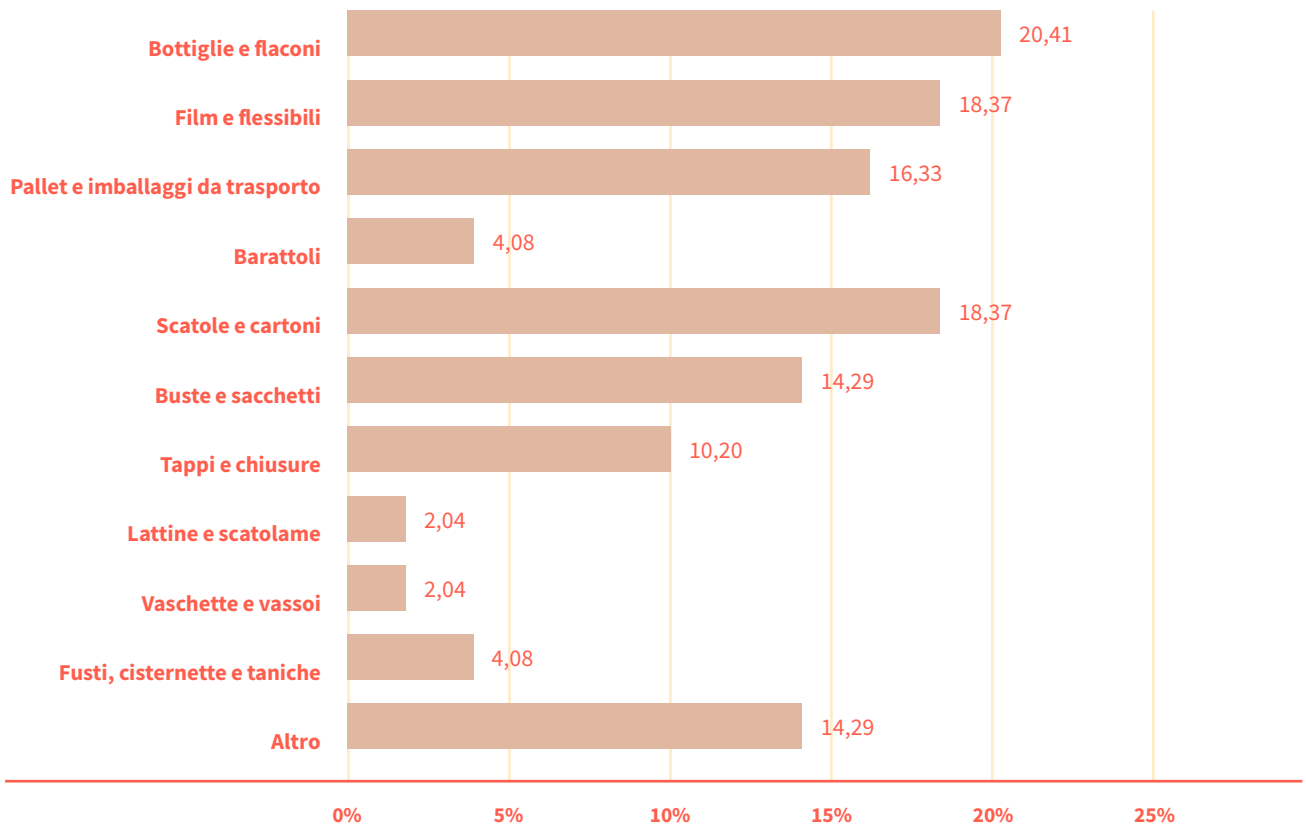
Tra i materiali che presentano un contenuto di riciclato (Figura 5), impiegati da quel 67% delle Aziende del campione, oltre la metà è costituito da plastica (53%) e oltre un quarto da carta (29%). Significativa la quota dei materiali legnosi (12,24) e dei materiali compositi carta/plastica, mentre minore, ma comunque presente, la quota dei materiali in alluminio (oltre il 6%).

FIG. 5 - MATERIALE DA RICICLO UTILIZZATO PER L'IMBALLAGGIO



Le tipologie di imballaggi prodotte con contenuto di riciclato sono diverse (Figura 6): la quota più elevata è rappresentata da bottiglie e flaconi (20%), mentre quote omogenee sono relative alla produzione di film e flessibili e scatole e cartoni (18%). I pallet e gli imballaggi da trasporto con contenuto di riciclato sono il 16%, buste e sacchetti il 14%, tappi e chiusure il 10%. Quote minori per barattoli, fusti, cisternette e taniche vaschette e vassoi, lattine e scatolame (tra il 4% e il 2%; si veda grafico sottostante).

FIG. 6 - TIPOLOGIA DI IMBALLAGGIO CON CONTENUTO DI RICICLATO



2.2 LE MOTIVAZIONI SOTTESE ALL'UTILIZZO DI MATERIALE RICICLATO

Alle Aziende è stato chiesto di esplicitare le motivazioni che le hanno spinte a incrementare il contenuto di materiale riciclato negli imballaggi, fornendo gradi di importanza rispetto alle motivazioni fornite (Figura 7).

Quasi la totalità delle Aziende che hanno risposto (oltre il 90%) ritiene che l'Economia circolare, posta come mission o policy all'interno della strategia aziendale sia determinante: la metà ha risposto in questo senso in modo deciso, mentre il restante 40% si è dichiarato "parzialmente d'accordo".

Forte si è dimostrata anche la motivazione legata al potenziale valore aggiunto acquisito dagli imballaggi con contenuto di riciclato: il 55% si ritiene parzialmente d'accordo mentre quasi il 30% la ritiene una motivazione estremamente forte. Un 9,5% non si trova d'accordo sulla motivazione, insieme ad un 7% che si è dimostrato negativo al riguardo, seppur con meno determinazione.

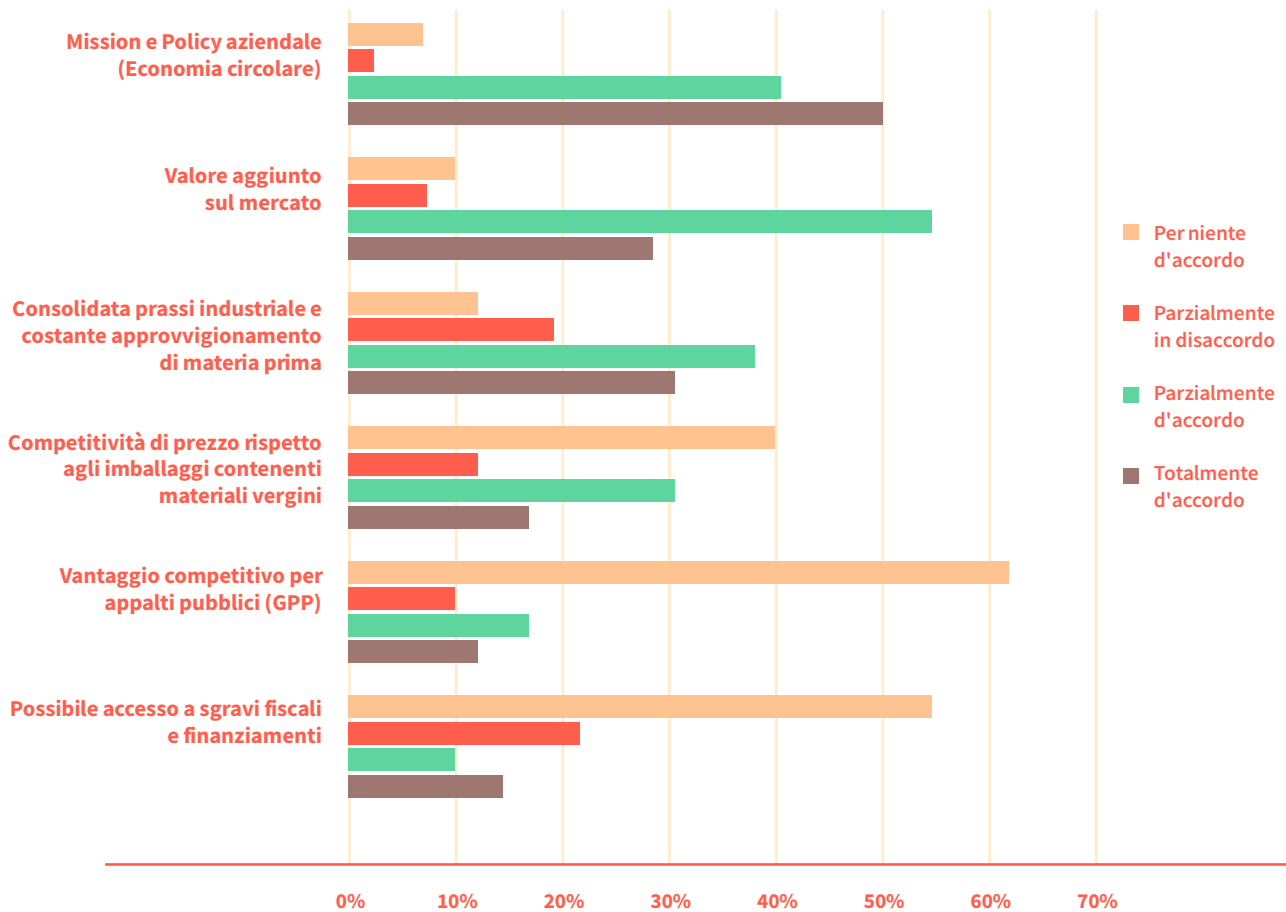
Risultati più "spalmati" riguardo alla motivazione che risiede nella consolidata prassi di approvvigionamento di materia prima seconda, che si può quindi ritenere acquisita dall'Azienda e non spinta da motivazioni legate alle richieste del mercato. Su questa linea si colloca quasi il 70% delle Aziende (sommando quelle più motivate, il 31% e quelle meno motivate, il 38%), mentre il restante 30% non si ritrova in questa motivazione (tra cui quasi il 12% è decisamente lontano).

L'aspetto della competitività di prezzo degli imballaggi con contenuto di riciclato rispetto a quelli contenenti materiali vergini è controverso: più del 40% si trova decisamente in disaccordo, cui si aggiunge un 12% che lo è moderatamente. Solo il 17% ritiene con fermezza che i materiali con contenuto di riciclato offrano vantaggi competitivi in termini di prezzo e una quota non irrilevante del 31% si ritiene possibilista al riguardo.

Non è rilevante la motivazione che proviene dalla richiesta di materiali con contenuto di imballaggi negli Appalti pubblici (GPP). Meno del 20% delle Aziende ritiene importante il GPP come driver per l'impiego di materiali che derivano dal riciclo di rifiuti nella produzione di imballaggi (in particolare, il 19% lo ritiene fondamentale e il 17% parzialmente motivante), mentre la quota dominante del 62% non ritiene che il GPP rappresenti una spinta in questo senso (e quasi il 10% delle Aziende esprime un giudizio negativo, ma meno drastico). Questo dato va letto con attenzione. Può significare una scarsa conoscenza del tema, da parte delle Aziende. Ma altresì il dato può essere letto alla luce del fatto che i CAM non contengono requisiti idonei a stimolare il mercato in questo senso, ovvero ad utilizzare imballaggi con contenuto di riciclato (si rimanda al paragrafo 1.4).

Infine, il tema degli sgravi e incentivi fiscali legati ai prodotti (imballaggi inclusi) con contenuto di riciclato. La risposta negativa da parte delle Aziende risiede forse nel fatto che tali incentivi non sono ancora del tutto operativi: oltre la metà è decisamente in disaccordo nel ritenerle un driver significativo per l'incremento nell'utilizzo di materiale riciclato, anche se il 21% esprime un disaccordo moderato. Solo il 14% è favorevole e forse in un'ottica previsionale, ha ritenuto opportuno agire anche sulla spinta di tale motivazione. Resta un cauto 10% che si ritiene moderatamente ottimista al riguardo.

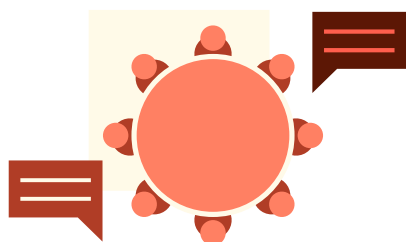
FIG.7 - LE MOTIVAZIONI PER INCREMENTARE IL CONTENUTO DI RICICLATO



I dettagli che seguono rappresentano dei focus rispetto ad alcune delle motivazioni analizzate prima, ovvero quelle più negative (competitività di prezzo, GPP, incentivi fiscali) con l'analisi delle tipologie di imballaggi prodotti e materiali utilizzati.

Rispetto alla motivazione legata alla competitività del prezzo, constatata o sperata, che ha condotto alla scelta di incrementare la quota di riciclato nella produzione di imballaggi, tra le Aziende favorevoli emergono quelle che producono scatole e cartoni, pallet e imballaggi per il trasporto (entrambe le categorie al 25%), buste e sacchetti (20%), film e flessibili (15%). Tra i materiali coinvolti, coerentemente, domina la carta (40%) insieme alla plastica (35%), seguono il legno al 25% e i composti carta/plastica (15%).

Per quanto riguarda le risposte negative sulla motivazione posta (competitività di prezzo), i risultati sono a carattere più diffuso, con la dominanza di bottiglie e flaconi (32%), film e flessibili (27%) e tappi e chiusure (18%).



La competitività di prezzo rispetto agli imballaggi contenenti materiali vergini mi ha spinto a scegliere materiale riciclato per la produzione degli imballaggi:

PER NIENTE D'ACCORDO/ PARZIALMENTE IN DISACCORDO

TIPOLOGIA DI IMBALLAGGIO

Bottiglie e flaconi	31,82%
Film e flessibili	27,27%
Pallet e imballaggi da trasporto	9,09%
Barattoli	4,55%
Scatole e cartoni	4,55%
Buste e sacchetti	9,09%
Tappi e chiusure	18,18%
Lattine e scatolame	4,55%
Vaschette e vassoi	4,55%
Fusti, cisternette e taniche	9,09%
Altro (specificare)	13,64

MATERIALE UTILIZZATO

Carta	13,64%
Legno	0,00%
Vetro	4,55%
Plastica	81,82%
Alluminio	4,55%
Acciaio	0,00%
Composti Plastica + Alluminio	4,55%
Composti Carta + Plastica	9,09%
Composti Carta + Plastica + Alluminio	0,00%
Altro (specificare)	0,00%

TOTALMENTE D'ACCORDO/ PARZIALMENTE D'ACCORDO

TIPOLOGIA DI IMBALLAGGIO

Bottiglie e flaconi	5,00%
Film e flessibili	15,00%
Pallet e imballaggi da trasporto	25,00%
Barattoli	5,00%
Scatole e cartoni	25,00%
Buste e sacchetti	20,00%
Tappi e chiusure	5,00%
Lattine e scatolame	0,00%
Vaschette e vassoi	0,00%
Fusti, cisternette e taniche	0,00%
Altro (specificare)	15,00%

MATERIALE UTILIZZATO

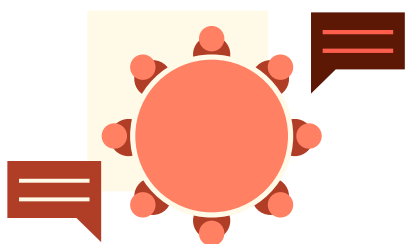
Carta	40,00%
Legno	25,00%
Vetro	5,00%
Plastica	35,00%
Alluminio	10,00%
Acciaio	5,00%
Composti Plastica + Alluminio	5,00%
Composti Carta + Plastica	15,00%
Composti Carta + Plastica + Alluminio	5,00%
Altro (specificare)	5,00%

Rispetto alla motivazione, come spinta per la richiesta di imballaggi con contenuto di riciclato, proveniente dal GPP, le Aziende hanno risposto in maniera negativa (oltre il 70% non lo ritiene determinante).

I dettagli rispetto a tipologie di imballaggi prodotti e materiali utilizzati sono rappresentati nella figura seguente.

Tra le aziende in disaccordo, in primo posto quelle che producono pallet e imballaggi da trasporto, seguite da quelle che producono scatole e cartoni. Coerentemente il materiale più coinvolto in questo caso è il legno (42%).

Tra le aziende che trovano importante la motivazione come driver di sviluppo, spiccano quelle che producono bottiglie e flaconi (23%) e film e flessibili (30%). Il materiale più coinvolto, in questo caso, decisamente è la plastica (70%).



Il Vantaggio competitivo per appalti pubblici (GPP) mi ha spinto a scegliere materiale riciclato per la produzione degli imballaggi:

PER NIENTE D'ACCORDO/ PARZIALMENTE IN DISACCORDO

TIPOLOGIA DI IMBALLAGGIO

Bottiglie e flaconi	8,33%
Film e flessibili	0,00%
Pallet e imballaggi da trasporto	33,33%
Barattoli	0,00%
Scatole e cartoni	25,00%
Buste e sacchetti	8,33%
Tappi e chiusure	0,00%
Lattine e scatolame	0,00%
Vaschette e vassoi	0,00%
Fusti, cisternette e taniche	16,67%
Altro (specificare)	16,67%

MATERIALE UTILIZZATO

Carta	33,33%
Legno	41,67%
Vetro	0,00%
Plastica	33,33%
Alluminio	0,00%
Acciaio	0,00%
Composti Plastica + Alluminio	0,00%
Composti Carta + Plastica	16,67%
Composti Carta + Plastica + Alluminio	0,00%
Altro (specificare)	0,00%

TOTALMENTE D'ACCORDO/ PARZIALMENTE D'ACCORDO

TIPOLOGIA DI IMBALLAGGIO

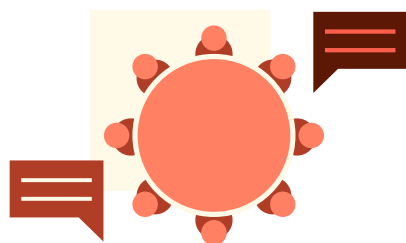
Bottiglie e flaconi	23,33%
Film e flessibili	30,00%
Pallet e imballaggi da trasporto	10,00%
Barattoli	6,67%
Scatole e cartoni	10,00%
Buste e sacchetti	16,67%
Tappi e chiusure	16,67%
Lattine e scatolame	3,33%
Vaschette e vassoi	3,33%
Fusti, cisternette e taniche	0,00%
Altro (specificare)	13,33%

MATERIALE UTILIZZATO

Carta	23,33%
Legno	0,00%
Vetro	6,67%
Plastica	70,00%
Alluminio	10,00%
Acciaio	3,33%
Composti Plastica + Alluminio	6,67%
Composti Carta + Plastica	10,00%
Composti Carta + Plastica + Alluminio	3,33%
Altro (specificare)	3,33%

Relativamente al dettaglio dei risultati con riguardo alla motivazione sull'utilizzo di materiale riciclato legata a possibile accesso a sgravi fiscali e finanziamenti, sono in disaccordo soprattutto le aziende che producono pallet e imballaggi da trasporto (30%) e fusti, cisternette e taniche (20%). Il materiale che domina è la plastica (60%).

Mentre le aziende che producono film e flessibili (25%), bottiglie e flaconi (22%), scatole e cartoni, buste e sacchetti e tappi e chiusure (tutte intorno al 16%) sono decisamente più favorevoli e attente al riguardo. Con la netta dominanza, in questo caso, dei materiali in plastica (quasi il 60%) e in carta (31%).



Il Possibile accesso a sgravi fiscali e finanziamenti mi ha spinto a scegliere materiale riciclato per la produzione degli imballaggi:

PER NIENTE D'ACCORDO/ PARZIALMENTE IN DISACCORDO

TIPOLOGIA DI IMBALLAGGIO

Bottiglie e flaconi	10,00%
Film e flessibili	10,00%
Pallet e imballaggi da trasporto	30,00%
Barattoli	0,00%
Scatole e cartoni	10,00%
Buste e sacchetti	10,00%
Tappi e chiusure	0,00%
Lattine e scatolame	0,00%
Vaschette e vassoi	0,00%
Fusti, cisternette e taniche	20,00%
Altro (specificare)	20,00%

MATERIALE UTILIZZATO

Carta	10,00%
Legno	30,00%
Vetro	0,00%
Plastica	60,00%
Alluminio	10,00%
Acciaio	10,00%
Composti Plastica + Alluminio	0,00%
Composti Carta + Plastica	0,00%
Composti Carta + Plastica + Alluminio	0,00%
Altro (specificare)	0,00%

TOTALMENTE D'ACCORDO/ PARZIALMENTE D'ACCORDO

TIPOLOGIA DI IMBALLAGGIO

Bottiglie e flaconi	21,88%
Film e flessibili	25,00%
Pallet e imballaggi da trasporto	12,50%
Barattoli	6,25%
Scatole e cartoni	15,63%
Buste e sacchetti	15,63%
Tappi e chiusure	15,63%
Lattine e scatolame	3,13%
Vaschette e vassoi	3,13%
Fusti, cisternette e taniche	0,00%
Altro (specificare)	12,50%

MATERIALE UTILIZZATO

Carta	31,25%
Legno	6,25%
Vetro	6,25%
Plastica	59,38%
Alluminio	6,25%
Acciaio	0,00%
Composti Plastica + Alluminio	6,25%
Composti Carta + Plastica	15,63%
Composti Carta + Plastica + Alluminio	3,13%
Altro (specificare)	3,13%

I grafici che seguono specificano i risultati sulle motivazioni sull'utilizzo di materiale riciclato rispetto alle dimensioni delle Aziende (Figure 8 e 9).

FIG.8 - LE MOTIVAZIONI SULL'UTILIZZO DI MATERIALE RICICLATO - PICCOLE E MEDIE IMPRESE

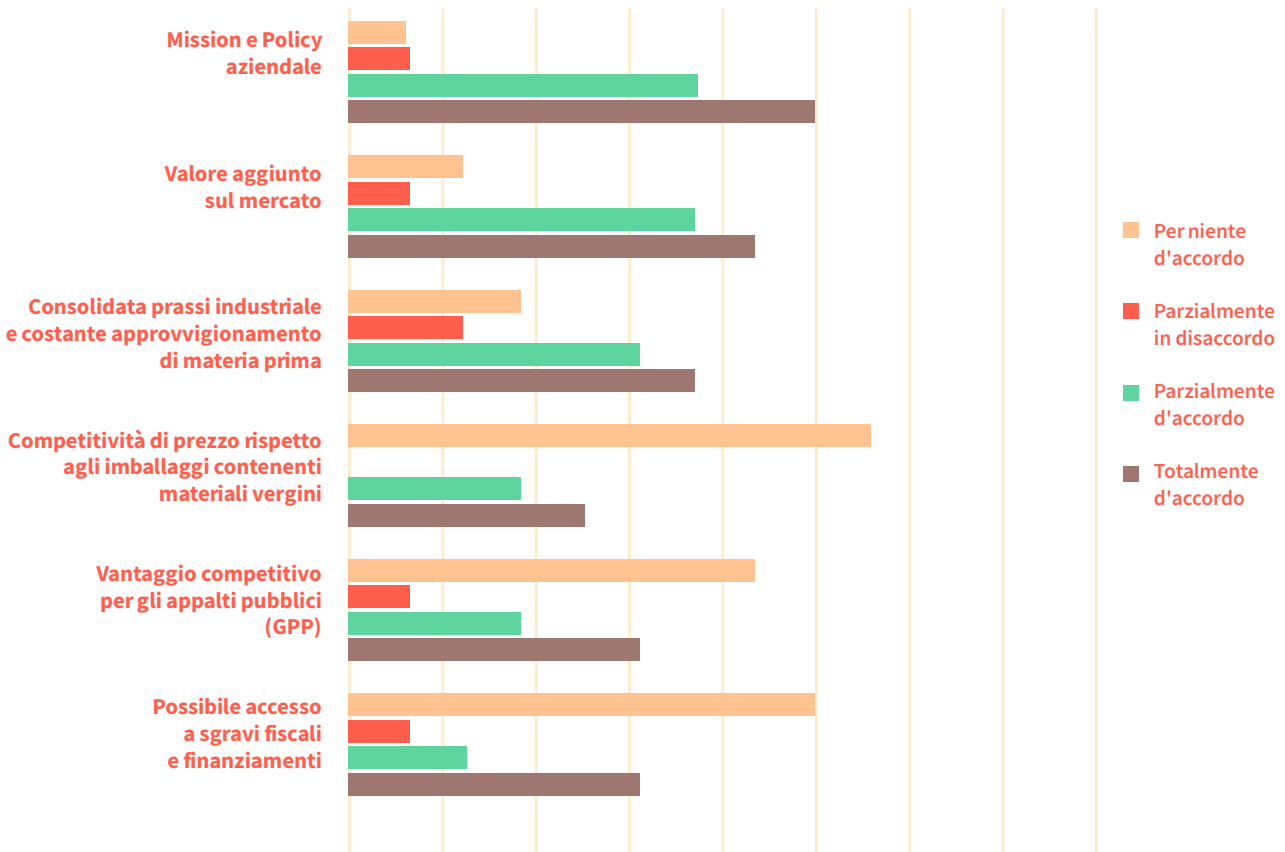
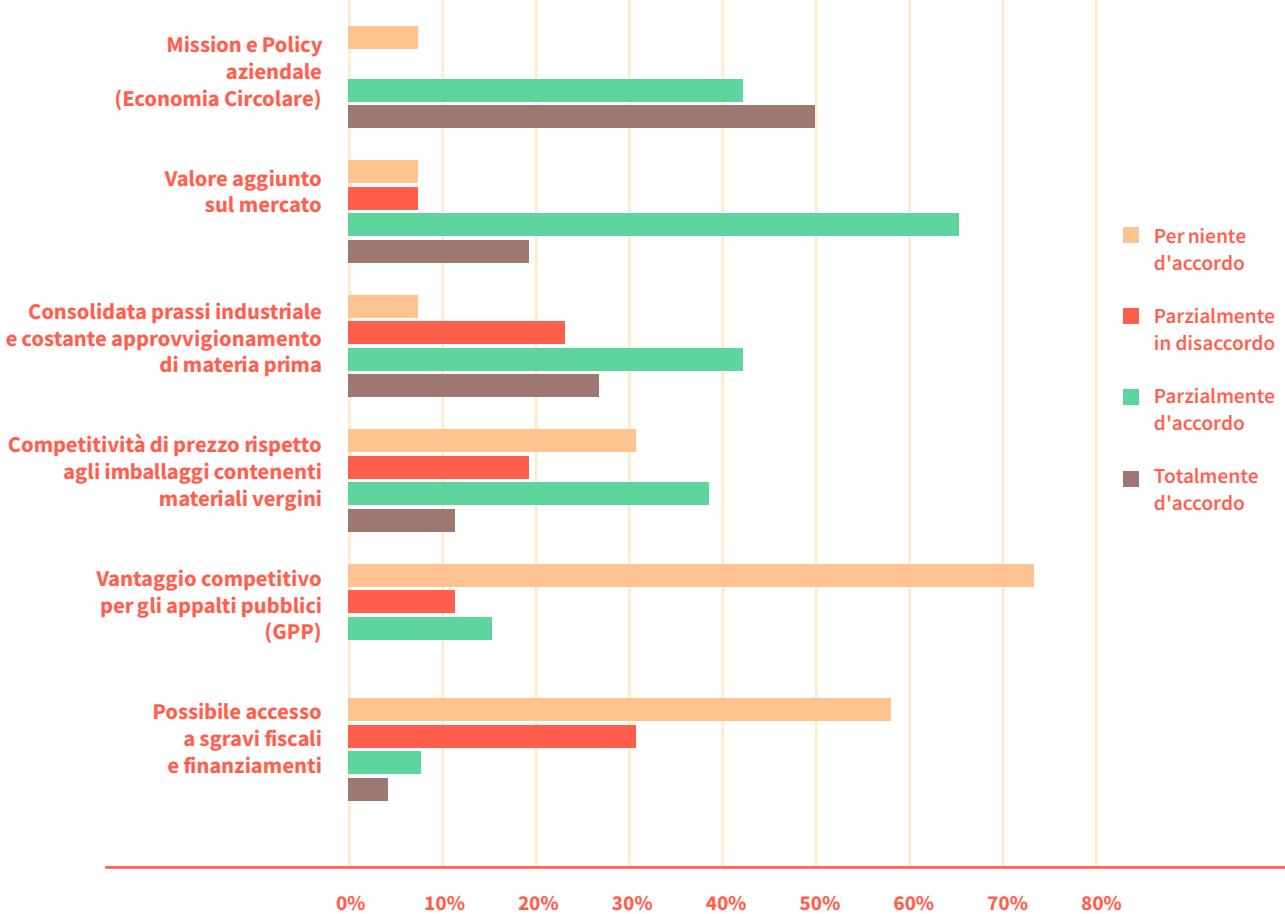


FIG.9 - LE MOTIVAZIONI SULL'UTILIZZO DI MATERIALE RICICLATO - GRANDI IMPRESE



2.3 LA COMUNICAZIONE SUL CONTENUTO DI RICICLATO

Comunicare in modo evidente il contenuto di riciclato è un aspetto fondamentale perché permette l'immediata riconoscibilità di questa caratteristica ambientale dei materiali e dei prodotti. I Report di monitoraggio sull'applicazione del GPP in Italia hanno evidenziato (paragrafo 1.5) come uno dei principali motivi di reticenza avanzato dalle Pubbliche amministrazioni nell'implementazione dei Criteri ambientali minimi nella documentazione di gara sia proprio il timore di non trovare Aziende **compliant** rispetto ai requisiti ambientali richiesti. Questo aspetto potrebbe riguardare tuttavia la difficoltà delle Stazioni appaltanti di riconoscere tali requisiti nei prodotti/servizi offerti. È quanto mai importante, quindi, per le Aziende, comunicare con strumenti efficaci la **compliance** ambientale di un prodotto/servizio.

Etichettatura ambientale

degli imballaggi

Le novità normative (decreto legislativo 3 settembre 2020, n. 116) che hanno introdotto l'obbligo di etichettatura ambientale degli imballaggi hanno spinto molte aziende a integrare, modificare, o apporre ex novo, le informazioni minime ambientali sui loro imballaggi | 12 |.

In questo contesto, molte aziende stanno approcciando questa novità come un'opportunità per rivedere il set di informazioni ambientali che possono essere veicolate attraverso l'imballaggio. Per questo CONAI ha deciso di affiancarle con un ulteriore strumento di lavoro: le *Linee Guida per una etichettatura ambientale volontaria*, che intendono offrire una panoramica delle principali dichiarazioni ed etichette ambientali che possono essere volontariamente apposte sugli imballaggi, e di spiegarne gli obiettivi e il significato. Il tema è sempre più importante e delicato per le impre-



se, vista l'attenzione crescente che i consumatori pongono sulle informazioni ambientali riportate sul packaging.

LINEE GUIDA PER UNA ETICHETTATURA AMBIENTALE VOLONTARIA

Il documento presenta una rassegna delle principali etichettature ambientali volontarie previste per gli imballaggi, schematizzate per tipologia di etichettatura. Si distinguono in questo caso:

| 12 | Con l'occasione sono state redatte da CONAI le Linee Guida sull'etichettatura ambientale degli imballaggi.

- le informazioni per una raccolta differenziata di qualità, che l'azienda può volontariamente affiancare alle indicazioni obbligatorie riferite al conferimento in raccolta per gli imballaggi destinati ai consumatori finali;
- lo schema nazionale volontario “*Made Green in Italy*”;
- le etichette ambientali di prodotto, che sono quelle che fanno capo alla norma ISO 14020, e si distinguono in 3 tipologie (Etichettatura ambientale di tipo I, II e III);
- le certificazioni ambientali: le principali riguardano la certificazione di compostabilità, il contenuto di materiale riciclato, e l'attestazione della corretta gestione forestale legata all'approvvigionamento di materia prima per i beni prodotti in legno e in carta;
- Altri marchi ambientali specifici per filiere di materiale, in particolare per gli imballaggi in carta in relazione alla loro riciclabilità, e agli imballaggi in metallo, per la comunicazione della capacità di questi materiali di essere riciclati in maniera permanente;
- Partecipazione a un sistema EPR, ove sia previsto un marchio, in particolare per i consorzi CONAI, COMIECO e CiAl.

Quasi due terzi delle Aziende intervistate (il 64%) non comunica in modo evidente il contenuto di riciclato (che, come abbiamo visto, rappresenta il requisito ambientale più diffuso nei CAM, in particolare per il packaging) sui propri imballaggi (Figura 10). Tra le Aziende che utilizzando strumenti di comunicazione in tale senso, dominano le Aziende che producono imballaggi in plastica (oltre il 66%), seguite a distanza dai produttori di imballaggi in carta e in legno (entrambe rappresentano il 20%), con una residuale presenza di imballaggi prodotti da materiali compositi carta/plastica (Figure 11 e 12).

FIG. 10 - L'EVIDENZA DEL CONTENUTO DI RICICLATO SULL'IMBALLAGGIO



FIG. 11 - I MATERIALI PER I QUALI IL CONTENUTO DI RICICLATO È EVIDENTE

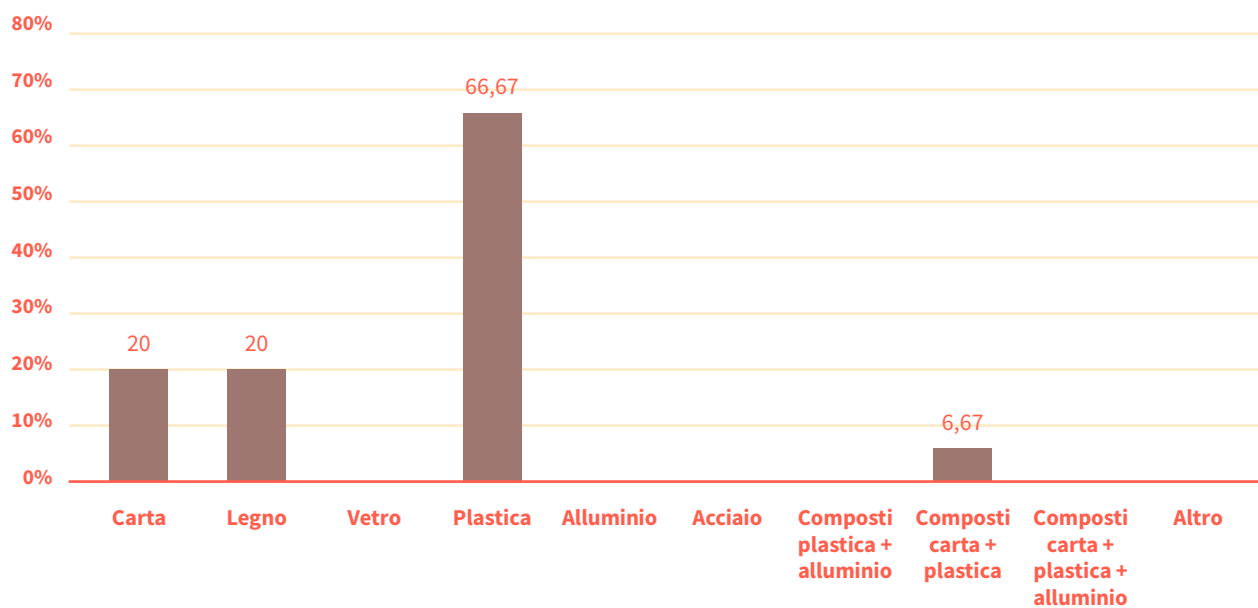
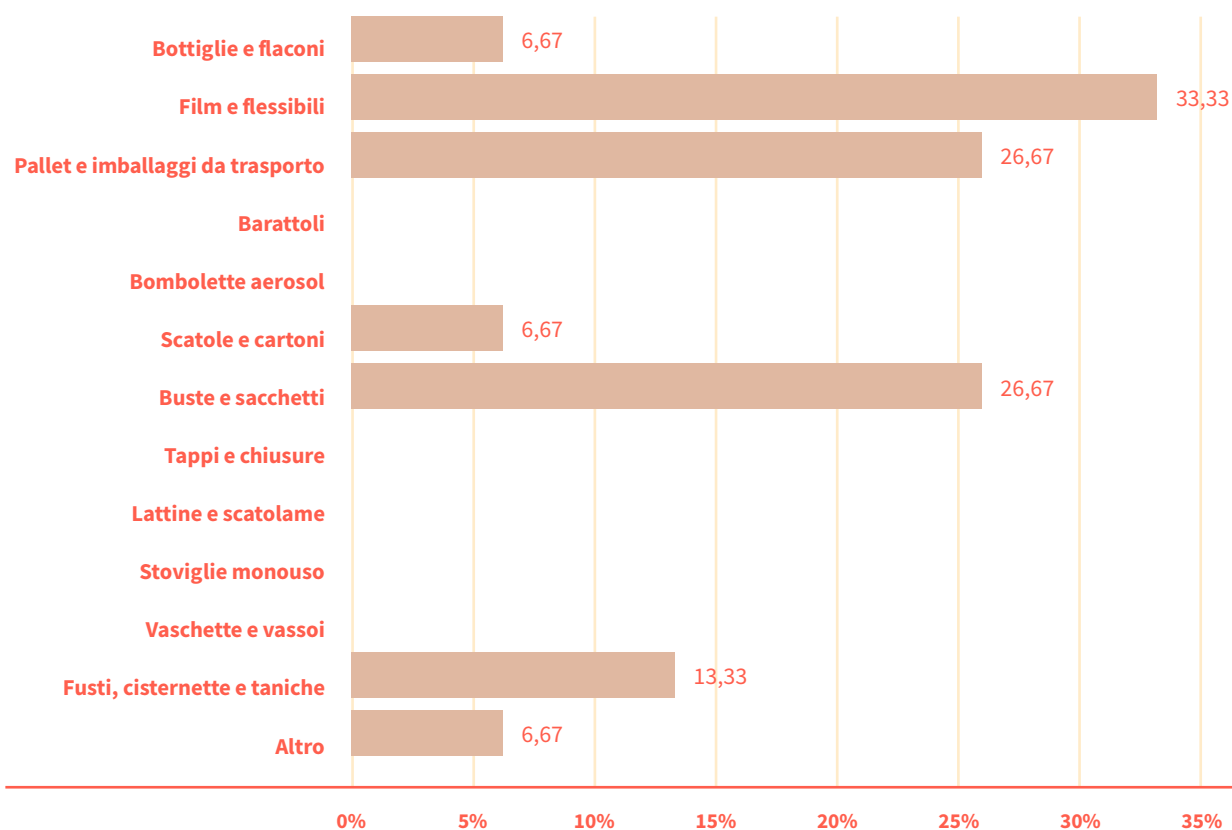


FIG.12 - GLI IMBALLAGGI PER I QUALI IL CONTENUTO DI RICICLATO È EVIDENTE

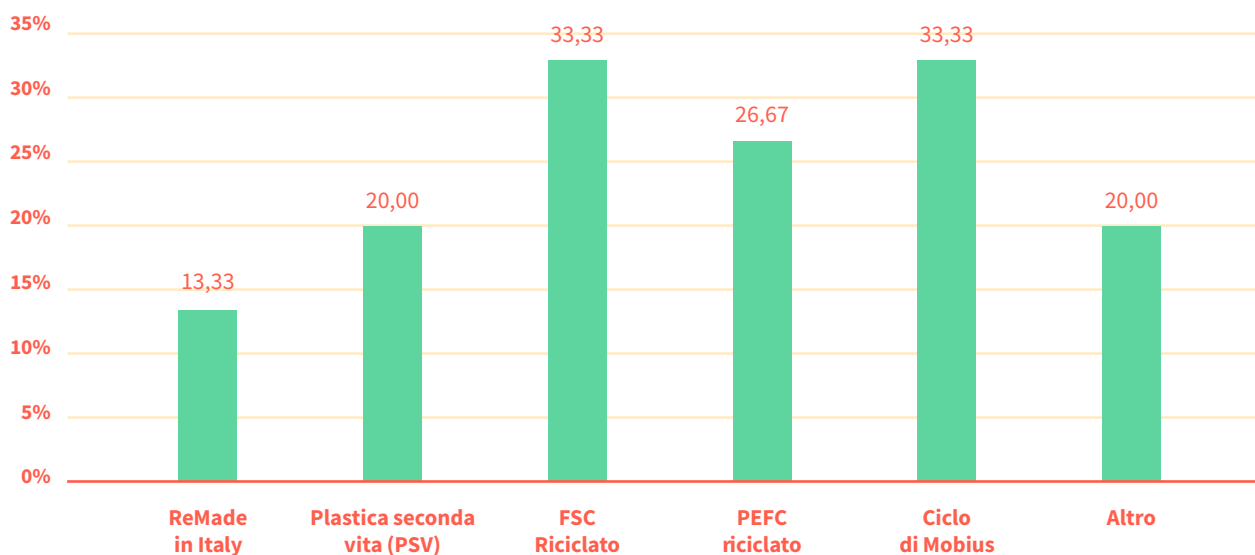


2.4 L'UTILIZZO DI CERTIFICAZIONI ED ETICHETTE AMBIENTALI

Le certificazioni e le etichette ambientali rappresentano, come noto, gli strumenti più utili e diffusi per la comunicazione di aspetti ambientali sui prodotti. Nel contesto del Green public procurement sono altresì strumenti dotati di una particolare caratteristica, particolarmente funzionale ad un corretto funzionamento della gara e implementazione dei CAM: svolgono la funzione di **presunzione di conformità** e in tal senso rappresentano uno strumento fondamentale di chiarezza per le Stazioni appaltanti. Permettono infatti, se dotate dei necessari requisiti di attendibilità fissati dal Codice Appalti (si veda Box 1), di comunicare in modo immediato alla Stazione appaltante la **compliance** ai requisiti obbligatoriamente richiesti. Per questo, tali strumenti si stanno diffondendo in questi ultimi anni, in particolare quelle rivolte al contenuto di riciclato nei materiali e nei prodotti, sempre più utili in un mercato orientato verso l'Economia circolare e caratterizzato da incentivi, per fornire i quali sarà necessario esibire le credenziali richieste.

Le certificazioni e le autodichiarazioni scelte dalle Aziende che hanno dichiarato di comunicare in modo evidente il contenuto di riciclato (il 35% del campione) sono rappresentate dalla Figura 13, dove accanto alle certificazioni più conosciute, si rileva l'impiego della autodichiarazione Ciclo di Mobius, basata sulla ISO 14021, che tuttavia non presenta la necessaria conformità normativa al Codice Appalti (si rimanda al paragrafo 1.3 e alle Linee Guida allegate all'indagine |12|).

FIG. 13 - GLI STRUMENTI PER EVIDENZIARE IL CONTENUTO DI RICICLATO



| 12 | Green Public Procurement e CAM – Imballaggi - Linea Guida per le imprese che partecipano alle gare pubbliche.

RISPETTO ALLE DIMENSIONI AZIENDALI

	PICCOLE E MEDIE IMPRESE	GRANDI IMPRESE
ReMade in Italy	22,22%	-
Plastica seconda vita (PSV)	22,22%	16,67%
FSC Riciclato	33,33%	33,33%
PEFC riciclato	33,33%	16,67%
Ciclo di Mobius (Autodichiarazione)	33,33%	33,33%
Altro (specificare)	22,22%	16,67%

RISPETTO AI MATERIALI UTILIZZATI

Carta	20,00%
Legno	20,00%
Vetro	0,00%
Plastica	65,67%
Alluminio	0,00%
Acciaio	0,00%
Composti Plastica + Alluminio	0,00%
Composti Carta + Plastica	6,67%
Composti Carta + Plastica + Alluminio	0,00%
Altro (specificare)	0,00%

CHE TIPO DI MATERIALE UTILIZZA E CHE IMBALLAGGIO PRODUCE CHI HA UTILIZZATO:

FSC PER EVIDENZIARE IL CONTENUTO DI RICICLATO	PEFC PER EVIDENZIARE IL CONTENUTO DI RICICLATO	IL CICLO DI MOBIUS PER EVIDENZIARE IL CONTENUTO DI RICICLATO	TIPOLOGIA DI IMBALLAGGIO
0,00%	0,00%	0,00%	Bottiglie e flaconi
0,00%	25,00%	20,00%	Film e flessibili
60,00%	75,00%	40,00%	Pallet e imballaggi da trasporto
0,00%	0,00%	0,00%	Barattoli
20,00%	0,00%	20,00%	Scatole e cartoni
20,00%	25,00%	20,00%	Buste e sacchetti
0,00%	0,00%	0,00%	Tappi e chiusure
0,00%	0,00%	0,00%	Lattine e scatolame
0,00%	0,00%	0,00%	Vaschette e vassoi
0,00%	0,00%	0,00%	Fusti, cisternette e taniche
0,00%	0,00%	0,00%	Altro (specificare)
			MATERIALE UTILIZZATO
40,00%	0,00%	20,00%	Carta
60,00%	75,00%	40,00%	Legno
0,00%	0,00%	0,00%	Vetro
0,00%	25,00%	40,00%	Plastica
0,00%	0,00%	0,00%	Alluminio
0,00%	0,00%	0,00%	Acciaio
0,00%	0,00%	0,00%	Composti Plastica + Alluminio
0,00%	0,00%	0,00%	Composti Carta + Plastica
0,00%	0,00%	0,00%	Composti Carta + Plastica + Alluminio
0,00%	0,00%	0,00%	Altro (specificare)

2.5 L'UTILIZZO DI SOTTOPRODOTTI

Un tema di particolare rilevanza è quello relativo ai sottoprodotti, materiali che non sono rifiuti, definiti e inquadrati dal Codice Ambientale (Dlgs. 152/2006, articolo 184-bis). L'Economia circolare apre alla massimizzazione del riutilizzo dei sottoprodotti, garantiti e tracciati, per impedire che diventino rifiuti e per limitare il ricorso a materia prima vergine, alle condizioni fissate dalla normativa.

Il tema è in parte sconosciuto, quasi il 12% del campione intervistato non sa cosa siano, e ancora non approcciato da quasi la metà delle Aziende, il 47% non li ha mai utilizzati (Figura 14). Solo il 20% li utilizza per la produzione dei propri imballaggi, mentre un altro 20% si dimostra favorevole a indagare questa possibilità e a utilizzarli in futuro. Per quanto riguarda la provenienza dei sottoprodotti (Figure 15 e 16), i dati emersi ci rivelano una parità tra provenienza "interna", ovvero da processi produttivi della stessa Azienda che li utilizza reimmettendoli nel processo, e provenienza "esterna", ovvero da altre Aziende che li cedono al produttore di imballaggio.

FIG. 14 - L'UTILIZZO DI SOTTOPRODOTTI PER GLI IMBALLAGGI

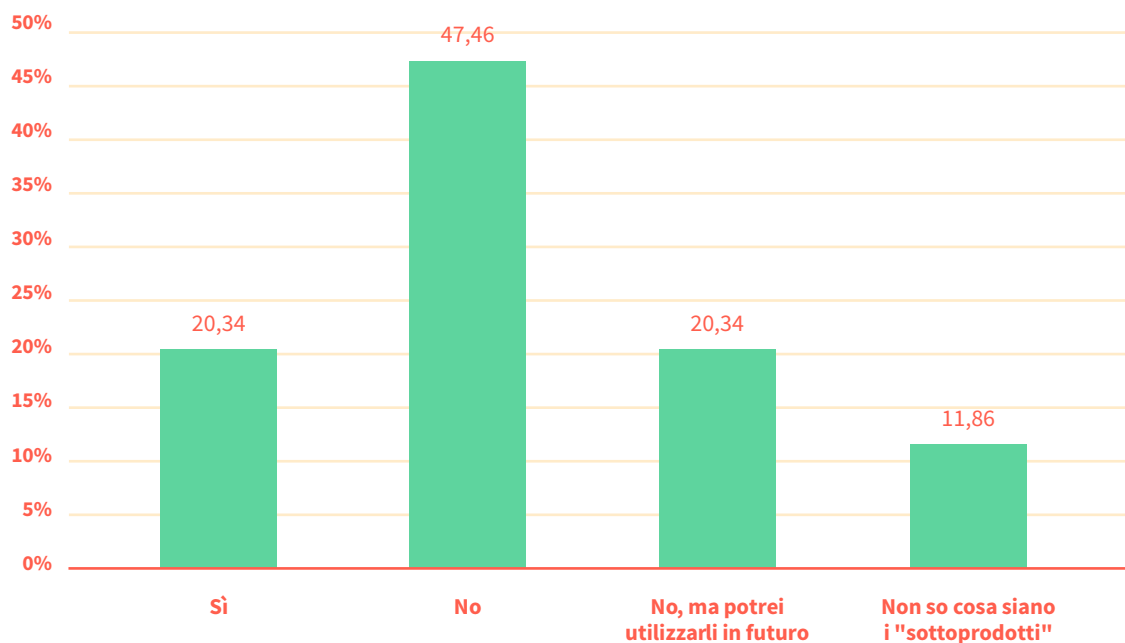


FIG. 15 - LA PROVENIENZA DEI SOTTOPRODOTTI

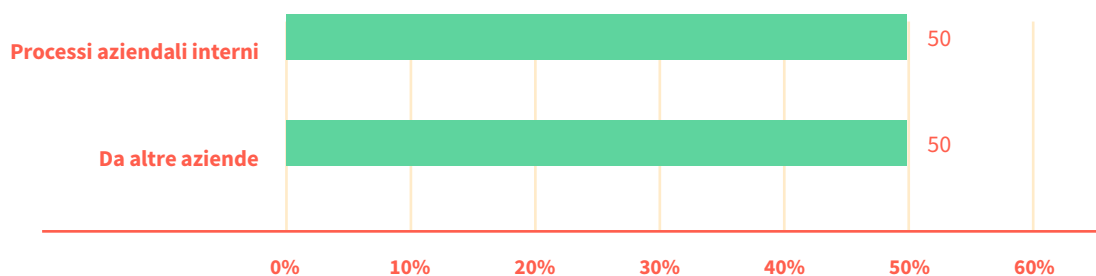
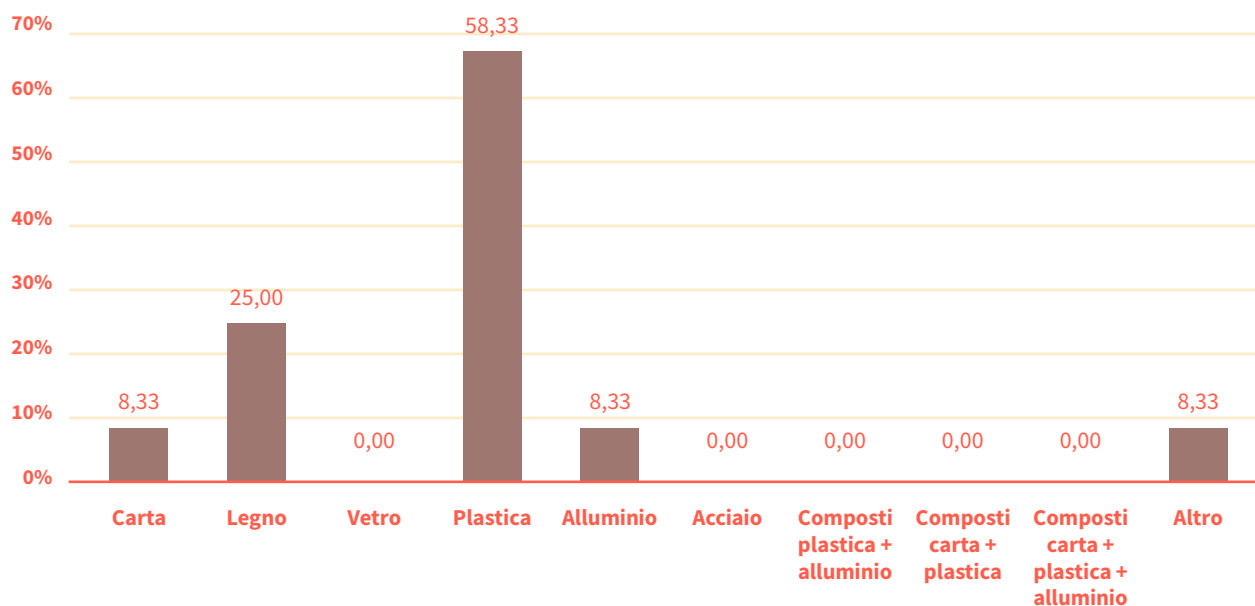


FIG. 16 - I MATERIALI PER I QUALI VENGONO UTILIZZATI I SOTTOPRODOTTI



2.6 LA CONOSCENZA DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)

La maggior parte delle Aziende (il 60%) produttrici di imballaggi censite per questa prima indagine non conosce i CAM (Figura 17). Questo dato è di significativa importanza visto che i CAM sono obbligatori dal 2016.

Tuttavia il dato va letto assieme alla scarsa partecipazione delle aziende produttrici alle gare pubbliche per l'acquisto di forniture di imballaggi, solitamente partecipate dalle Aziende utilizzatrici degli stessi (si veda oltre). La scarsa conoscenza dei CAM pare tuttavia un gap informativo da colmare in quanto le Aziende produttrici potrebbero acquisire maggiori quote di mercato comunicando la propria **compliance** ai CAM ai propri fornitori e permettendo a queste di aggiudicarsi forniture pubbliche.

La conoscenza di CAM è maggiore nelle piccole Aziende rispetto alle grandi. Tra le Aziende che conoscono i CAM, la maggior parte (il 55%) produce imballaggi in plastica, rilevante la parte del legno (27%), carta al 18% e composti carta/plastica per il 14%. Basse le quote sugli altri materiali (Figura 18).

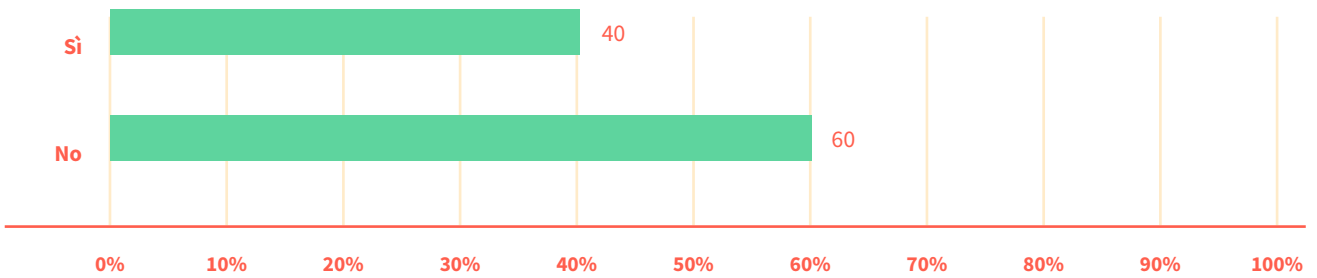
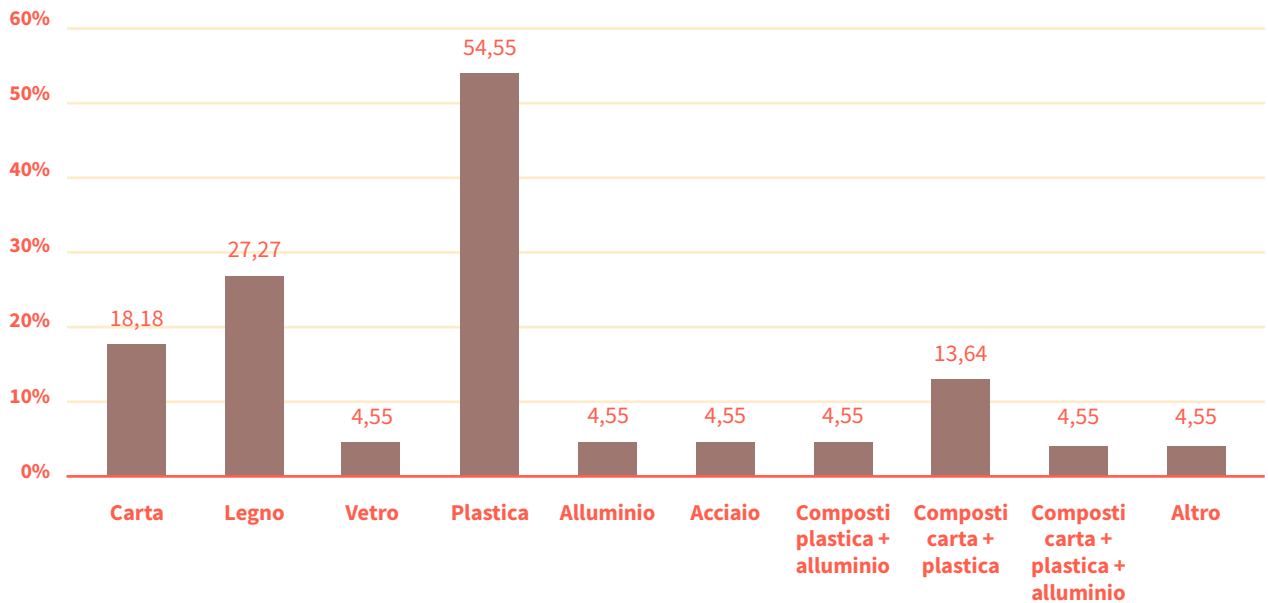
Approfondimento

CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)

I Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono i requisiti ambientali rivolti alle diverse forniture di beni e servizi della Pubblica amministrazione. I CAM sono previsti all'interno di decreti emanati dal Ministero della Transizione ecologica ed il loro inserimento è obbli-

gatorio in tutti gli Appalti pubblici, ai sensi dell'art. 34, Codice Appalti (Dlgs. 50/2016). I CAM relativi agli imballaggi, contenuti nei diversi decreti, riguardano solitamente le caratteristiche di: riutilizzabilità, disassemblabilità e contenuto minimo di riciclato.

L'elenco dei decreti contenenti i CAM in vigore è pubblicato sul sito del Ministero della Transizione ecologica.

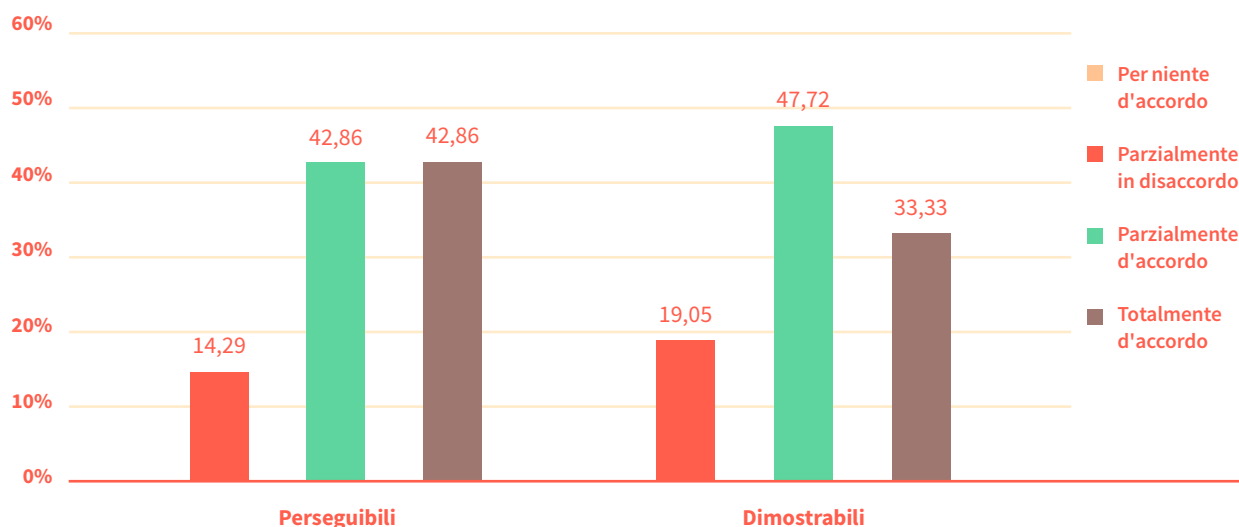
FIG. 17 - GRADO DI CONOSCENZA DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER GLI IMBALLAGGI**FIG. 18 - I MATERIALI UTILIZZATI DA PARTE DI CHI CONOSCE I CAM**

2.7 PERSEGUIBILITÀ E DIMOSTRABILITÀ DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

Un altro dato di grande interesse è quello relativo al giudizio sulla perseguibilità e sulla dimostrabilità dei CAM sul contenuto di riciclato espressa dalle Aziende produttrici di imballaggi (da quelle che conoscono i CAM). Con il termine "perseguibilità" è da intendersi la capacità delle Aziende intervistate a realizzare imballaggi conformi ai criteri ambientali contenuti nei CAM (si veda paragrafo 1.4).

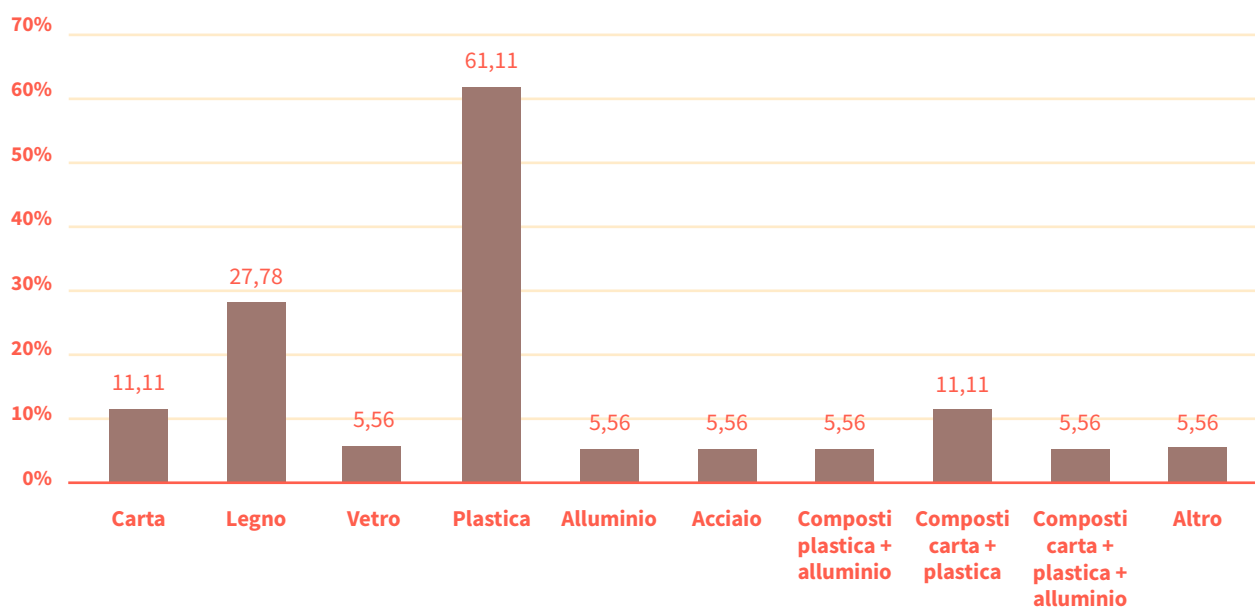
Con "Dimostrabilità" si intende la capacità delle Aziende di rendere evidente sui propri imballaggi la conformità ai CAM conseguita (attraverso autodichiarazioni o certificazioni riconosciute).

Nessuna tra le Aziende intervistate esprime un giudizio totalmente negativo in merito a perseguibilità e dimostrabilità (Figura 19), mentre una esigua parte di esse si dichiara parzialmente in disaccordo sul primo aspetto (il 14%) e sul secondo aspetto (19%).

FIG. 19 - PERSEGUIBILITÀ E DIMOSTRABILITÀ DEI CAM RELATIVI AL CONTENUTO DI RICICLATO

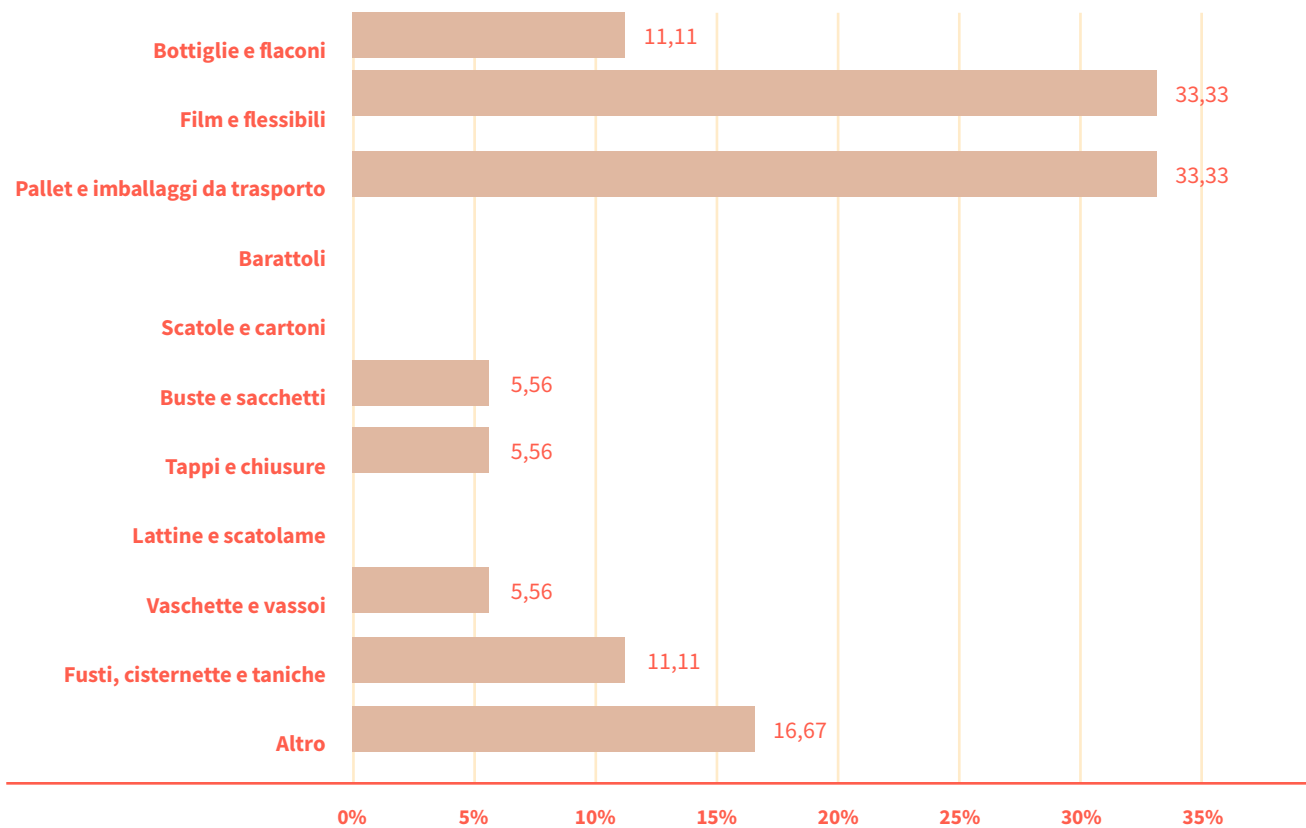
Oltre il 40% delle Aziende che hanno dichiarato di conoscere i CAM li ritiene totalmente perseguibili, mentre una identica quota esprime un giudizio più cauto in merito. Per quanto riguarda l'aspetto della dimostrabilità, infine, il 33% delle Aziende produttrici di imballaggi intervistate ritiene totalmente dimostrabili gli imballaggi rispetto ai CAM. Una quota superiore (48%) esprime un giudizio più cauto in merito, seppur positivo.

Tra le Aziende che ritengono i CAM sia perseguibili sia dimostrabili, spiccano quelle che utilizzano materiali plastici per la produzione dei loro imballaggi (Figura 20). Una quota rilevante è rappresentata dal legno (28%), seguito da carta (11%) e materiali compositi carta/plastica (11%). Quote più esigue ma comunque rappresentative per tutti gli altri materiali.

FIG. 20 - I MATERIALI IMPIEGATI DA CHI CONSIDERA I CAM PERSEGUIBILI/DIMOSTRABILI

In coerenza con i risultati sui materiali appena esposti, gli imballaggi prodotti dalle Aziende che ritengono i criteri ambientali (CAM) per gli imballaggi sia perseguibili sia dimostrabili (Figura 21) sono film e flessibili (33%), pallet e imballaggi da trasporto (33%), bottiglie e flaconi (11%), fusti, cisternette e taniche (11%), con quote meno significative per le altre tipologie di imballaggi prodotti.

FIG.21 - GLI IMBALLAGGI PRODOTTI DA CHI CONSIDERA I CAM PERSEGUIBILI/DIMOSTRABILI



2.8 LA CONOSCENZA DEI REQUISITI ESSENZIALI PER GLI IMBALLAGGI

Sebbene la maggior parte delle Aziende intervistate conosca i Requisiti essenziali per gli imballaggi (il 66%) resta un rilevante 34% che ne ignora il significato (Figura 22).

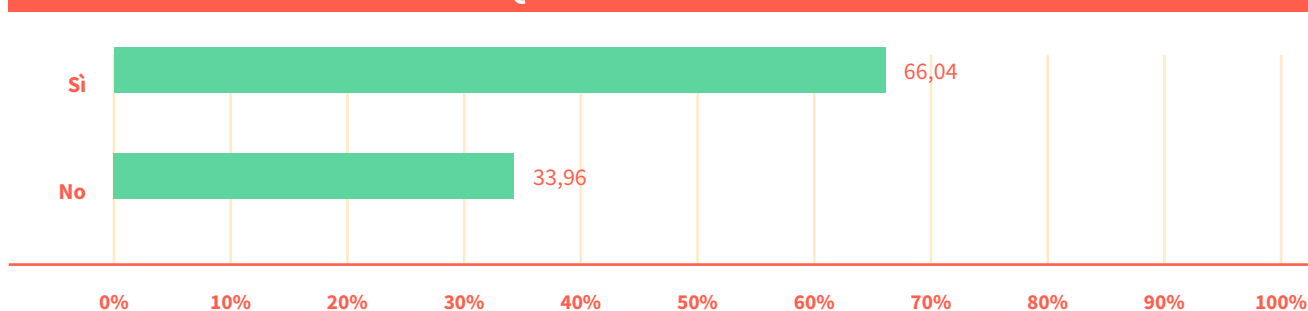
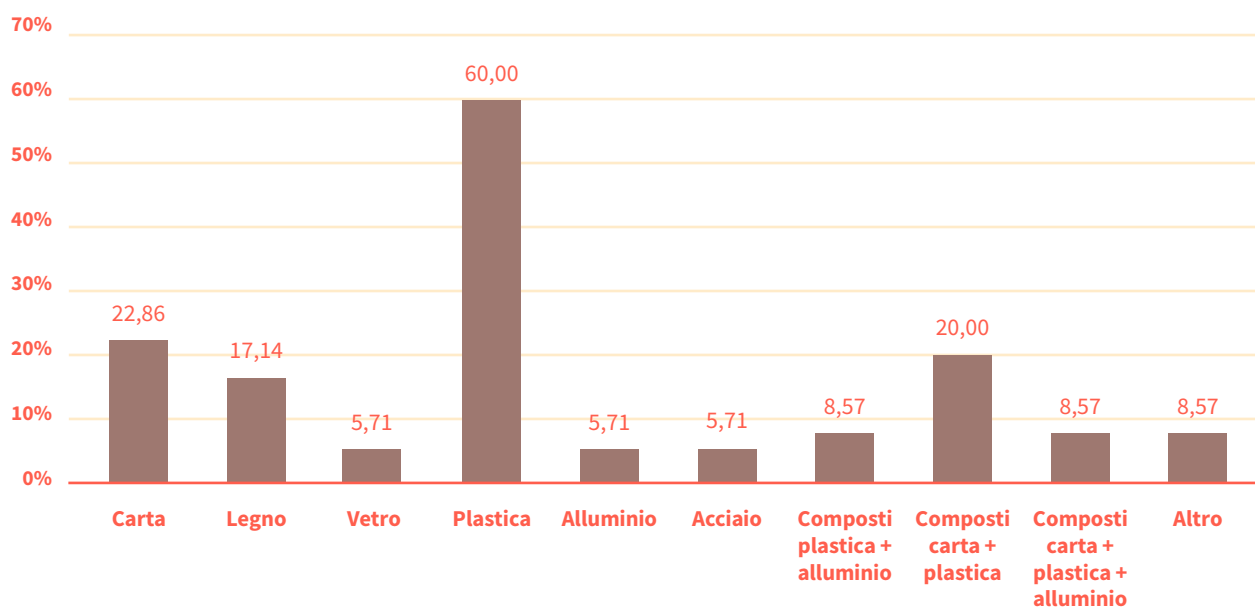
Approfondimento

REQUISITI ESSENZIALI

Sono requisiti specifici per gli imballaggi previsti dall'allegato II della Direttiva 94/62/CE, ai quali i produttori di imballaggi si devono attenere, i requisiti essenziali riguardano la fabbricazione e composizione, il riutilizzo e il recupero.

L'Ente di normazione italiano UNI, ha pubblicato le norme tecniche, relative ai requisiti essenziali, indicate di seguito.

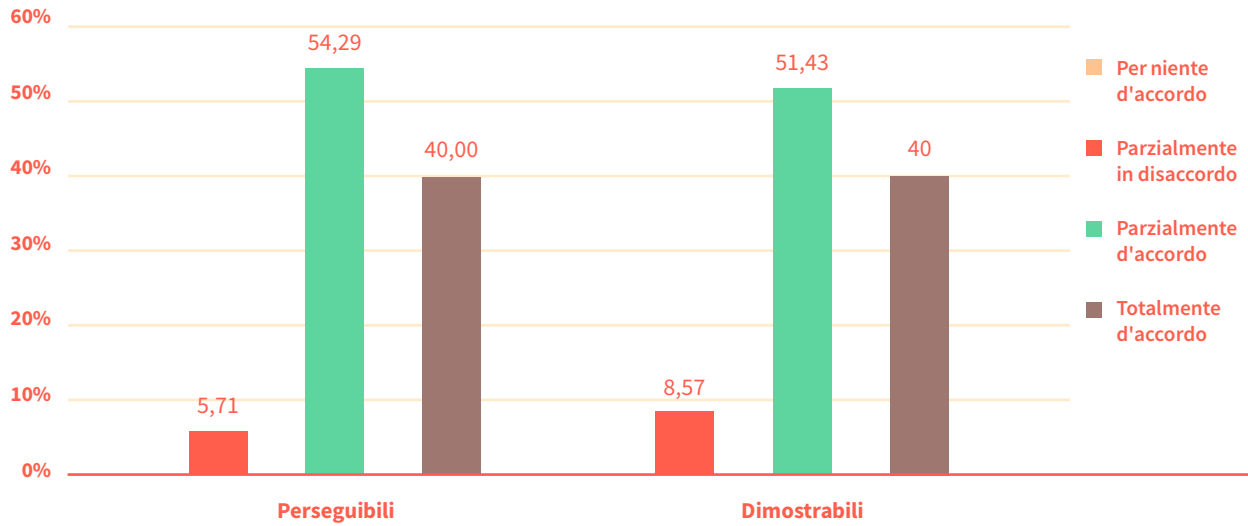
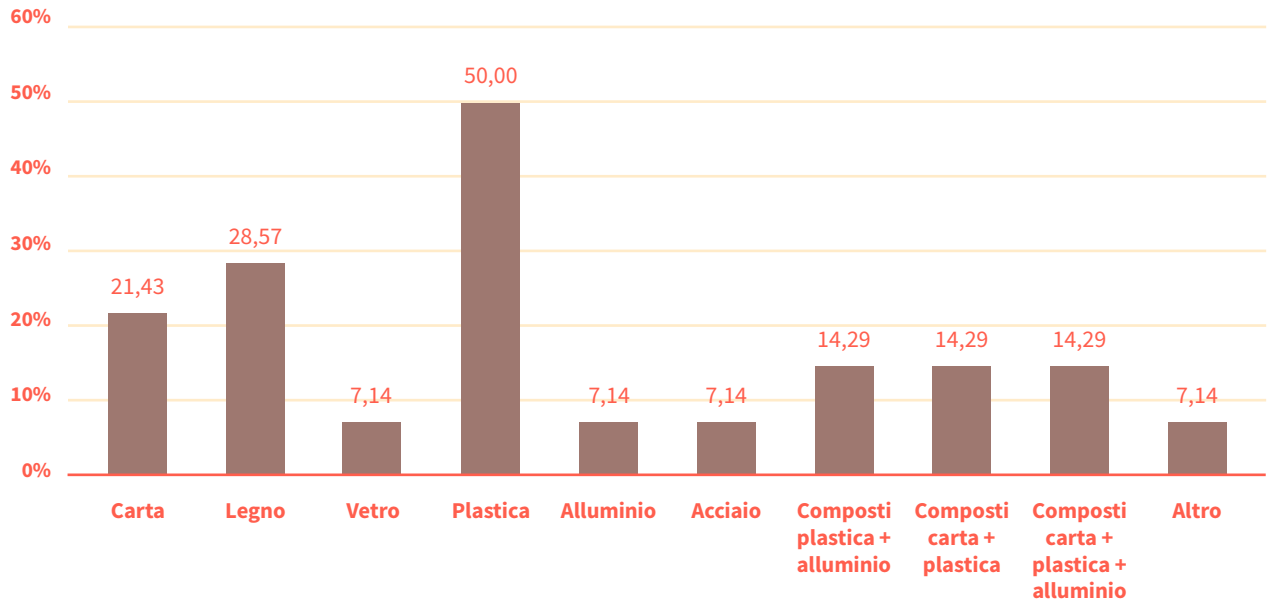
- UNI EN 13427:2005 - Imballaggi - Requisiti per l'utilizzo di norme europee nel campo degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio;
- UNI EN 13428:2005 - Imballaggi - Requisiti specifici per la fabbricazione e la composizione - Prevenzione per riduzione alla fonte;
- UNI EN 13429:2005 - Imballaggi - Riutilizzo;
- UNI EN 13430:2005 - Imballaggi - Requisiti per imballaggi recuperabili per riciclo di materiali;
- UNI EN 13431:2005 - Imballaggi - Requisiti per imballaggi recuperabili sotto forma di recupero energetico compresa la specifica del potere calorico inferiore Minimo;
- UNI EN 13432:2002 - Imballaggi - Requisiti per imballaggi recuperabili mediante compostaggio e biodegradazione - Schema di prova e criteri di valutazione per l'accettazione finale degli imballaggi.

FIG. 22 - GRADO DI CONOSCENZA DEI REQUISITI ESSENZIALI PER GLI IMBALLAGGI**FIG. 23 - I MATERIALI IMPIEGATI DA CHI CONOSCE I REQUISITI ESSENZIALI PER GLI IMBALLAGGI**

2.9 PERSEGUIBILITÀ E DIMOSTRABILITÀ DEI REQUISITI ESSENZIALI PER GLI IMBALLAGGI

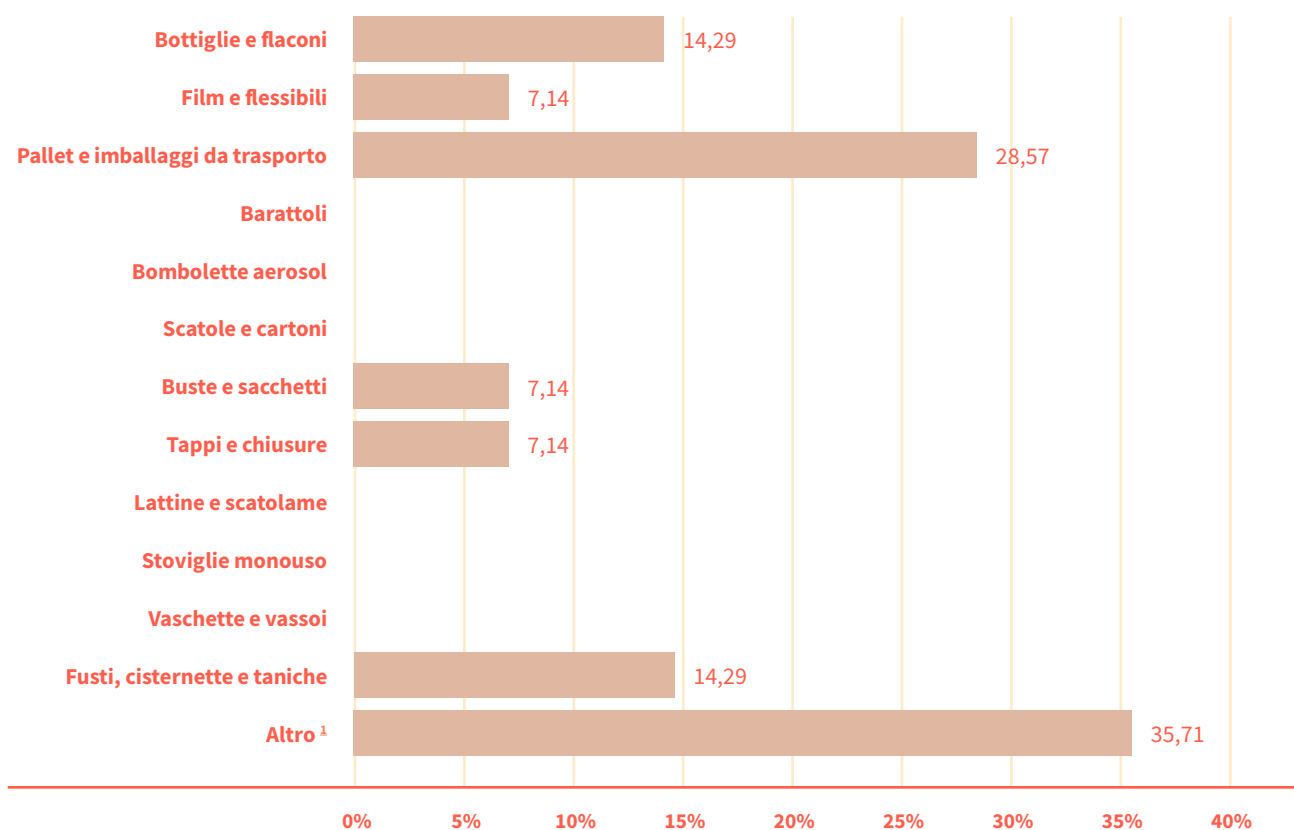
Per quanto riguarda la perseguibilità dei requisiti ambientali per gli imballaggi, da parte delle aziende che li conoscono, nonché la loro dimostrabilità (ovvero la capacità delle Aziende di rendere evidenti tali caratteristiche sugli imballaggi prodotti) le Aziende comunicano aspetti molto positivi (Figura 24): nessuno esprime un giudizio totalmente negativo, mentre risultano molto alte le quote delle Aziende che si trovano parzialmente d'accordo (rispettivamente (54% e 51%) e totalmente d'accordo (40% per entrambe le opzioni).

Per quanto riguarda i materiali utilizzati dalle Aziende che ritengono i requisiti essenziali per gli imballaggi perseguibili, (Figura 25) rilevante la parte occupata dalla plastica (50%), con quote rilevanti per legno (29%) e carta (21%) e con presenze comunque rilevanti per tutti gli altri materiali.

FIG. 24 - PERSEGUIBILITÀ E DIMOSTRABILITÀ DEI REQUISITI ESSENZIALI PER GLI IMBALLAGGI**FIG. 25 - I MATERIALI IMPIEGATI DA CHI CONSIDERA I REQUISITI ESSENZIALI PERSEGUIBILI/DIMOSTRABILI**

Coerentemente, il grafico che segue (Figura 26) rappresenta le quote specifiche degli imballaggi prodotti dalle Aziende che ritengono i Requisiti essenziali per gli imballaggi perseguibili.

FIG.26 - GLI IMBALLAGGI PRODOTTI DA CHI CONSIDERA I CAM PERSEGUIBILI/DIMOSTRABILI



¹ La voce "Altro" include: preforme in PET, inchiostri da stampa, aseptic packaging, astucci in cartoncino.

2.10 LA PARTECIPAZIONE A GARE PUBBLICHE

Le Aziende produttrici di imballaggi hanno una scarsa partecipazione a gare pubbliche (Figura 27). Il dato negativo sulla partecipazione alle gare pubbliche (75%) può nascondere una scarsa consapevolezza sulla partecipazione alle gare pubbliche da parte dei Clienti, che possono peraltro parteciparvi senza che l'Azienda fornitrice degli imballaggi ne sia messa a conoscenza.

In ogni caso, il risultato può condurre a qualche riflessione. In primo luogo, l'interesse che le Aziende produttrici di imballaggi ha dimostrato nei confronti dei CAM, dei requisiti ambientali in essi contenuti e in particolar modo del requisito sul contenuto di riciclato e delle certificazioni ambientali a esso riferite, sembra andare ben oltre l'effettiva partecipazione delle Aziende alle gare pubbliche, ovvero al contesto nel quale i CAM effettivamente si riscontrano. Questo potrebbe significare che oramai nel tessuto economico e imprenditoriale i CAM fuoriescono dall'ambito che ne è strettamente legato (gare pubbliche) arrivando a rappresentare i riferimenti tecnici e normativi per connotare in senso ambientalmente sostenibile il packaging.

Significativo, come sempre, tra i materiali interessati, il ruolo dominante della plastica (Figura 28).

FIG. 27 - LA PARTECIPAZIONE A GARE PUBBLICHE NEGLI ULTIMI 5 ANNI

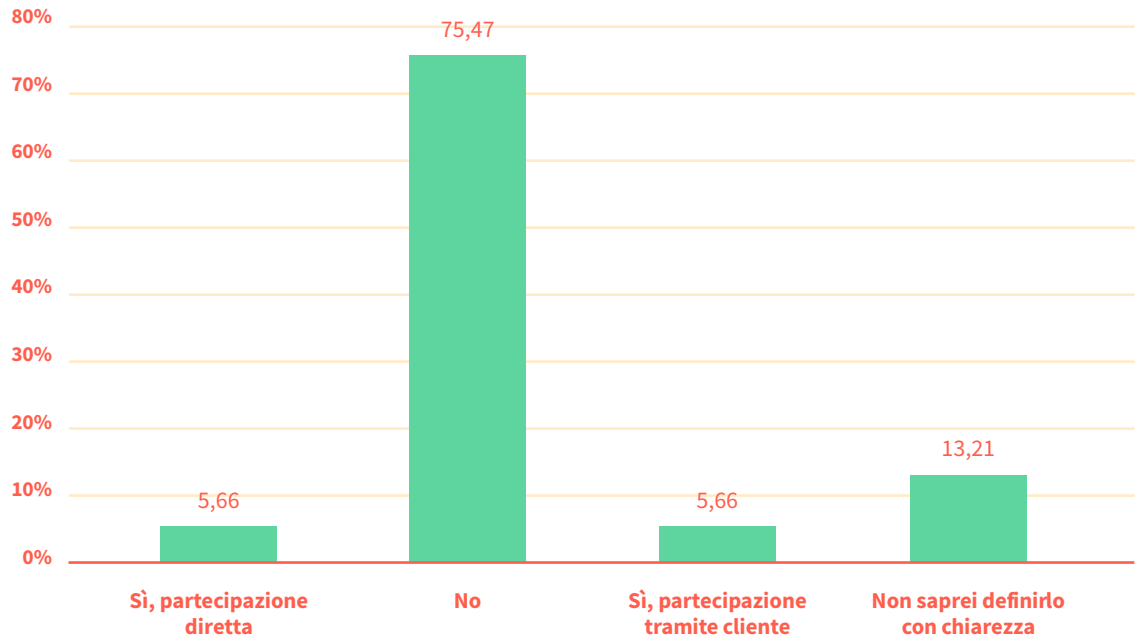
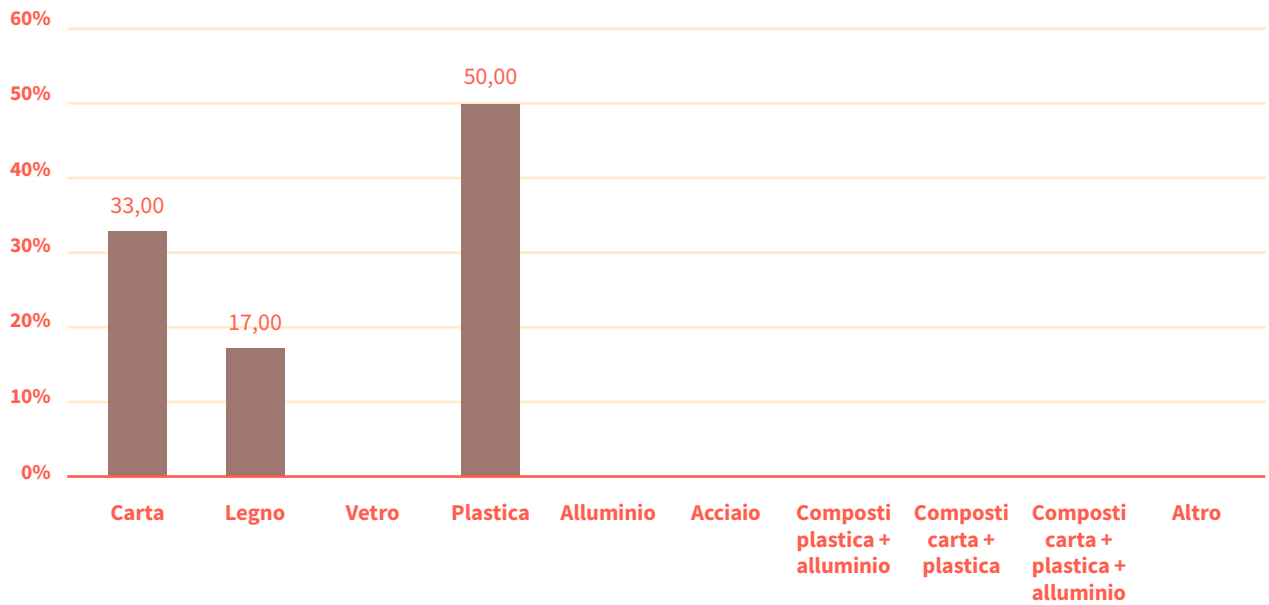
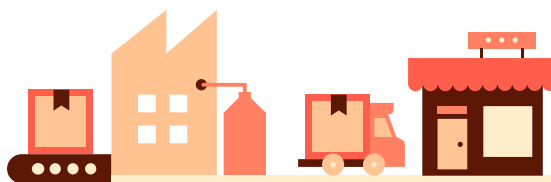


FIG. 28 - I MATERIALI UTILIZZATI DA CHI PARTECIPA ALLE GARE PUBBLICHE



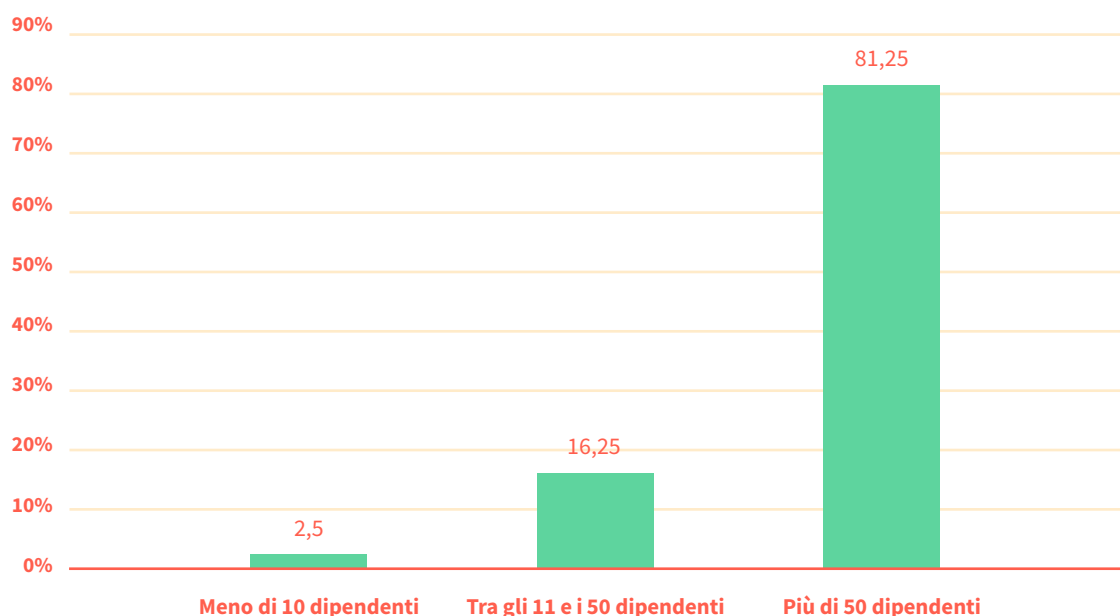
GLI UTILIZZATORI

DI PACKAGING



Le Aziende utilizzatrici di imballaggi che hanno risposto alla *survey* sono per la stragrande maggioranza aziende di medie dimensioni (Figura 29) **|13|**, con più di 50 dipendenti (81,25%), mentre solo il 16% è costituito da piccole aziende (quelle con un numero di dipendenti compreso tra 10 e 50); un residuale 2,5% rappresenta micro Aziende (con meno di 10 dipendenti).

FIG. 29 - DIMENSIONE DELLE AZIENDE (UTILIZZATORI)

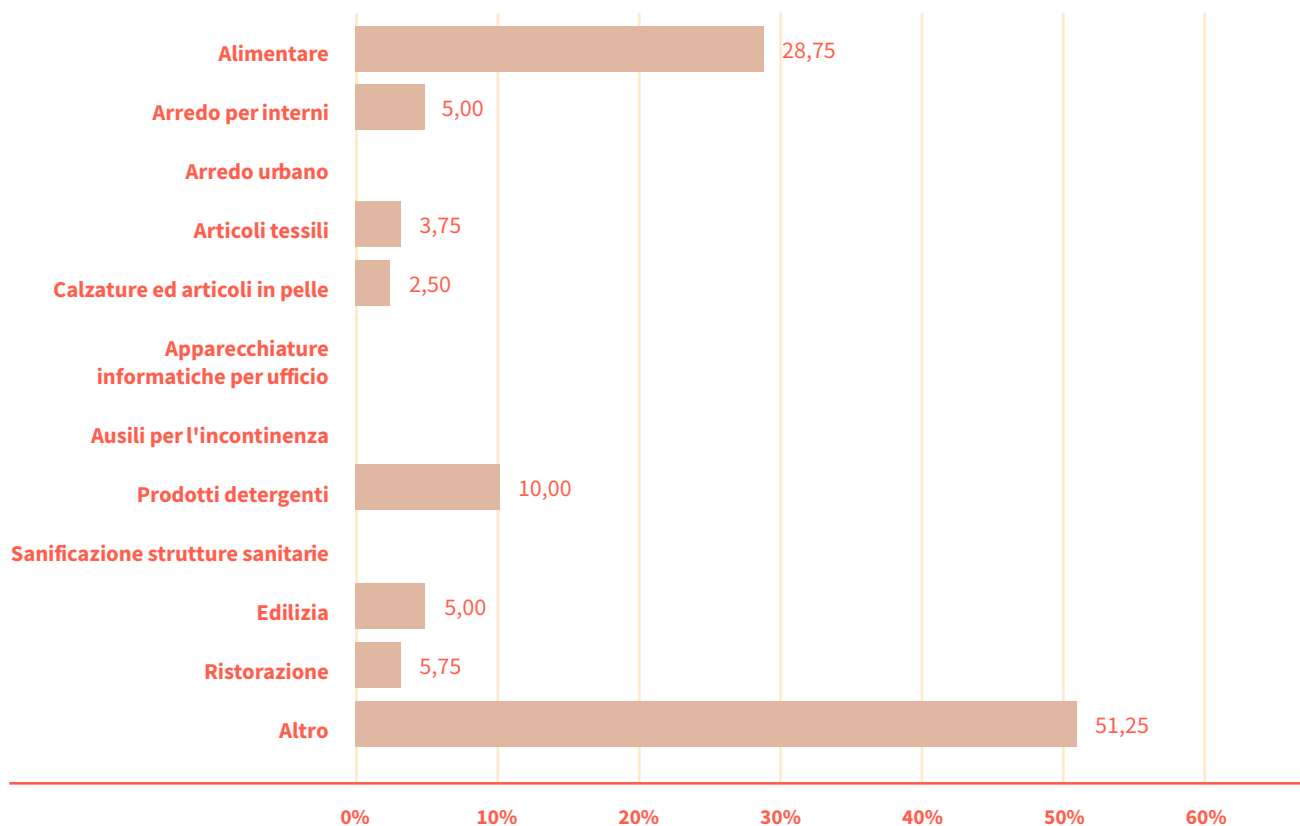


Si rileva la presenza di Aziende, tra quelle che hanno aderito all'indagine, che operano nel settore Alimentare, 28,75% e nel settore dei prodotti detergenti, 10%. Sono presenti, anche se in misura minore, le aziende dell'arredo per interni, dell'edilizia, del settore tessile e di quello delle calzature e articoli in pelle. La metà delle Aziende appartiene a diversi settori, che sono stati considerati in modo aggregato come segue: settore farmaceutico, cosmetica, cancelleria, logistica, metalmeccanico, elettronica di consumo (Figura 30).

| 13 Per utilizzatori di imballaggi si intendono: gli acquirenti-rivenditori di imballaggi vuoti, gli importatori di "imballaggi pieni" (cioè di merci imballate), gli autoproduttori (che producono/riparano imballaggi per confezionare le proprie merci),

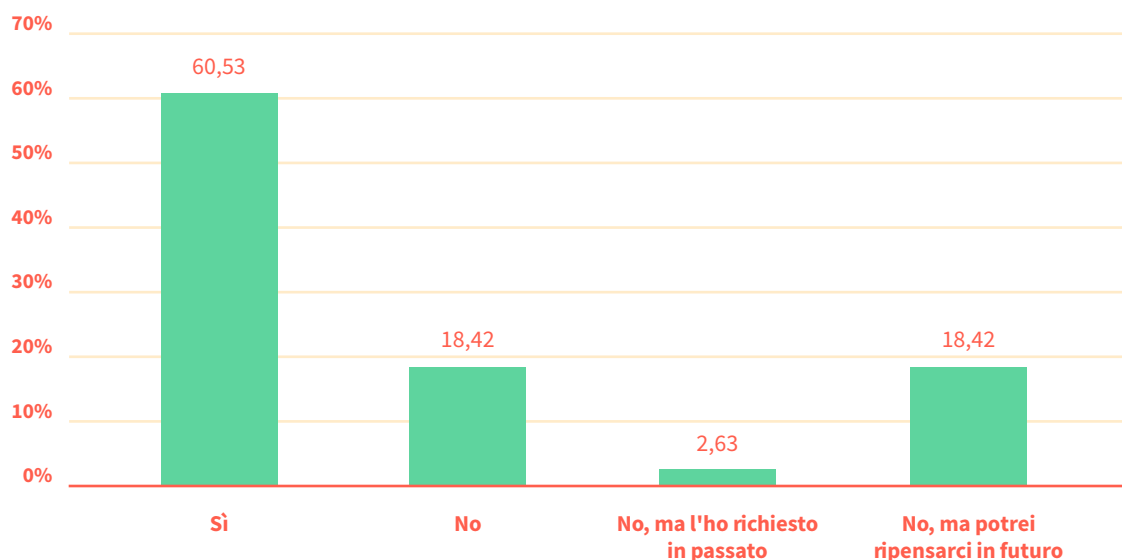
i commercianti di imballaggi pieni (acquirenti-rivenditori di merci imballate), i commercianti di imballaggi vuoti (che acquistano in Italia e rivendono questi imballaggi senza effettuare alcuna trasformazione).

FIG.30 - I SETTORI DELLE AZIENDE UTILIZZATRICI



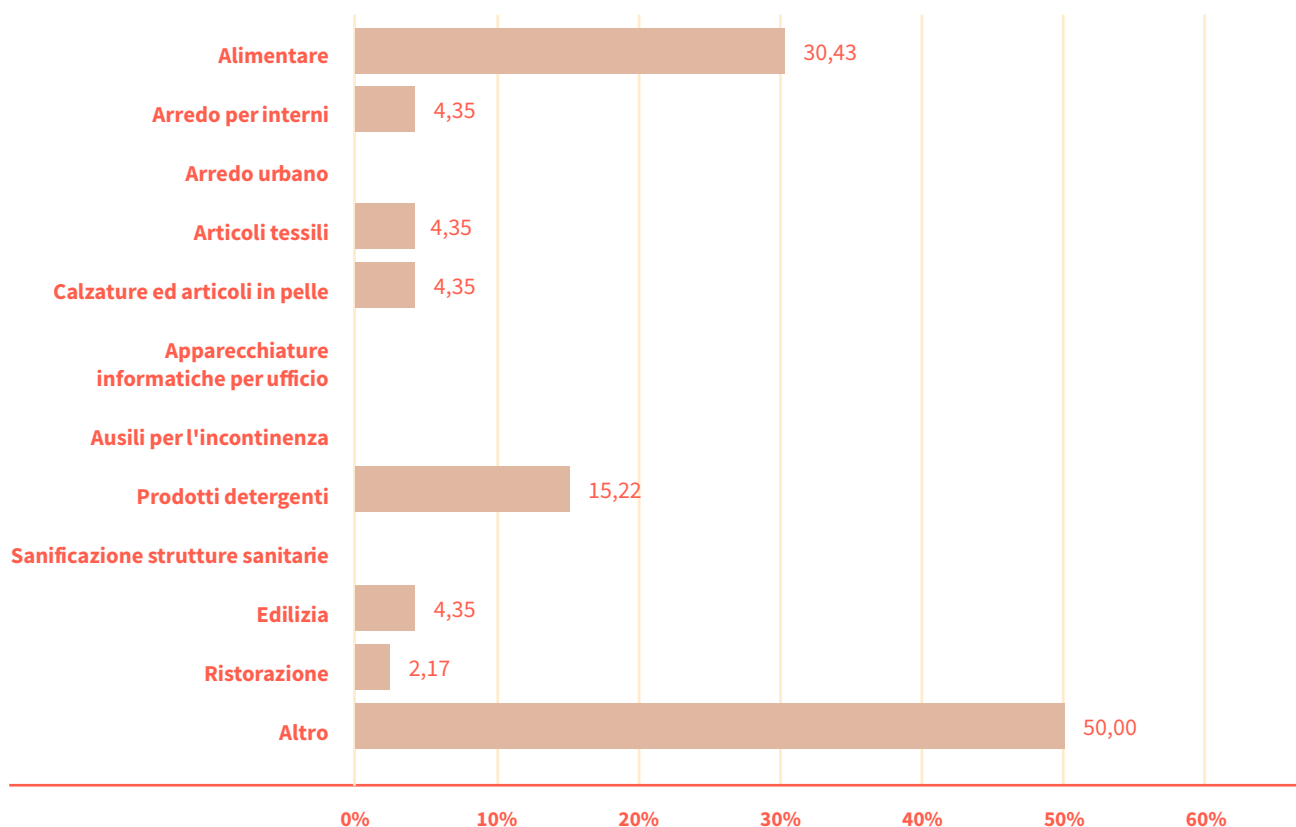
2.11 QUANTI UTILIZZATORI DI PACKAGING IMPIEGANO MATERIALE RICICLATO

Anche nel caso delle Aziende utilizzatrici, come in quello delle Aziende produttrici sono numerose quelle che impiegano materiale che deriva da riciclo, oltre il 60% (Figura 31). Qui ci si riferisce ad aziende che acquistano, importano o commercializzano imballaggi che quindi già contengono una quota di materiale riciclato; gli autoproduttori, invece, utilizzano direttamente materiale da riciclo per la produzione o riparazione dei propri imballaggi. Il dato assume ancora maggior rilievo se considerato in ottica prospettica, ovvero assieme a quella quota (18%) che al momento non utilizza imballaggi contenenti materiale riciclato ma che è intenzionata a farlo in futuro, in ragione della crescente richiesta che proviene dal mercato (si veda oltre). Un ulteriore 18% ha risposto negativamente: gli imballaggi utilizzati non contengono parti di riciclato. Trascurabile infine la quota degli utilizzatori “delusi”, quelli che hanno chiesto in passato imballaggi con contenuto di riciclato e che ora non li chiedono più.

FIG. 31 - LA RICHIESTA DI IMBALLAGGI CON CONTENUTO DI RICICLATO

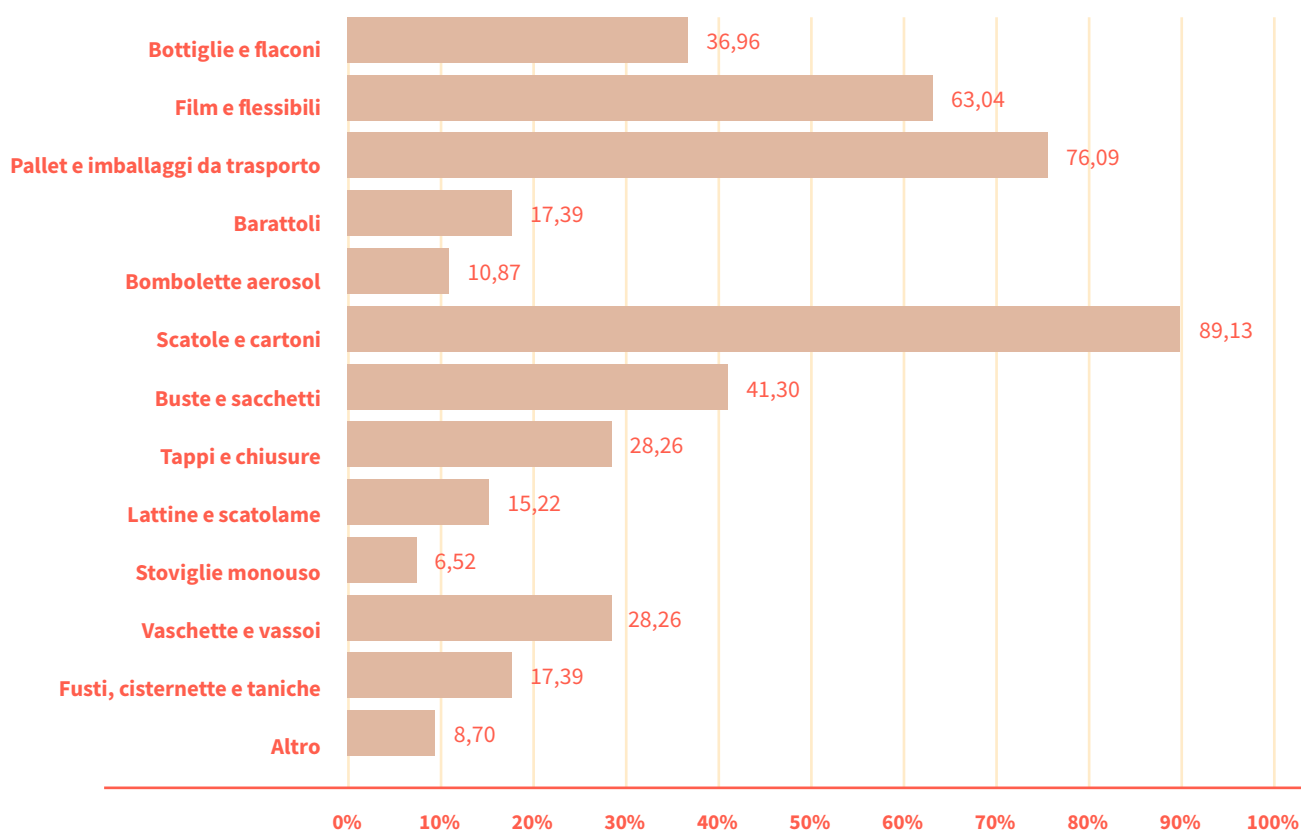
Considerando i settori nei quali operano le Aziende utilizzatrici di imballaggi con contenuto di riciclato (Figura 32), resta alta la quota relativa al settore Alimentare (oltre il 30%) e molto significativa quella dei prodotti detergenti (oltre il 15%) alla quale va aggiunta una parte della categoria Altro, nella quale è rappresentato il settore della cosmetica, farmaceutico, cancelleria, logistica, metalmeccanico, elettronica di consumo.

Gli altri settori interessati dall'utilizzo di imballaggi che presentano un contenuto di riciclato sono: arredo per interni, edilizia, tessile, calzature e articoli in pelle.

FIG.32 - SETTORI DELLE AZIENDE UTILIZZATRICI DI IMBALLAGGI CON CONTENUTO DI RICICLATO

Tutte le tipologie di imballaggio sono interessate dall'impiego di materiale che deriva da riciclo e alcune di queste in misura particolarmente significativa (Figura 33). Le quote più elevate: quasi il 90% di scatole e cartoni contiene materiale riciclato, così più del 76% di pallet e imballaggi da trasporto, il 63% di film e flessibili, il 41% di buste e sacchetti e il 37% di bottiglie e flaconi. Vanno altresì tenute in considerazione le altre tipologie di imballaggio rappresentate: i tappi e le chiusure (28%), i barattoli (17%), le bombolette (11%), le lattine (15%), le vaschette e i vassoi (28%), i fusti, le cisternette e le taniche (17%). Merita considerazione il 6% di stoviglie monouso con contenuto di riciclato, dato importante in considerazione della tipologia di imballaggio che solitamente non contiene materiale da riciclo e che rappresenta pertanto una evoluzione in senso migliorativo dell'offerta di mercato.

FIG.33 - TIPOLOGIE DI IMBALLAGGIO UTILIZZATO CONTENENTE MATERIALE RICICLATO



2.12 LE MOTIVAZIONI SOTTESE ALL'UTILIZZO DI MATERIALE RICICLATO

Informazioni molto interessanti, anche in questo caso come in quello delle Aziende produttrici, deriva dall'analisi delle motivazioni che spingono le Aziende ad utilizzare (o le scoraggiano dal farlo) imballaggi con contenuto di riciclato.

La convinzione che la scelta di utilizzare materiale da riciclo, legata a scelte di Policy e mission aziendale, sia favorevole per rafforzare la reputazione aziendale nel contesto dell'Economia circolare è assolutamente dominante e prioritaria per oltre il 65% delle aziende (per i produttori, questo dato era del 50%). A questo dato si aggiunge il 32% che si ritiene parzialmente d'accordo con la motivazione e si possono considerare nulle le

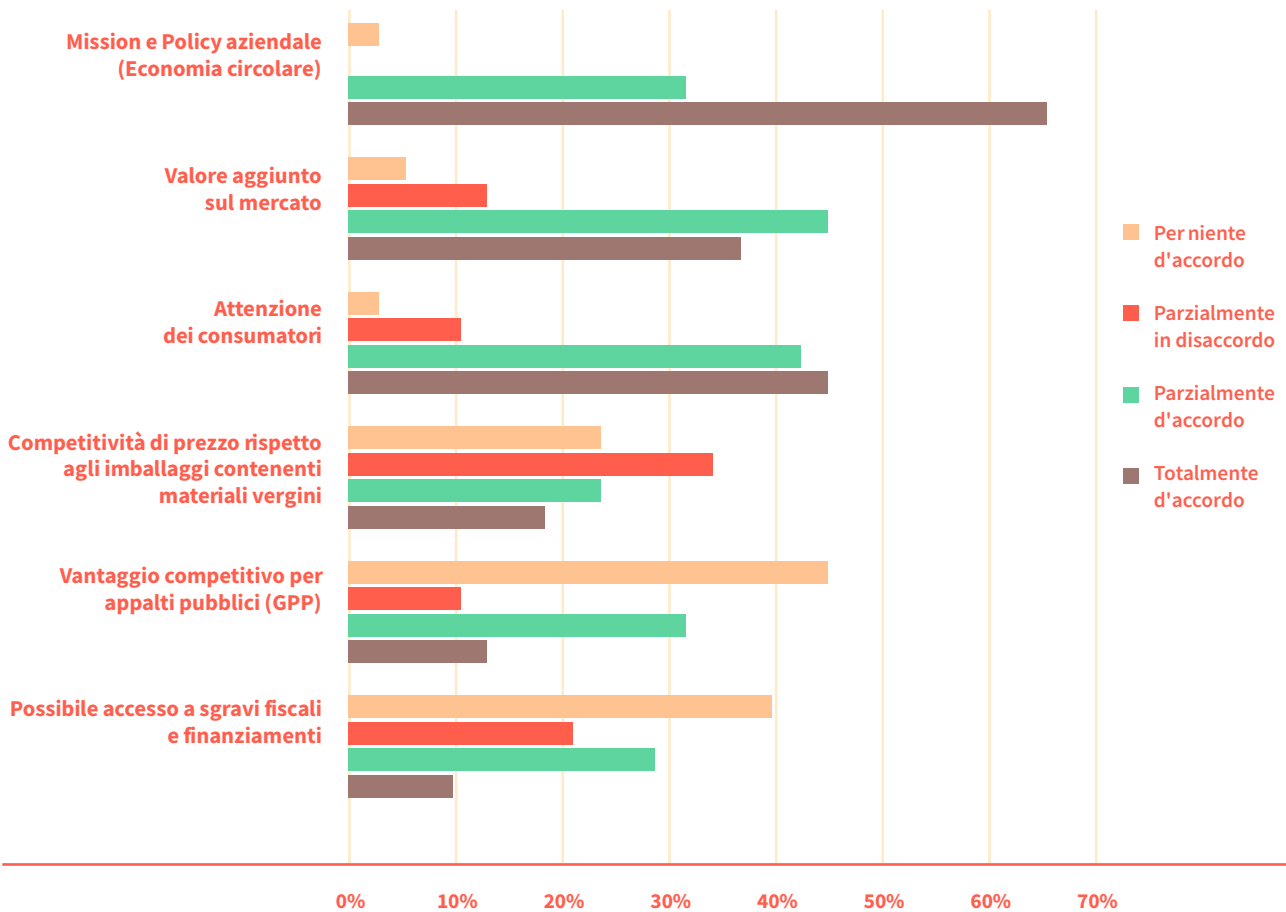
risposte in senso contrario. Pertanto, la totalità delle Aziende ritiene che questa motivazione sia determinante (Figura 34). Importante anche la consapevolezza, da parte delle Aziende, delle mutate preferenze di acquisto del consumatore (siano essi pubblici o privati) che chiedono sempre di più ri-prodotti, consapevoli dei valori ambientali che questi veicolano. Oltre l'85% delle Aziende ritiene questo aspetto come determinante, in maniera assoluta (44%) o parziale (42%). Solo il 12% è in disaccordo con tale motivazione.

Coerentemente, il valore aggiunto acquisito dagli imballaggi che contengono una quota di riciclato, rispetto a quelli totalmente vergini, è considerata una spinta fondamentale da oltre l'80% delle Aziende, con una maggiore rilevanza, però, delle Aziende che sono parzialmente d'accordo su questo aspetto (45%) rispetto a quelle che lo ritengono determinante (37%). Il 18% delle aziende è in disaccordo con tale motivazione.

Le risposte che seguono sono molto interessanti perché prendono in considerazione l'aspetto del prezzo degli imballaggi che contengono materiale riciclato, che risulta essere alto e quindi scarsamente o poco motivazionale per le scelte di acquisto. Relativamente alla competitività di prezzo degli imballaggi con contenuto di riciclato rispetto a quelli vergini, le Aziende utilizzatrici rispondono negativamente: oltre la metà, cioè il 58%, li ritiene poco (34%) o per niente competitivi (24%). Solo il 18% degli intervistati ritiene che gli imballaggi con contenuto di riciclato siano assolutamente competitivi, mentre il restante 24% è favorevole, ma più cautamente.

Alla luce delle considerazioni appena emerse, si può leggere il dato relativo al conseguente vantaggio competitivo, rispetto al quale i risultati sono ancora più marcati: il 45% si esprime in maniera decisamente in disaccordo. È significativo, tuttavia, quel 32% che si dichiara parzialmente d'accordo sull'acquisito vantaggio competitivo degli imballaggi con contenuto di riciclato, quota che evidentemente è destinata ad aumentare con l'evoluzione in corso. Anche la motivazione relativa al possibile accesso a finanziamenti e sgravi fiscali risulta fortemente in contrasto con le motivazioni delle Aziende: quasi il 40% non la percepisce affatto, il 20% la percepisce poco. Questa risposta così negativa è legata prima di tutto al fatto che tali sgravi fiscali, da lungo annunciati, ancora stentano a essere attuati e operanti e a costituire quindi una reale motivazione per le Aziende in grado di modificare le scelte di mercato.

FIG.34 - LE MOTIVAZIONI CHE HANNO SPINTO A RIFORNIRSI DI IMBALLAGGI CON CONTENUTO DI RICICLATO



La lettura dei risultati appena esposti ci rivela alcuni aspetti interessanti se rapportata alla dimensione dell'Azienda (Figura 35 e 36). Le Aziende di piccole e medie dimensioni sono più "positive" su tutte le motivazioni fornite, anche su quelle che a livello aggregato avevano dato i risultati più critici, cioè legate al prezzo penalizzante degli imballaggi con contenuto di riciclato. Proprio questo ultimo aspetto sorprende, perché ci rivela che le Aziende di piccole e medie dimensioni percepiscono l'orientamento del mercato e le richieste dei consumatori, fortemente orientati verso l'economia circolare (mission e policy aziendale di prioritaria importanza), come determinanti e potenti al punto da far superare le possibili reticenze legate al maggior prezzo, laddove effettivamente presente. L'83% delle piccole e medie aziende ritiene senza alcun dubbio che gli imballaggi con contenuto di riciclato rappresentino un valore aggiunto sul mercato rispetto a quelli vergini, contro il 28% delle grandi aziende che la pensa in questo modo. Il 66% delle piccole e medie Aziende ritiene fortemente che l'attenzione dei consumatori sia determinante, mentre per le grandi aziende lo è solo per il 40%.

Ma ancora: il 33% delle piccole e medie aziende, ovvero il doppio delle grandi, sceglie gli imballaggi con contenuto di riciclato addirittura per il loro prezzo competitivo, mentre il triplo (delle piccole e medie aziende rispetto alle grandi) li sceglie per il vantaggio competitivo che offrono in sede di gara. Significativo infine anche quel 16% che attende gli sgravi fiscali sugli imballaggi o prodotti con contenuto di riciclato o che forse li trova a livello regionale e locale. Questi dati ci rivelano una maggiore propensione e immediatezza delle piccole e medie aziende ad accogliere gli stimoli del mercato e a rispondere con più decisione e immediatezza, orientando le scelte di fornitura verso l'innovazione e l'ecosostenibilità.

FIG.35 - LE MOTIVAZIONI CHE HANNO SPINTO A RIFORMIRSI DI IMBALLAGGI CON CONTENUTO DI RICICLATO PICCOLE E MEDIE IMPRESE

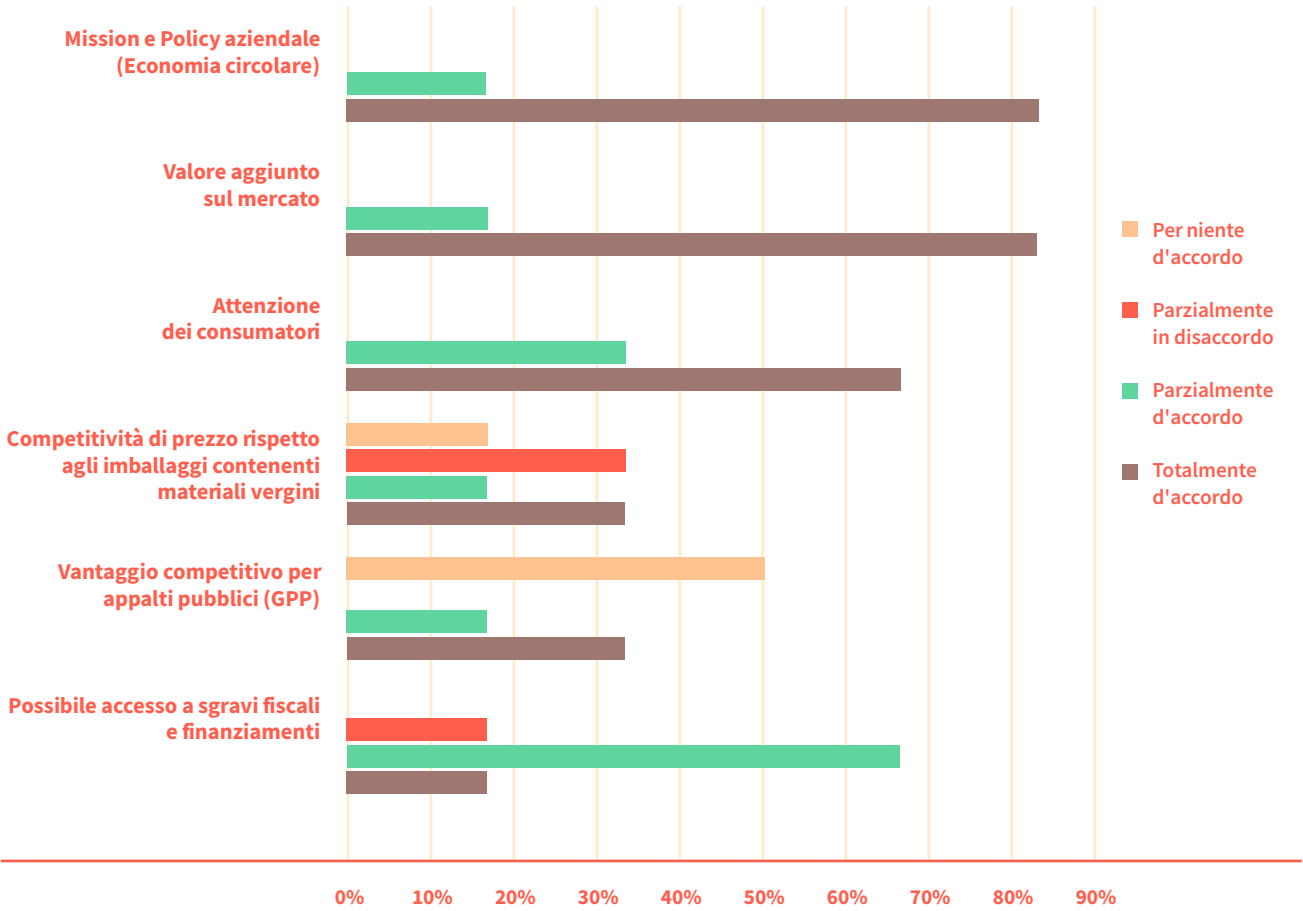
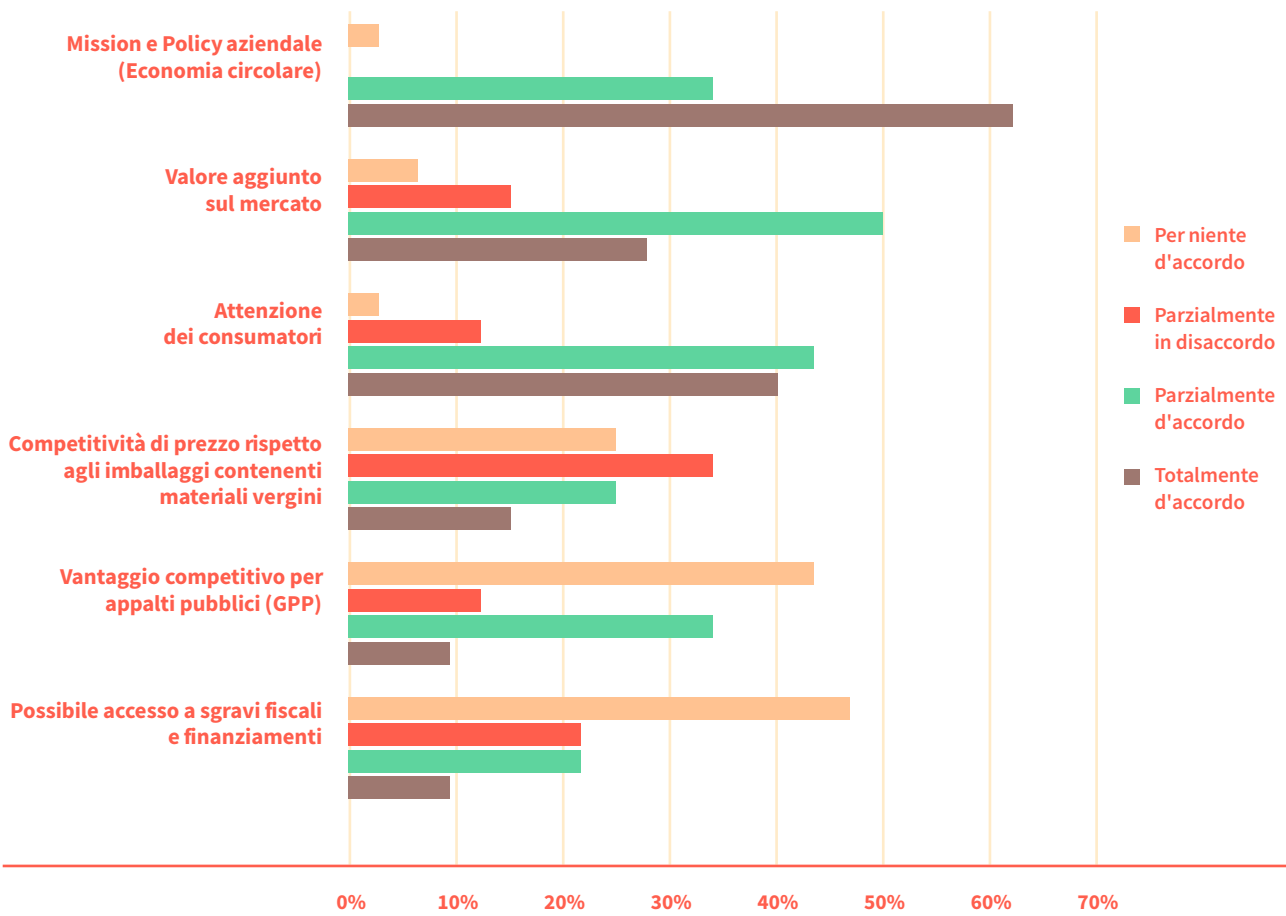


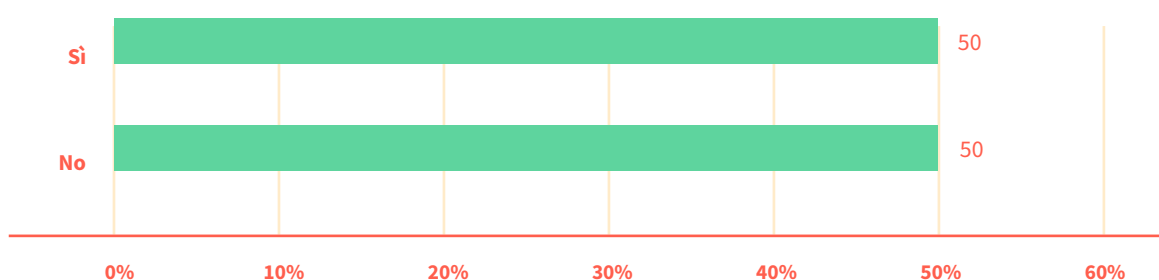
FIG.36 - LE MOTIVAZIONI CHE HANNO SPINTO A RIFORNIRSI DI IMBALLAGGI CON CONTENUTO DI RICICLATO GRANDI IMPRESE


2.13 LA COMUNICAZIONE SUL CONTENUTO DI RICICLATO

Come già sopra sottolineato (si veda par. 2.3) la comunicazione sull'aspetto ambientale dell'imballaggio, consistente nel suo contenuto di riciclato, è di fondamentale importanza per aumentare la quota di mercato delle Aziende, visto l'interesse sempre crescente rispetto ai prodotti caratterizzanti dell'Economia circolare.

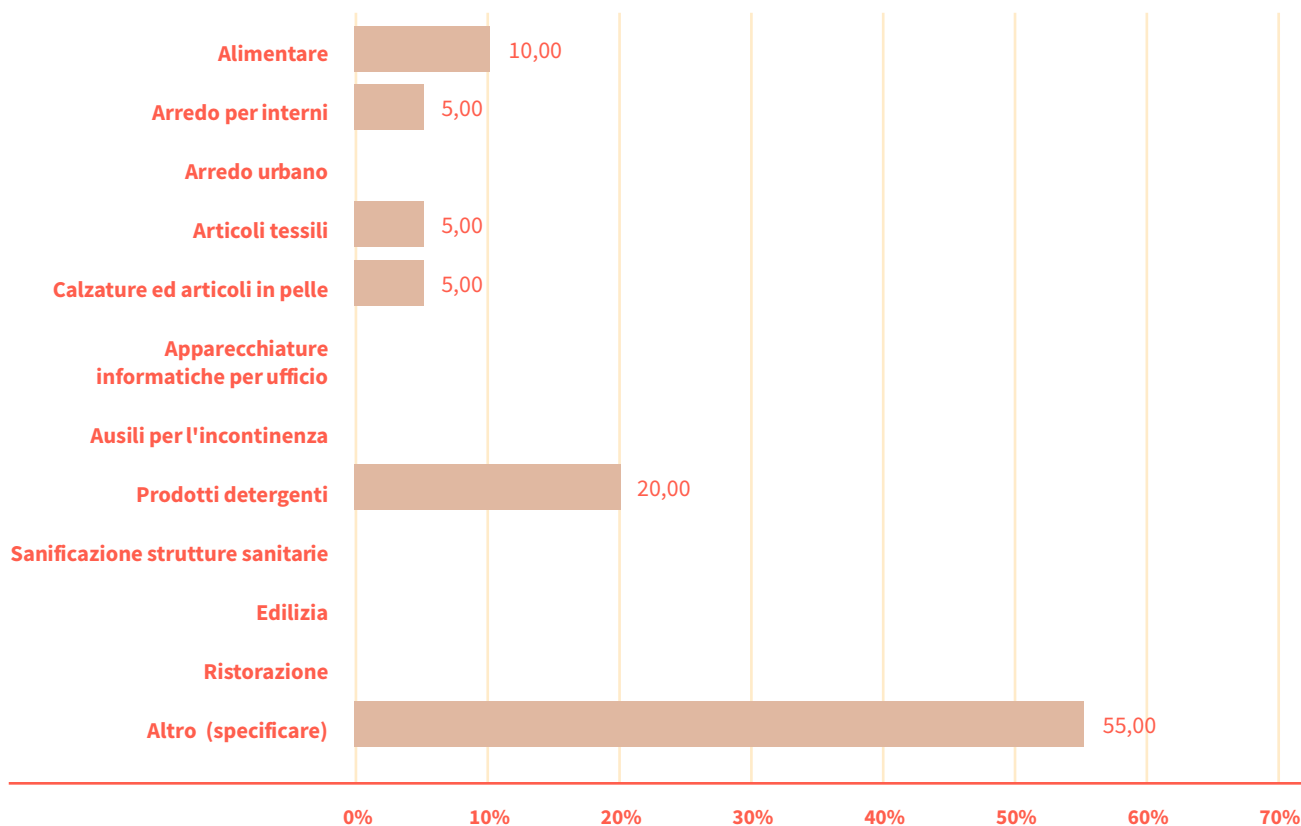
Il contenuto di materiale riciclato è espresso in modo evidente sull'imballaggio dalla metà delle Aziende utilizzatrici (Figura 37). La quota è superiore a quella espressa dalle Aziende produttrici (36%) e il risultato può essere spiegato dal fatto che queste aziende sono quelle che comprano (oppure riempiono, commercializzano, importano) il packaging per poi rivolgersi al consumatore finale e quindi sono più sensibili e consapevoli, come ci hanno raccontato i dati precedenti, delle mutate esigenze d'acquisto e quindi più reattive.

FIG. 37 - L'EVIDENZA DEL CONTENUTO DI RICICLATO SULL'IMBALLAGGIO

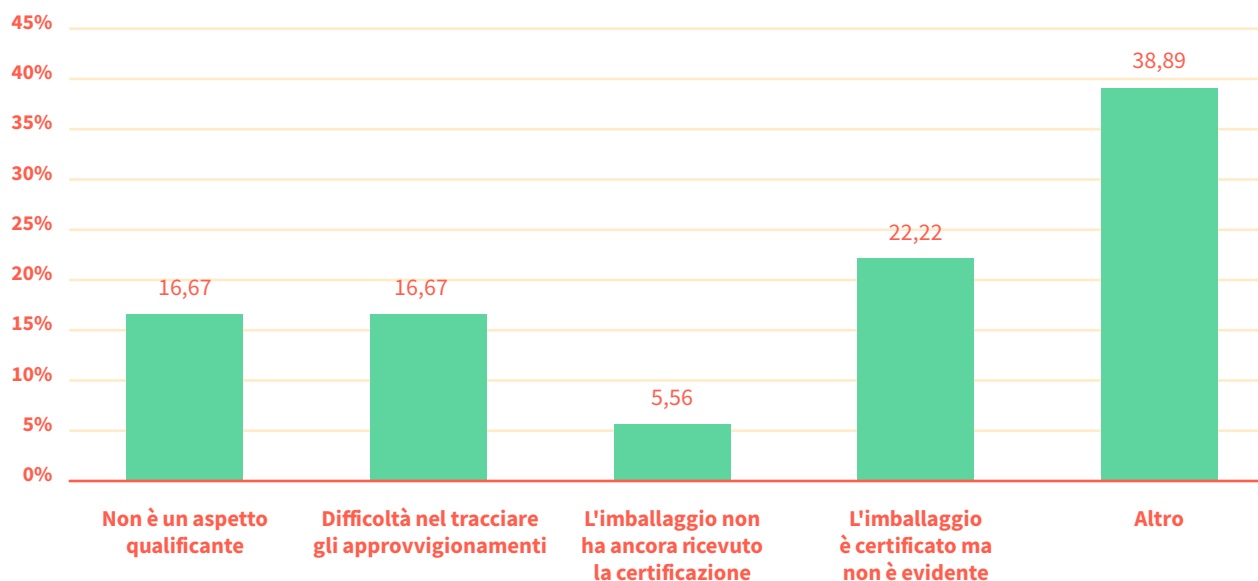


I settori interessati dalla comunicazione sul contenuto di riciclato (Figura 38), in coerenza con la mappa generale dei settori interessati dall'indagine sugli utilizzatori, sono i prodotti per la detergenza (20%), l'alimentare (10%), arredo per interni, articoli tessili, calzature e articoli in pelle, con la maggioranza (il 55%) collocata all'interno del gruppo che copre il settore farmaceutico, la cosmetica, la cancelleria, la logistica, il metalmeccanico e l'elettronica di consumo.

FIG.38 - I SETTORI PER I QUALI IL CONTENUTO DI RICICLATO È ESPRESSO IN MODO EVIDENTE



Quali sono le ragioni per cui il contenuto di riciclato non è espresso in modo evidente sul packaging, seppure oramai così importante per il mercato, così come le stesse Aziende riconoscono e seppur presente nell'imballaggio stesso? Al di là del 17% che non lo ritiene un aspetto qualificante, gli altri motivi rivelano invece una intenzione degli utilizzatori verso tale comunicazione, ma una reale impossibilità a realizzarla (Figura 39). Il 17% individua difficoltà nel tracciare gli approvvigionamenti e questa è sicuramente la difficoltà maggiore nel conseguire una certificazione di prodotto sul contenuto di riciclato (come, ad esempio, ReMade In Italy che è proprio uno "schema di tracciabilità"). Un altro 6% comunica che l'imballaggio è sottoposto a iter di certificazione e quindi finché tale certificazione non sarà ottenuta, la comunicazione non può avvenire. Molto significativa la quota del 22% per il quale il packaging è già certificato per il contenuto di riciclato, ma la certificazione non è apposta in modo evidente sull'imballaggio. Quindi, quasi la metà degli intervistati utilizza imballaggi sui quali non è comunicato in modo evidente il contenuto di materiale riciclato pur consapevole delle motivazioni (es. difficoltà nel tracciamento degli approvvigionamenti, iter di certificazione di prodotto da concludere).

FIG. 39 - LE MOTIVAZIONI PER LE QUALI IL CONTENUTO DI RICICLATO NON È ESPRESSO IN MODO EVIDENTE

2.14 L'UTILIZZO DI CERTIFICAZIONI ED ETICHETTE AMBIENTALI

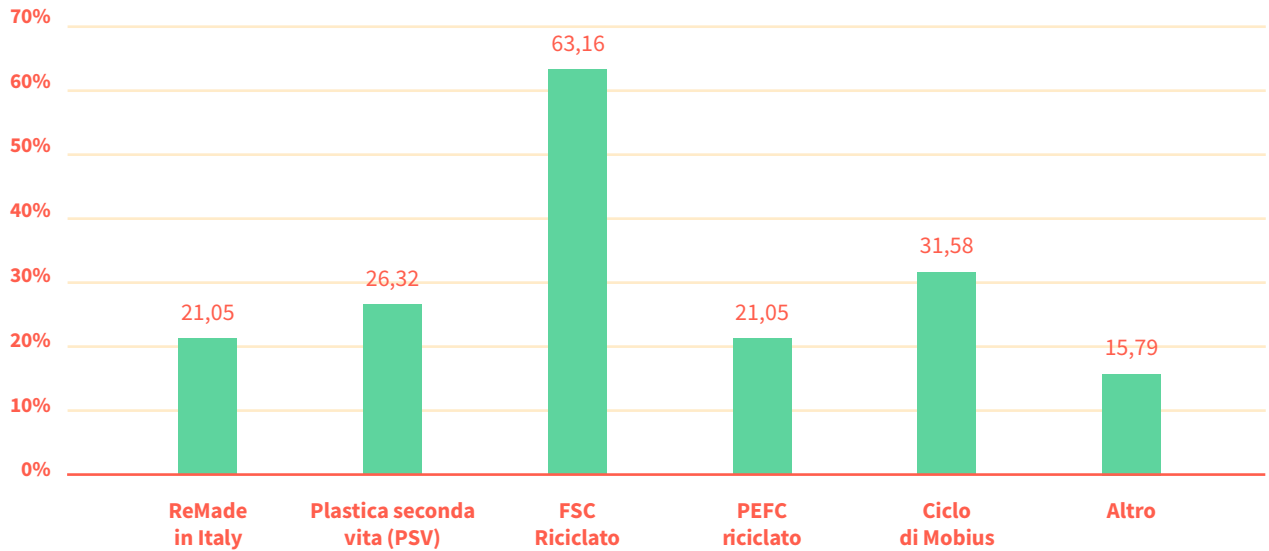
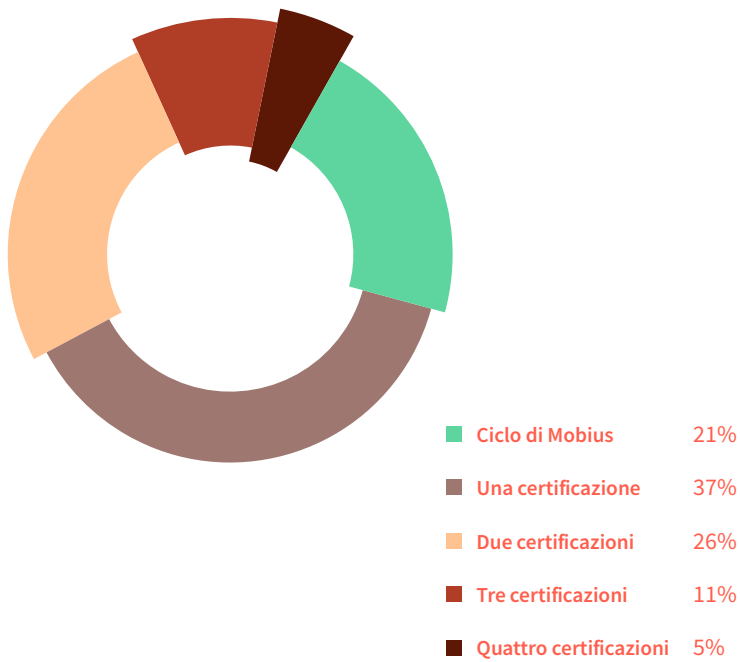
Delle certificazioni e delle etichette ambientali e della loro importanza strategica nel posizionamento del packaging green sul mercato, si è più volte parlato.

Come abbiamo visto, gli utilizzatori sono più attenti al tema della comunicazione del contenuto di riciclato rispetto ai produttori e questo aspetto sarà sicuramente trainante per proseguire nella conversione del mercato, perché ci si attende che possa avere qualche effetto nelle scelte dei produttori e intervenire nel loro processo produttivo. Per il 50% degli imballaggi utilizzati l'aspetto del contenuto di riciclato è addirittura comunicato in modo evidente sul prodotto. Questo aspetto è sicuramente importante per l'utilizzatore, che come abbiamo visto è anche più attento e sensibile del produttore sui temi dell'Economia circolare (in particolare, le piccole e medie imprese utilizzatrici).

Tra le Aziende che comunicano in modo evidente il contenuto di riciclato sul packaging, la certificazione più diffusa è la FSC (63%), quella relativa alla verifica del legno da foreste gestite in maniera sostenibile, che può riportare anche il contenuto di riciclato. Questo dato è coerente con il fatto che le scatole e i cartoni sono gli imballaggi con contenuto di riciclato più utilizzati, all'interno del campione (si veda par. 2.11).

Una quota ancora significativa è rappresentata dall'utilizzo dell'auto-dichiarazione, con il simbolo del Ciclo di Mobius (32%). Al di là di questo, altre certificazioni sul contenuto di riciclato diffuse sul mercato sono rappresentate più o meno in modo uniforme nel campione degli imballaggi degli utilizzatori, senza differenze significative (Figura 40).

Addirittura non sono poche le Aziende che comunicano di utilizzare imballaggi che possiedono più di una certificazione sul contenuto di riciclato, anche se la quota maggiore (37%) dichiara di vederne solo una sugli imballaggi che utilizza; comunque un quarto degli imballaggi utilizzati ha due certificazioni (Figura 41).

FIG. 40 - LE CERTIFICAZIONI O ETICHETTE AMBIENTALI UTILIZZATE PER IL CONTENUTO DI RICICLATO**FIG. 41 - IL NUMERO DELLE CERTIFICAZIONI SUL CONTENUTO DI RICICLATO POSSEDUTE****RISPETTO AI SETTORI**

Alimentare (es.GDO)	10,53%
Arredo per interni	5,26%
Arredo urbano	0,00%
Articoli tessili	5,26%
Calzature ed articoli in pelle	5,26%
Apparecchiature informatiche per ufficio	0,00%
Ausili per l'incontinenza	0,00%
Prodotti detergenti	21,05%
Sanificazione strutture sanitarie	0,00%
Edilizia	0,00%
Ristorazione	0,00%
Altro (specificare)	57,89%

2.15 LA CONOSCENZA DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)

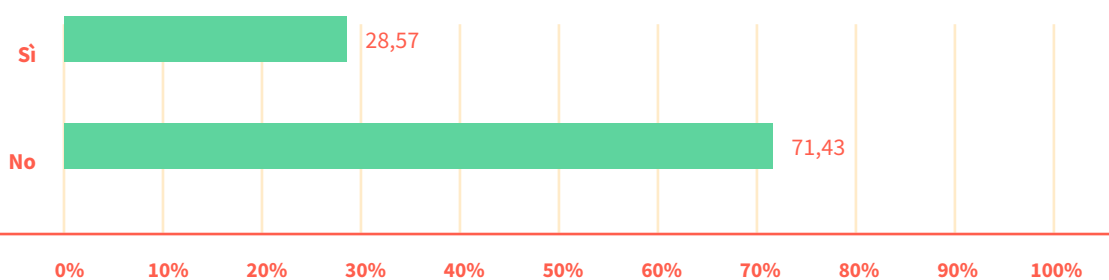
Anche tra gli utilizzatori di imballaggi esiste una diffusa carenza di conoscenza rispetto ai CAM (71%) tale valore è ancora più alto rispetto a quello delle imprese produttrici di imballaggi (60%). Il dato è significativo e merita particolare attenzione perché sono proprio queste aziende, più che quelle che producono imballaggi, quelle maggiormente interessate alla partecipazione a gare pubbliche (Figura 42).

A rendere ancora più critico il dato, è la considerazione del fatto che risultano soprattutto le aziende di medie e piccole dimensioni quelle che non conoscono i CAM.

Tra le tipologie di imballaggi utilizzate da chi dichiara di conoscere i CAM, emerge, come già detto, scatole e cartoni, pallet e imballaggi da trasporto (queste due categorie, largamente rappresentate nel campione, sono la ragione della rilevante quota delle certificazioni FSC e PEFC), film e flessibili, buste e sacchetti. Gli altri settori sono rappresentati in modo pressoché uniforme.

Per quanto riguarda il settore all'interno del quale operano gli utilizzatori di imballaggi che conoscono i CAM, si rileva che qui il settore alimentare è poco significativo, malgrado la sua rilevante presenza nel campione indagato. Questo aspetto potrebbe essere legato, ad esempio, alla scarsa considerazione dedicata al criterio sul contenuto di riciclato negli imballaggi presente nel CAM "Ristorazione" attualmente in vigore e del quale ci si attende una modifica migliorativa in questo senso. I CAM sono poi conosciuti da chi utilizza gli imballaggi per i prodotti dell'arredo per interni, dei prodotti detergenti e dell'edilizia. La maggior parte è rappresentata dall'insieme aggregato relativo ai settori farmaceutico, cosmetica, cancelleria, logistica, metalmeccanico, elettronica di consumo.

FIG. 42 - IL GRADO DI CONOSCENZA DEI CAM PER GLI IMBALLAGGI



RISPETTO ALLE DIMENSIONI AZIENDALI

GRANDI IMPRESE

Sì	33,33%
No	66,67%

PICCOLE E MEDIE IMPRESE

Sì	8,33%
No	91,67%

**IMBALLAGGIO UTILIZZATO DA PARTE
DI CHI CONOSCE I CAM**

Bottiglie e flaconi	38,89%
Film e flessibili	50,00%
Pallet e imballaggi da trasporto	77,78%
Barattoli	11,11%
Bombole aerosol	5,56%
Scatole e cartoni	88,89%
Buste e sacchetti	33,33%
Tappi e chiusure	27,78%
Lattine e scatolame	16,67%
Stoviglie monouso	11,11%
Vaschette e vassoi	16,67%
Fusti, cisternette e taniche	22,22%
Altro (specificare)	16,67%

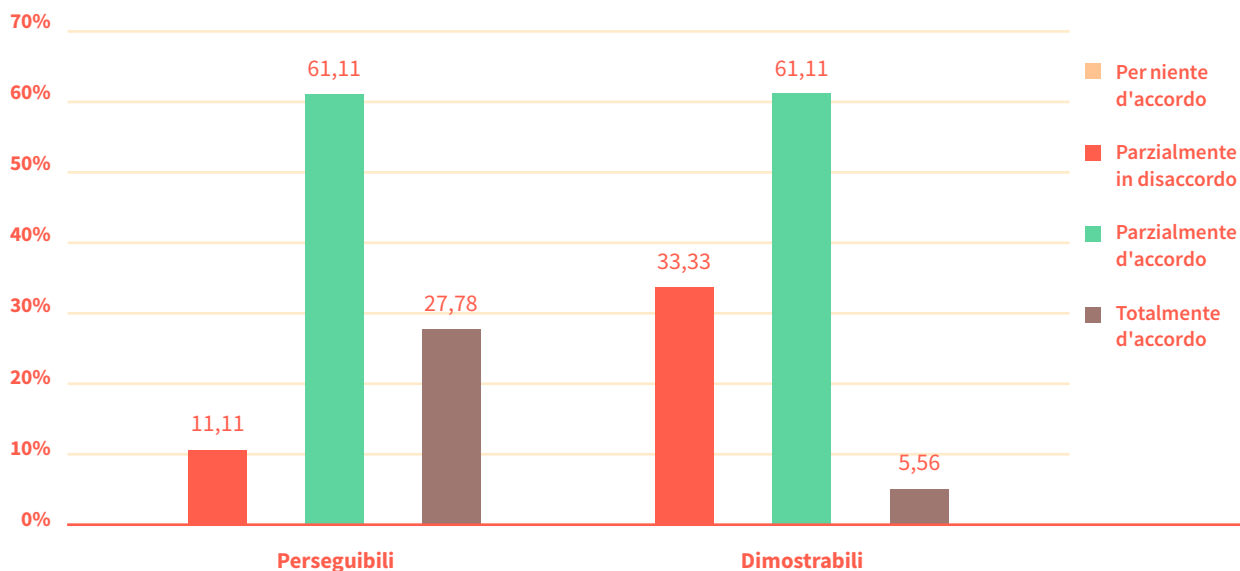
**I SETTORI
DI CHI CONOSCE I CAM**

Alimentare (es.GDO)	5,56%
Arredo per interni	16,67%
Arredo urbano	0,00%
Articoli tessili	0,00%
Calzature ed articoli in pelle	0,00%
Apparecchiature informatiche per ufficio	0,00%
Ausili per l'incontinenza	0,00%
Prodotti detergenti	16,67%
Sanificazione strutture sanitarie	0,00%
Edilizia	11,11%
Ristorazione	0,00%
Altro (specificare)	55,56%

2.16 PERSEGUIBILITÀ E DIMOSTRABILITÀ DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

Quella parte degli utilizzatori di packaging che conosce i CAM (29%) si è rivelata abbastanza favorevole rispetto al loro grado di perseguibilità (la capacità delle aziende intervistate ad utilizzare, ovvero reperire sul mercato, imballaggi conformi ai criteri ambientali minimi contenuti nei CAM). Oltre il 60% li ritiene parzialmente perseguibili, il 28% li ritiene totalmente perseguibili, mentre l'11% è più critica sul punto. Nessuna Azienda utilizzatrice ritiene i CAM sugli imballaggi totalmente non perseguibili.

Così come nessuna tra queste Azienda ritiene i CAM sugli imballaggi totalmente non dimostrabili (Figura 43).

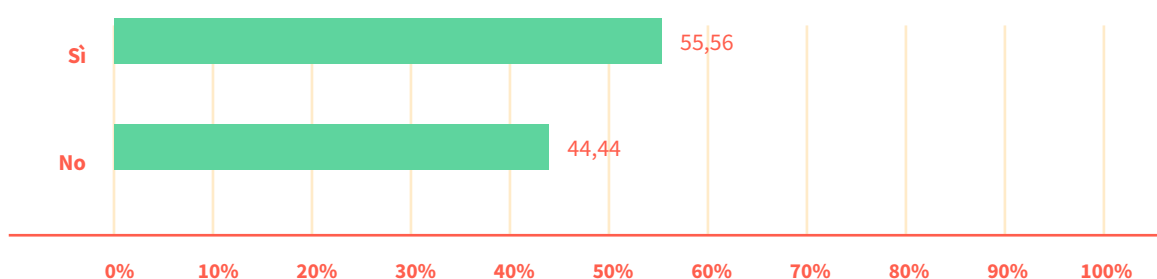
FIG. 43 - PERSEGUIBILITÀ E DIMOSTRABILITÀ DEI CAM SUGLI IMBALLAGGI


2.17 LA CONOSCENZA DEI REQUISITI ESSENZIALI PER GLI IMBALLAGGI

Analoghe domande a quelle appena presentate sono state poste riguardo ai Requisiti essenziali per gli imballaggi: alle Aziende è stato chiesto se li conoscessero e se li ritenessero perseguibili e dimostrabili, relativamente agli imballaggi da loro utilizzati.

La maggior parte delle Aziende (ma comunque “solo” il 56%) conosce i requisiti essenziali per gli imballaggi e non si riscontrano significative differenze rispetto alle dimensioni dell’Azienda (Aziende di medie e piccole dimensioni 58% e aziende di grandi dimensioni 55%).

FIG. 44 - GRADO DI CONOSCENZA DEI REQUISITI ESSENZIALI PER GLI IMBALLAGGI



RISPETTO ALLE DIMENSIONI AZIENDALI

GRANDI IMPRESE

Sì	54,90%
No	45,10%

PICCOLE E MEDIE IMPRESE

Sì	58,33%
No	41,67%

Tra gli utilizzatori che conoscono i requisiti essenziali per gli imballaggi, significativo il settore dell’Alimentare e della detergenza; una rappresentanza più limitata del settore dell’arredo di interni e del tessile e dell’edilizia. Dominante il settore aggregato (farmaceutico, cosmetica, cancelleria, logistica, metalmeccanico, elettronica di consumo).

I SETTORI DI CHI CONOSCE I REQUISITI ESSENZIALI

Alimentare	31,43%	Ausili per l'incontinenza	0,00%
Arredo per interni	5,71%	Prodotti detergenti	11,43%
Arredo urbano	0,00%	Sanificazione strutture sanitarie	0,00%
Articoli tessili	5,71%	Edilizia	2,86%
Calzature ed articoli in pelle	0,00%	Ristorazione	0,00%
Apparecchiature informatiche per ufficio	0,00%	Altro (specificare)	45,71%

Anche le tipologie di imballaggi, in questo caso, sono ben rappresentate, con la ricorrente dominanza delle scatole e cartoni, pallet e imballaggi da trasporto, film e flessibili, buste e sacchetti.

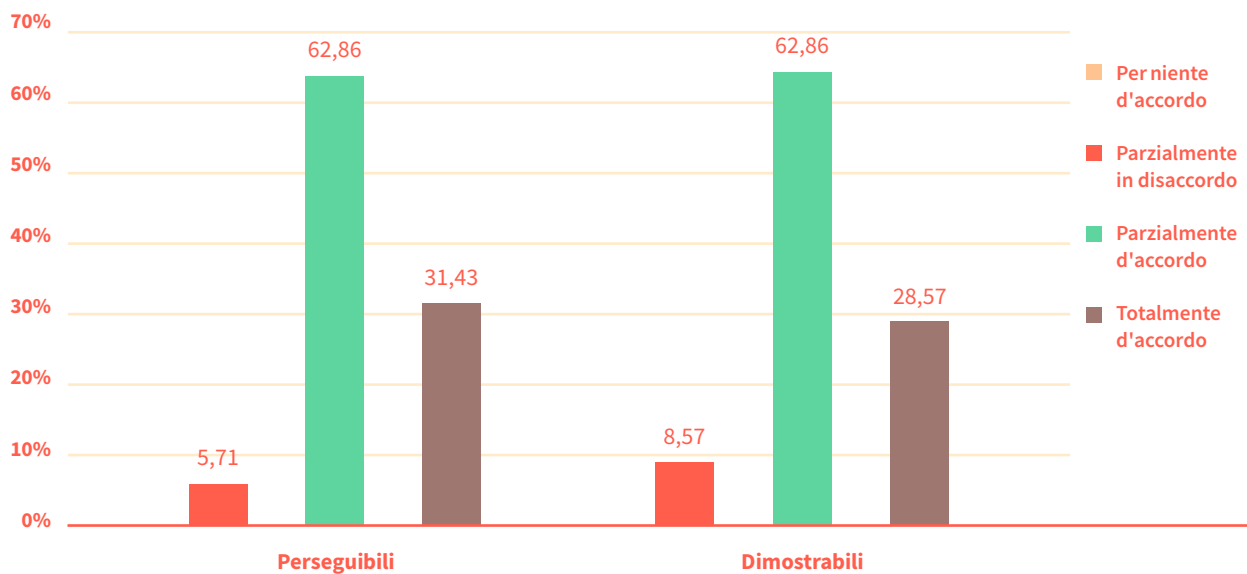
IMBALLAGGI UTILIZZATI DA CHI CONOSCE I REQUISITI ESSENZIALI

Bottiglie e flaconi	28,57%	Tappi e chiusure	25,71%
Film e flessibili	68,57%	Lattine e scatolame	17,14%
Pallet e imballaggi da trasporto	85,71%	Stoviglie monouso	5,71%
Barattoli	17,14%	Vaschette e vassoi	31,43%
Bombole aerosol	5,71%	Fusti, cisternette e taniche	17,14%
Scatole e cartoni	88,57%	Altro (specificare)	11,43%
Buste e sacchetti	40,00%		

2.18 PERSEGUIBILITÀ E DIMOSTRABILITÀ DEI REQUISITI AMBIENTALI PER GLI IMBALLAGGI

Così come rivelato nell'indagine relativa ai produttori (par. 2.9), anche in questa relativa agli utilizzatori emerge un giudizio favorevole circa la perseguibilità e la dimostrabilità dei Requisiti essenziali per gli imballaggi (Figura 45). Nessuna Azienda esprime un giudizio totalmente negativo rispetto a questi due punti, mentre risultano molto alte le quote di Aziende che si trovano parzialmente d'accordo (62% in entrambi i casi) e comunque alte quelle che si esprimono cautamente in favore (31% e 29%). Sotto il 10% i giudizi negativi.

FIG. 45 - PERSEGUIBILITÀ E DIMOSTRABILITÀ DEI REQUISITI ESSENZIALI PER GLI IMBALLAGGI



IMBALLAGGIO UTILIZZATO DA CHI RITIENE PERSEGUIBILI I REQUISITI ESSENZIALI

Bottiglie e flaconi	27,27%
Film e flessibili	66,67%
Pallet e imballaggi da trasporto	90,91%
Barattoli	15,15%
Bombolette aerosol	3,03%
Scatole e cartoni	87,86%
Buste e sacchetti	39,39%
Tappi e chiusure	24,24%
Lattine e scatolame	15,15%
Stoviglie monouso	6,06%
Vaschette e vassoi	30,30%
Fusti, cisternette e taniche	18,18%
Altro (specificare)	12,12%

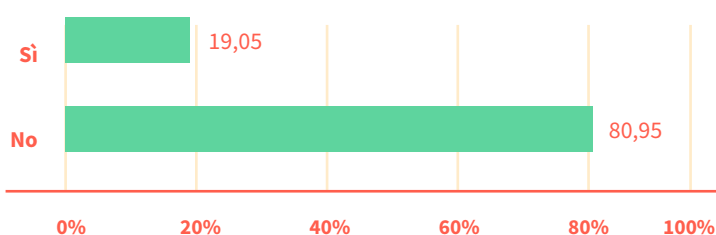
I SETTORI DI CHI RITIENE PERSEGUIBILI I REQUISITI ESSENZIALI

Alimentare	30,30%
Arredo per interni	6,06%
Arredo urbano	0,00%
Articoli tessili	6,06%
Calzature ed articoli in pelle	0,00%
Apparecchiature informatiche per ufficio	0,00%
Ausili per l'incontinenza	0,00%
Prodotti detergenti	12,12%
Sanificazione strutture sanitarie	0,00%
Edilizia	3,03%
Ristorazione	0,00%
Altro (specificare)	45,45%

2.19 LA PARTECIPAZIONE A GARE PUBBLICHE

Così come era emerso per i produttori, anche gli utilizzatori comunicano una scarsa partecipazione alle gare pubbliche (Figura 46), almeno negli ultimi 5 anni (81% degli intervistati). Il dato è ancora maggiore (92%) quando riferito alle Aziende di medie e piccole dimensioni rispetto a quelle grandi, che invece vi partecipano di più (il 67%).

Anche in questo caso si possono dedurre due considerazioni, alla luce dell'interesse molto elevato comunicato da parte delle Aziende rispetto ai CAM e in particolare al requisito ambientale sul contenuto di riciclato (che come abbiamo visto, è predominante rispetto agli imballaggi): che i CAM oramai costituiscono gli standard di riferimento per la definizione del livello di sostenibilità degli imballaggi, anche al di fuori della concreta partecipazione delle Aziende alle gare. Avere imballaggi "CAM conformi" e adeguati al contesto dell'Economia circolare rappresenta una priorità anche per la contrattazione privata. Inoltre questo dato fa pensare alla necessità di offrire alle Aziende adeguati strumenti di comunicazione della conformità dei loro imballaggi ecosostenibili ai CAM, in vista di un possibile ampliamento della loro partecipazione alle gare pubbliche che stanno rappresentando una interessante occasione di crescita della green economy.

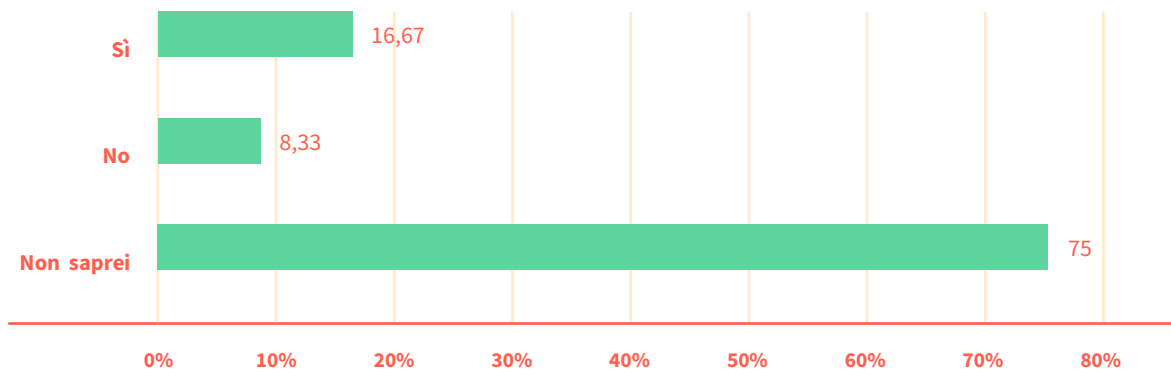
FIG. 46 - LA PARTECIPAZIONE A GARE PUBBLICHE ***RISPETTO ALLE DIMENSIONI AZIENDALI**

GRANDI IMPRESE		PICCOLE E MEDIE IMPRESE	
Sì	33,33%	Sì	8,33%
No	66,67%	No	91,67%

* Negli ultimi 5 anni.

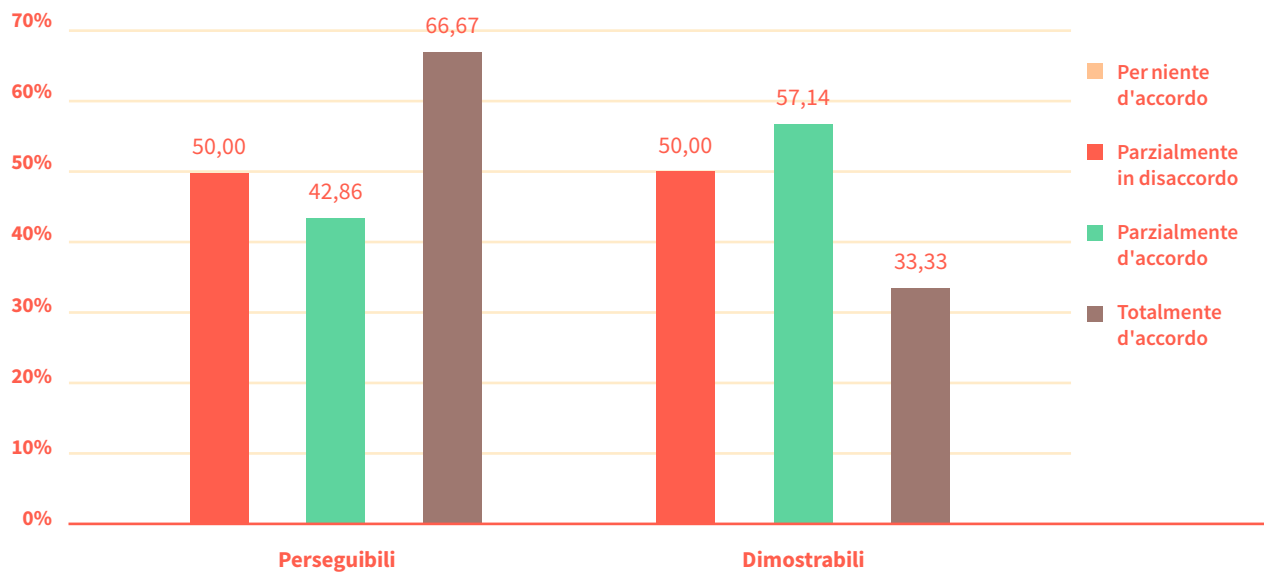
La risposta circa la presenza nelle gare pubbliche dei CAM (da parte di chi vi partecipa) rivela la netta predominanza dell'incertezza. Questo risultato sembrerebbe collegato a quello appena commentato circa la mancata conoscenza delle Aziende utilizzatrici sui CAM (71%). Pertanto è ipotizzabile che i CAM fossero presenti nelle gare pubbliche, che le Aziende non abbiano gli strumenti adeguati a riconoscerli e, di conseguenza, non siano nella condizione di offrire prodotti adeguatamente conformi. Solo il 17% ha rilevato la presenza dei CAM nelle gare, mentre una quota residuale (8%) è certa sulla loro assenza (Figura 47).

FIG. 47 - LA PRESENZA NELLE GARE DEI CAM SUGLI IMBALLAGGI



I giudizi su dimostrabilità e perseguibilità dei CAM relativi al contenuto di riciclato, laddove presenti nelle gare pubbliche (e riscontrati da chi vi partecipa), sono abbastanza omogenei e rivelano che nessuna azienda non li ritiene affatto dimostrabili e perseguibili (Figura 48). In generale, il livello di dimostrabilità è sufficiente, mentre sembra essere necessario migliorare la capacità delle Aziende, come più volte sottolineato, di approntare strumenti adeguati a comunicare efficacemente la conformità degli imballaggi utilizzati ai Criteri ambientali minimi riscontrati in sede di gara.

FIG. 48 - PERSEGUIBILITÀ E DIMOSTRABILITÀ DEI CAM SUL CONTENUTO DI RICICLATO PRESENTI NELLE GARE



Tra gli utilizzatori che hanno dichiarato di partecipare a gare pubbliche, significativo il settore dell'arredo per interni, dell'alimentare e della detergenza; una rappresentanza dominante del settore aggregato (farmaceutico, cosmetica, logistica, metalmeccanico, elettronica di consumo ed elettrodomestici).

LA PARTECIPAZIONE A GARE RISPETTO AL SETTORE

Alimentare	8,33%	Ausili per l'incontinenza	0,00%
Arredo per interni	16,67%	Prodotti detergenti	8,33%
Arredo urbano	0,00%	Sanificazione strutture sanitarie	0,00%
Articoli tessili	0,00%	Edilizia	8,33%
Calzature ed articoli in pelle	0,00%	Ristorazione	0,00%
Apparecchiature informatiche per ufficio	0,00%	Altro (specificare)	66,67%





Progetto per lo sviluppo di Linee guida per la raccolta differenziata e comunicazione ambientale dei siti UNESCO italiani



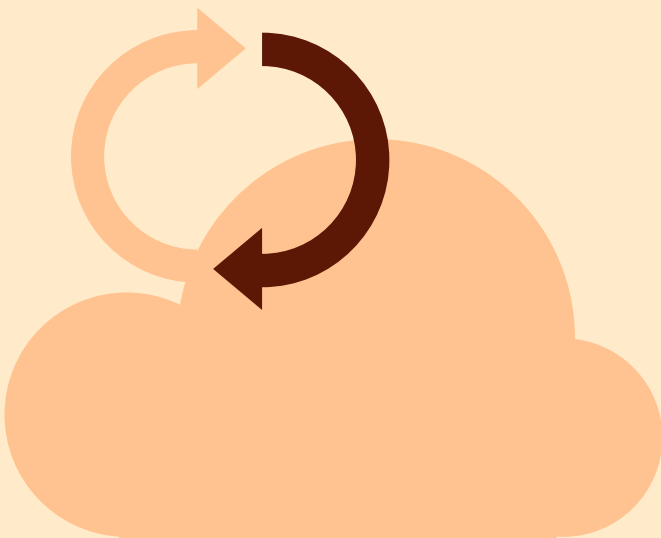
Novembre 2021

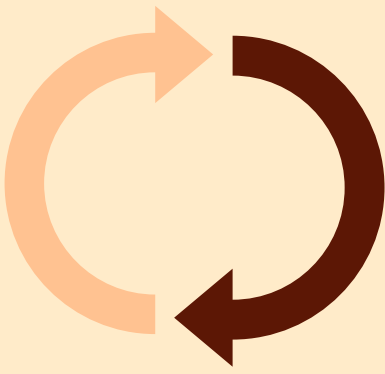
CONAI	3
Quale percorso per lo sviluppo delle Linee Guida	7
Individuazione tipologie siti Unesco	8
Caratterizzazione dei siti Unesco presenti in Italia per tipologie	10
PRELIMINARE DI STRUTTURA TECNICA PER LE LINEE GUIDA DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA NEI SITI UNESCO	26
Analisi delle criticità per singola categoria	27
Proposte di intervento e soluzioni	31
Monitoraggio e misurazione dei risultati	35
Analisi dei risultati	36
Customer Satisfaction	37
Percorso di implementazione	38
QUALE PERCORSO PER LA COMUNICAZIONE DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA?	42
Analisi preliminare	43
Analisi delle criticità per singola categoria	44
Interventi e soluzioni: Quali strumenti di comunicazione preferire?	46
A. Materiali di Comunicazione	47
B. Allestimenti e Archigrafie	48
C. Comunicazione Digitale	49
D. Eventi e Relazioni Pubbliche	50
E. Media Plan	51
Scheda tecnica degli strumenti di comunicazione	52
Monitoraggio e misurazione dei risultati	55
Conclusioni	55

CONAI è un Consorzio privato senza fini di lucro che costituisce in Italia lo strumento attraverso il quale i produttori e gli utilizzatori di imballaggi garantiscono il raggiungimento degli obiettivi di riciclo e recupero dei rifiuti di imballaggio previsti dalla legge.

*CONAI rappresenta un efficace sistema per il recupero, il riciclo e la valorizzazione dei materiali di imballaggio di acciaio, alluminio, carta, legno, plastica e metalli, bioplastica e vetro, giocando anche un ruolo da protagonista della **Green Economy** italiana. L'attività di CONAI, infatti, non si concentra unicamente sulla tutela ambientale ma punta sulla creazione di valore economico e sociale, con importanti riflessi positivi anche sull'occupazione.*

*Questo modello basa la sua forza sul principio della “responsabilità condivisa”, che presuppone il coinvolgimento di tutti gli attori della gestione dei rifiuti: dalle **imprese**, che producono e utilizzano gli imballaggi, alla **Pubblica Amministrazione**, che stabilisce le regole per la gestione dei rifiuti sul territorio, ai **cittadini**, che con il gesto quotidiano della raccolta differenziata danno inizio ad un processo virtuoso per l'ambiente, fino ad arrivare alle aziende che riciclano.*





Il sistema CONAI è composto da sette consorzi:



Ricrea è il Consorzio che dal 1997 si preoccupa di assicurare il riciclo degli imballaggi in acciaio quali barattoli, scatolette, tappi, fusti, latte, lattine e bombolette provenienti dalla raccolta differenziata organizzata dai comuni italiani. Nel 2019 ben l'80,6% degli imballaggi in acciaio immessi al consumo in Italia sono stati avviati a riciclo, vale a dire che su 100 scatolette, barattoli, bombolette, secchielli o coperchi in acciaio prodotti e utilizzati in Italia, oltre 80 sono stati assicurati al riciclo dal Consorzio Ricrea, che ne ha garantito la rinascita sotto forma di travi e tondo per l'edilizia, chiavi inglesi, bulloni, chiodi, cancellate in ferro, panchine e telai per biciclette.

www.consozioricrea.org



*CiAl, il Consorzio Nazionale Imballaggi Alluminio opera da oltre vent'anni con il compito di avviare a riciclo e recupero gli imballaggi di alluminio alla fine del loro ciclo di vita, provenienti dalla raccolta differenziata fatta dai Comuni. Un'attività che contribuisce recupero di una preziosa materia prima, evitando sprechi e salvaguardando l'ambiente. CiAl si occupa di avviare a riciclo tutti gli imballaggi in alluminio introdotti nel mercato italiano. Non solo lattine, ma anche: scatolette e vaschette per il cibo, anche quello per gli animali, tubetti per creme, conserve o prodotti della cosmetica e sanitari, bombolette aerosol, tappi, chiusure e foglio sottile in alluminio. Il Consorzio ad oggi collabora con 5.700 Comuni italiani, con il coinvolgimento di 47 milioni di cittadini, il 78% del totale. Nel 2020: 7 imballaggi in alluminio su 10 sono stati riciclati. **www.cial.it***



*Comieco nasce nel 1985 dalla volontà di un gruppo di aziende del settore cartario interessate a promuovere il concetto di "imballaggio ecologico". Nel 1998 si è costituito in Consorzio Nazionale nell'ambito del sistema Conai e raggruppa oggi oltre 3.300 aziende della filiera del riciclo di carta e cartone: produttori di materia prima per imballaggio e produttori di imballaggi cellulosici, recuperatori (piattaforme di selezione del macero) e simpatizzanti. La sua finalità principale è il raggiungimento degli obiettivi di riciclo previsti dalla normativa. Comieco è il consorzio nazionale che garantisce in Italia il riciclo di carta e cartone. Dalla sua nascita, nel 1985, ad oggi, la percentuale di riciclo e recupero in Italia è passata dal 37% a quasi il 90%: ogni minuto vengono riciclate in media 10 tonnellate di macero. **www.comieco.org***



Rilegno è il Consorzio che da quasi 25 anni ha il compito di organizzare e garantire in tutta Italia la prevenzione, il recupero e il riciclo degli imballaggi in legno. In questi anni la filiera per la raccolta e il riciclo gestita da Rilegno è diventata un'eccellenza riconosciuta in tutta Europa. Il sistema ha creato una vera 'nuova' economia che ha prodotto risultati importanti sia in termini ambientali sia per la capacità di creare sviluppo e occupazione. Ogni anno vengono risparmiate 1,9 milioni di tonnellate di Co2 grazie a Rilegno. Questi i dati in sintesi: ogni anno Rilegno recupera oltre il 63% degli imballaggi immessi al consumo e li trasforma principalmente in pannelli per realizzare mobili. Nel 2019 sono state raccolte e riciclate 1.967.290 tonnellate di legno; inoltre sono state rigenerate e reimmesse al consumo 839.000 tonnellate di imballaggi, pari a 60 milioni di pallet. Con i suoi quasi 2.000 consorziati Rilegno promuove la cultura e l'innovazione ponendo l'Uomo al centro di un'economia circolare del legno per un futuro sostenibile. www.rilegno.org



Consorzio Nazionale
per la raccolta,
il riciclo e il recupero
degli imballaggi
in plastica

Corepla è il Consorzio nazionale senza scopo di lucro per la raccolta, il riciclo e il recupero degli imballaggi in plastica, a cui partecipa l'intera filiera industriale: produttori e trasformatori di materie plastiche per la fabbricazione di imballaggi, imprese utilizzatrici e recuperatori/riciclatori di rifiuti di imballaggi in plastica. Il Consorzio assicura il ritiro degli imballaggi in plastica raccolti in oltre il 90% dei Comuni italiani, garantendo l'avvio a riciclo e recupero del materiale raccolto. Così la plastica non viene dispersa nell'ambiente e si trasforma da rifiuto a preziosa risorsa, creando anche nuova occupazione e dando impulso all'economia circolare. Grazie a Corepla, nel 2019 sono state recuperate oltre 1.378.000 tonnellate di imballaggi in plastica, provenienti dalla raccolta differenziata dei Comuni italiani. www.corepla.it



Biorepack è il nuovo consorzio (sistema di responsabilità estesa del produttore) per la gestione del fine vita degli imballaggi in plastica biodegradabile e compostabile certificati conformi alla norma standard EN 13432. È il primo consorzio europeo per il riciclo organico degli imballaggi in bioplastica e settimo consorzio di filiera del sistema CONAI – che sancisce il valore del riciclo biologico (organico) e rafforza la leadership italiana nel settore della bioeconomia circolare. Compito del Consorzio è l'avvio a riciclo, nel circuito della raccolta differenziata della frazione organica, degli imballaggi che a fine vita sono trasformati, con specifico trattamento industriale, in energia sotto forma di biogas ed in compost, fertilizzante naturale che può tornare alla terra e rivitalizzare il suolo. Il rifiuto organico, che dalle cucine viene raccolto in modo differenziato, rappresenta oggi il flusso più importante dei rifiuti domestici raccolti separatamente rappresentando il 40% di tutte le raccolte differenziate in Italia. www.biorepack.org

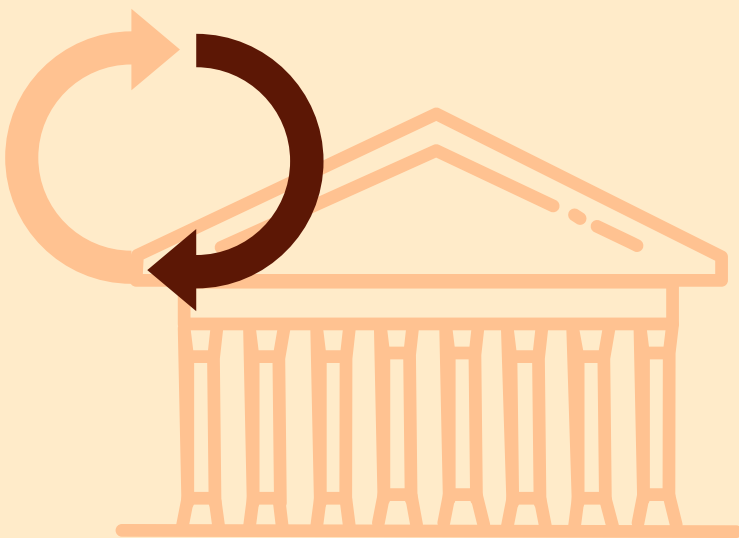


CoReVe è il Consorzio nazionale responsabile del riciclo e del recupero dei rifiuti d'imballaggio in vetro prodotti sul territorio nazionale. Vi aderiscono tutti i produttori di imballaggi in vetro e gli importatori, sia imbottigliatori che grossisti. Il Consorzio razionalizza, organizza, gestisce e promuove, il riciclo dei rifiuti d'imballaggio in vetro provenienti dalla raccolta differenziata nazionale. Il CoReVe nel 2019 ha garantito il ritiro e avvio a riciclo del materiale raccolto grazie all'impegno del 96% degli italiani. Circa l'80% di bottiglie e vasetti consumati in Italia è prodotto riciclando il rottame proveniente della raccolta differenziata del vetro dei ns. Comuni, un vero e proprio giacimento urbano. www.coreve.it



*Dall'esperienza di riorganizzazione e potenziamento della raccolta differenziata che **CONAI** ha ideato e realizzato nel 2011 alle Eolie in Sicilia con l'isola di Panarea, nel 2013 all'interno degli **Scavi Archeologici di Pompei**, nel **Parco Nazionale del Vesuvio**, e il prossimo impegno previsto per la **Reggia di Caserta**, nasce l'idea di realizzare una collana di linee guida per la Raccolta Differenziata per i siti **UNESCO** nella World Heritage List.*

*A partire dall'analisi dello scenario esistente sui **55 beni UNESCO** del territorio italiano (ufficialmente categorizzati in culturali, naturali e misti) e ipotizzando una ulteriore classificazione degli stessi per tipologia di Raccolta Differenziata per contesto di riferimento, si intende offrire una proposta di linee guida utile a migliorare la Raccolta Differenziata e comunicazione ambientale nei siti **UNESCO**.*



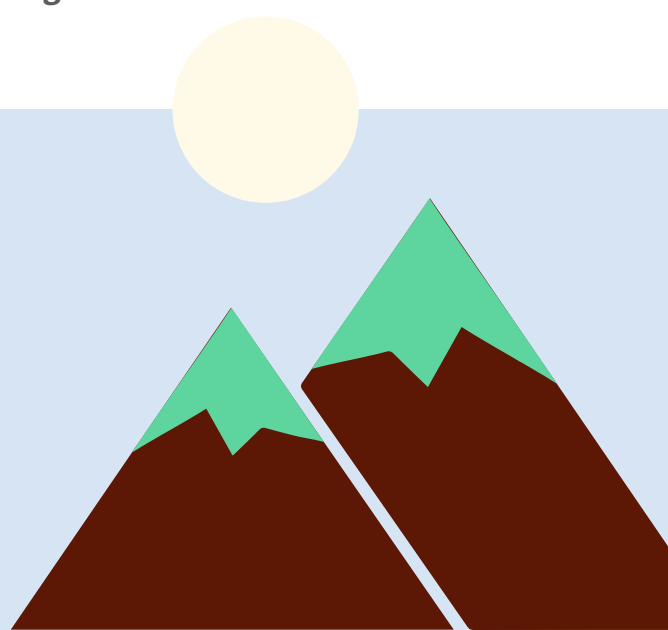
QUALE PERCORSO PER LO SVILUPPO DELLE LINEE GUIDA

*In Italia attualmente ci sono **55 siti UNESCO**, di questi 5 sono siti naturali (**Isole Eolie, Monte San Giorgio, Dolomiti, Monte Etna, Antiche faggete primordiali dei Carpazi e di altre regioni d'Europa**) e, nell'ambito dei rimanenti **50 siti del Patrimonio Mondiale**, **8** sono paesaggi culturali: **Costiera Amalfitana, Portovenere, Cinque Terre e Isole (Palmaria, Tino e Tinetto), Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano, con i siti archeologici di Paestum, Velia e la Certosa di Padula, Sacri Monti del Piemonte e della Lombardia, Val d'Orcia, Ville e giardini medicei in Toscana, Paesaggi vitivinicoli del Piemonte: Langhe-Roero e Monferrato, Le Colline del Prosecco di Conegliano e Valdobbiadene.***

*La proposta del Conai di realizzare un percorso per lo sviluppo delle Linee Guida per migliorare la **Raccolta Differenziata** nei siti **UNESCO in Italia** permetterà di agire sia sul sito identificato sia sui principali snodi legati alla mobilità che l'utente potrà incontrare per recarsi alla visita del bene **UNESCO** (fermate bus, infopoint turistici, porti, aeroporti, stazioni, ecc), oltre ad avere importanti ricadute positive anche per tutto il territorio circostante in termini di reputazione e visibilità.*

fonte:

www.unesco.it | www.enit.it | whc.unesco.org



INDIVIDUAZIONE TIPOLOGIE SITI UNESCO

*I 55 siti UNESCO Italiani presentano caratteristiche diverse tra loro. È necessario, pertanto, individuare delle **macro-categorie** per classificare i vari siti, funzionali alla individuazione di un sistema di raccolta differenziata auspicabile per lo specifico contesto di riferimento.*

Le categorie o tipologie individuate sono le seguenti.



AREE NATURALISTICHE VASTE POCO ANTROPIZZATE

Questi siti, prettamente di carattere naturalistico, comprendono aree di grandi dimensioni che presentano caratteristiche diverse. Fanno parte di tale categoria ad esempio le Dolomiti, caratterizzate da una pluralità di paesaggi che vanno dalle fasce verdi dei boschi collinari alle cime rocciose, estremamente varie per forma, composizione e altezza, spesso ricoperte da neve perenne. Un ulteriore sito classificabile in tale categoria è quello delle Antiche Faggete Primordiali. Pur se appartenenti alla stessa categoria, i due siti indicati si differenziano in maniera netta tra loro. Le Antiche Faggete Primordiali rappresentano un sito transnazionale che in Italia comprende aree specifiche in diverse regioni. Fa parte di tale sito la Foresta Umbra, sita nella zona del Gargano. Tale sito è caratterizzato prevalentemente da area boschiva, in larga parte da faggete, con all'interno aree protette non accessibili al pubblico.



SINGOLI COMPLESSI ARCHITETTONICO MONUMENTALI

Alla seconda tipologia appartengono i SINGOLI COMPLESSI ARCHITETTONICO-MONUMENTALI come Castel del Monte, la Cattedrale di Cefalù ecc. Tali siti sono caratterizzati da un elevato pregio storico- architettonico e culturale. Basti pensare a Castel del Monte, esempio di architettura medioevale con estremo rigore geometrico e matematico o alla Cattedrale di Cefalù esempio dell'architettura arabo-normanna, testimonianza di un passato frutto di linguaggi eterogenei fusi in un perfetto connubio.



CENTRI STORICI

Alla terza tipologia appartengono i CENTRI STORICI, ovvero la parte più antica della città ricca di testimonianze storico-culturali. Tali siti sono caratterizzati da caratteristiche urbane estremamente diverse. Appartengono a questa categoria

sia il centro storico di Matera, I sassi, la cui architettura è irripetibile grazie ad una serie incredibile di elementi che si sono stratificati nel tempo come i complessi rupestri scavati dall'uomo, le chiese rupestri, aree di sepoltura, che si alternano continuamente con fabbricati di tutte le diverse ere: medioevo, rinascimento, barocco fino all'epoca moderna, che il centro storico di Roma, il quale presenta ben 25.000 punti d'interesse ambientale ed archeologico diversi. Si noti la ricchezza delle tipologie edilizie che appartengono al sito Unesco, il Colosseo, il Pantheon, i Fori Romani, i Fori Imperiali, la Basilica di San Giovanni in Laterano, Santa Maria Maggiore e San Paolo fuori le mura.



SITI ARCHEOLOGICI SU AREA VASTA

Alla quarta tipologia appartengono i **SITI ARCHEOLOGICI SU AREA VASTA**. Sono siti caratterizzati da una notevole estensione e vastità di complessi architettonici. Ad esempio, le antiche città di Pompei ed Ercolano con la Villa dei Misteri e la Villa dei Papiri, in esse comprese, e la villa di Poppea e villa di L. Crasso Terzio a Torre Annunziata Oplontis. La vasta estensione della città commerciale di Pompei contrasta con i resti, più ridotti ma meglio conservati, di Ercolano, località di villeggiatura, mentre gli splendidi affreschi della Villa Oplontis a Torre Annunziata donano una vivida raffigurazione dell'opulento stile di vita di cui godevano i ceti più facoltosi agli inizi dell'Impero Romano. Un altro esempio caratteristico è la valle dei Templi di Agrigento situata lungo la costa meridionale della Sicilia copre il territorio dell'antica polis, dalla Rupe Atenea all'acropoli, dai templi dorici sulla collina sacra alla necropoli fuori le mura. Gli straordinari templi dorici testimoniano la grandezza e la supremazia di Agrigento, fondata dai greci nel VI secolo a.C.



SISTEMI MISTI

Alla quinta e ultima tipologia appartengono i **SISTEMI MISTI**, ovvero tutti quei siti che rispecchiano parti delle tipologie precedenti. Appartiene a questa categoria la Costiera Amalfitana, che comprende dodici Comuni con molteplici testimonianze storico-artistiche come le ville romane di Minori e Positano, le Meraviglie naturalistiche della Valle dei Mulini o le cupole maiolicate di Vietri, il tutto contornato dai colori indaco e smeraldo del mare. Al pari della costiera troviamo ad esempio il Parco Nazionale del Cilento e Vallo del Diano che comprende i siti archeologici di Paestum e Velia e la Certosa di Padula con caratteristiche architettoniche estremamente diverse tra loro

CARATTERIZZAZIONE DEI SITI UNESCO PRESENTI IN ITALIA PER TIPOLOGIE

AREE NATURALISTICHE VASTE POCO ANTROPIZZATE

I siti UNESCO appartenenti a questa Macro-Categoria sono i seguenti:

1. Dolomiti

- a. Marmolada*
- b. Pale di San Martino-San Lucano - Dolomiti Bellunesi - Vette Feltrine*
- c. Dolomiti Friulane e d'Oltre Piave*
- d. Puez Odle*
- e. Sciliar-Catinaccio*
- f. Dolomiti di Brenta*
- g. Pelmo - Croda da Lago*
- h. Dolomiti Settentrionali Cadorine, Sett Sass*
- i. Rio delle Foglie/Bletterbach*

2. Monte San Giorgio

3. Siti palafitticoli preistorici delle Alpi

- a. VI.1-Emissario*
- b. Mercurago*
- c. Il Sabbione o settentrionale*
- d. Isolino Virginia-Camilla-Isola di San Biagio*
- e. Bodio centrale o delle Monete*

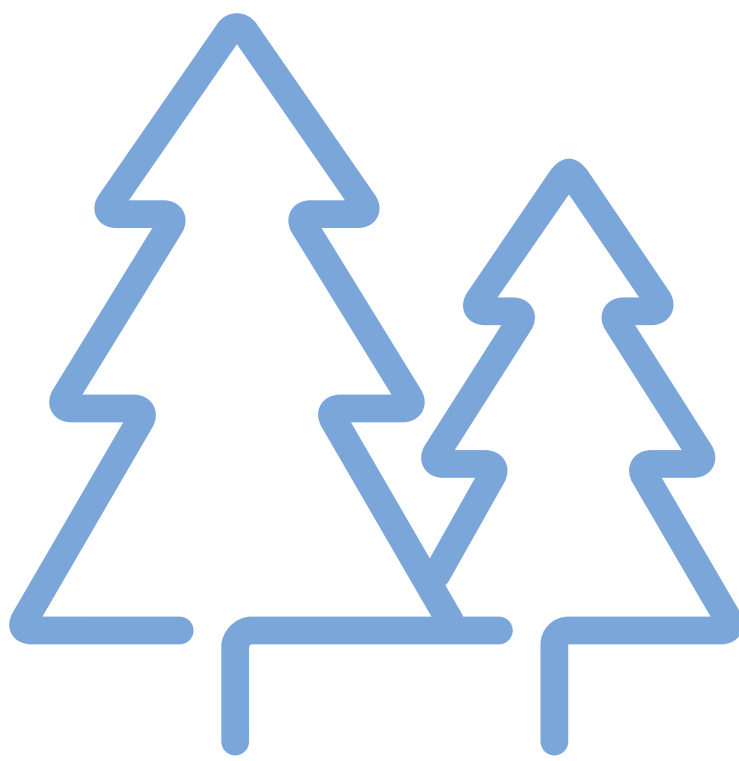


- f. Lucone*
- g. San Sivino, Gabbiano*
- h. Lavagnone*
- i. Lugana Vecchia*
- j. Belvedere*
- k. Frassino*
- l. Bande, Corte Carpani*
- m. Castellaro Lagusello - Fondo Tacoli*
- n. Lagazzi del Vho*
- o. Molina di Ledro*
- p. FiavèLago Carera*
- q. Palù di Livenza Santissima*
- r. Tombola*
- s. Laghetto della Costa*

4. Monte Etna

5. Antiche faggete primordiali dei Carpazi e di altre regioni d'Europa (bene transnazionale, per l'Italia parco nazionale Lazio, Abruzzo e Molise, Sasso Fratino, Monte Raschio, Foresta Umbra, Cozzo Ferriero, Monte Cimino)

- a. Sasso Fratino*
- b. Monte Cimino*
- c. Monte Raschio*
- d. Val Fondillo*
- e. Coppo del Principe*
- f. Valle Cervara*
- g. Selva Moricento*
- h. Coppo del Morto*
- i. Foresta umbra*
- j. Cozzo Ferriero*





LEGENDA

Siti - Aree Naturalistiche vaste poco antropizzate

- *Antiche Faggete Primordiali*
- *Le Dolomiti*
- *Monte Etna*
- *Monte San Giorgio*
- *Siti palafitticoli preistorici delle Alpi*
- Limiti Regionali*

CENTRI STORICI

I siti UNESCO appartenenti a questa Macro-Categoria sono i seguenti:

1. Centro storico di Roma, le proprietà extraterritoriali della Santa Sede nella città e San Paolo fuori le mura

- a. Centro storico di Roma*
- b. Palazzo di Sant'Uffizio*
- c. Immobili sul Gianicolo*
- d. Palazzi detti dei Propilei (sud)*
- e. Palazzi detti dei Propilei (nord)*
- f. Palazzo Pio*
- g. Palazzo delle Convertite*
- h. Palazzo di Propoganda Fide*
- i. Palazzo di San Callisto in Trastevere*
- j. Edifici su via Sant'Egidio*
- k. Basilica di San Paolo fuori le Mura*
- l. Complesso della Santa Scala*
- m. Complesso di Santa Maria Maggiore*
- n. Palazzo della Cancelleria*
- o. Palazzo Maffei (Palazzo della Pigna)*
- p. Complesso di san Giovanni in Laterano*

2. Centro storico di Firenze

3. Venezia e la sua Laguna

4. Centro storico di San Gimignano

5. I sassi e il parco delle chiese rupestri di Matera



6. La città di Vicenza e le ville del Palladio in Veneto

- a. Città di Vicenza
- b. Villa Trissino Trettenero
- c. Villa Gazzotti
- d. Villa Almerico Capra
- e. Villa Angarano
- f. Villa Caldogno
- g. Villa Chiericati
- h. Villa Forni Cerato
- i. Villa Godi
- j. Villa Pisani Ferri
- k. Villa Poiana
- l. Villa Saraceno
- m. Villa Thiene
- n. Villa Trissino
- o. Villa Valmarana
- p. Villa Valmarana Bressan
- q. Villa Badoer
- r. Villa Barbaro
- s. Villa Emo
- t. Villa Zeno
- u. Villa Foscari
- v. Villa Pisani
- w. Villa Cornaro
- x. Villa Serego
- y. Villa Piovene

7. Centro storico di Siena

8. Centro storico di Napoli

- a. Villa Manzo - Santa Maria della Consolazione
- b. Marechiaro
- c. Centro storico di Napoli
- d. Area Casale - Santo Strato

9. Crespi d'Adda

10. Trulli di Alberobello

- a. Quartiere Monti
- b. Quartiere Aja Piccola
- c. Casa D'Amore
- d. Piazza del Mercato
- e. Museo Storico
- f. Trullo Sovrano

11. Centro storico di Pienza

12. Centro storico di Urbino

13. Assisi, la Basilica di San Francesco e altri siti francescani

14. Città di Verona

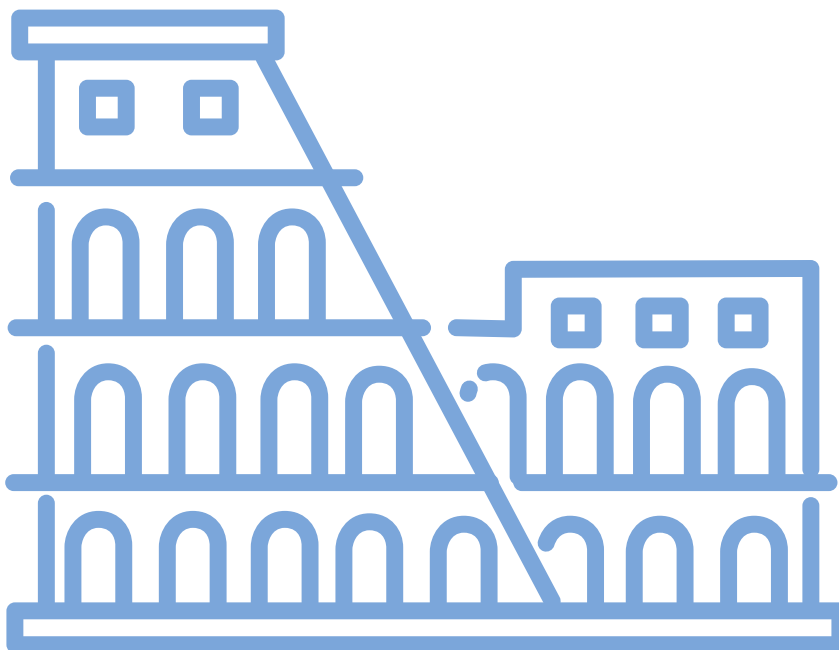
15. Le città tardo barocche del Val di Noto (Sicilia sud-orientale)

- a. Caltagirone
- b. Catania
- c. Militello Val di Catania
- d. Modica
- e. Noto
- f. Palazzolo Acreide
- g. Ragusa
- h. Scicli

16. Genova, le strade nuove e il sistema dei Palazzi dei Rolli

17. Mantova e Sabbioneta


















- a. Sabbioneta
- b. Mantova





LEGENDA

Centri Storici

- | | |
|---|---|
|  Assisi - la Basilica di San Francesco e altri Siti Francescani |  I Sassi e il Parco delle Chiese Ruperstri di Matera |
|  Centro storico di Firenze |  I trulli di Alberobello |
|  Centro storico di Napoli |  La città di Verona |
|  Centro Storico di Pienza |  Le città Barocche di Val di Noto |
|  Centro storico di Roma, le proprietà extraterritoriali della Santa Sede nella città e San Paolo fuori le Mura |  Mantova e Sabbioneta |
|  Centro storico di San Gimignano |  Venezia e la sua Laguna |
|  Centro storico di Siena |  Vicenza e le Ville del Palladio nel Veneto |
|  Centro storico di Urbino |  Limiti Regionali |
|  Crespi d'Adda | |
|  Genova - le Strade Nuove e il Sistema dei Palazzi dei Rolli | |

SINGOLI COMPLESSI ARCHITETTONICO MONUMENTALI

I siti UNESCO appartenenti a questa Macro-Categoria sono i seguenti:

1. La chiesa e il convento domenicano di Santa Maria delle Grazie e il 'Cenacolo' di Leonardo Da Vinci

2. Piazza del Duomo a Pisa

3. Castel del Monte

4. Monumenti paleocristiani di Ravenna

a. Basilica di Sant'Apollinare in Classe

b. Battistero Ariano

c. Battistero Neroniano

d. Cappella Arcivescovile

e. Chiesa di San Vitale

f. Mausoleo di Gallia Placidia

g. Basilica di Sant'Apollinare Nuovo

h. Mausoleo di Teodorico

5. Il Palazzo Reale del XVIII secolo di Caserta con il parco, l'acquedotto vanvitelliano e il complesso di San Leucio

a. Acquedotto

b. Palazzo Reale, Parco e San Leucio

6. Modena: cattedrale, torre civica e piazza grande

7. Residenze Sabaude

a. Castello di Racconigi

b. Palazzina di Stupinigi



- c. *Borgo Castello nel Parco della Mandria*
- d. *Castello del Valentino, Torino*
- e. *Palazzo Madama, Torino*
- f. *Palazzo Carignano, Torino*
- g. *Castello di Moncalieri*
- h. *Castello di Govone*
- i. *Castello di Agliè*
- j. *Castello di Rivoli*
- k. *Reggia di Venaria*
- l. *Villa della Regina*
- m. *Castello di Pollenzo*
- n. *La Zona di Comando, Torino*

8. Piazza Armerina, Villa Romana del Casale

9. L'orto botanico di Padova

10. Villa Adriana (Tivoli)

11. Villa d'Este (Tivoli)

12. Sacri monti del Piemonte e della Lombardia

- a. *Sacro Monte di Varallo Sesia*
- b. *Sacro Monte del Rosario di Varese*
- c. *Sacro Monte della Beata Vergine a Oropa*
- d. *Sacro Monte della Beata Vergine del Soccorso, Ossuccio*
- e. *Sacro Monte della SS: Trinità, Ghiffa*
- f. *Sacro Monte Calvario, Domodossola*
- g. *Sacro Monte di Belmonte, Valperga Canavese*
- h. *Sacro Monte di S. Francesco d'Orta San Giulio*
- i. *Sacro Monte di S. Maria Assunta di Serralunga di Crea*

13. I Longobardi in Italia. I luoghi del potere

- a. *Il Complesso di Santa Sofia*
- b. *Il Santuario di San Michele*
- c. *Gastaldaga e il complesso Episcopale*
- d. *Castrum con torre Torba e la chiesa di Santa Maria foris portas*

- e. Area monumentale e complesso monastico di San Salvatore e Santa Giulia
- f. La Basilica di San Salvatore
- g. Il Tempietto del Clitunno

14. Ville e giardini medicei in Toscana

- a. Palazzo di Seravezza
- b. Villa di Careggi
- c. Villa di Castello
- d. Villa della Petraia
- e. Giardino di Boboli
- f. Villa del Poggio Imperiale a Firenze
- g. Villa di Cafaggiolo a Barberino di Mugello
- h. Villa de Il Trebbio a San Piero a Sieve
- i. Villa Medici di Fiesole
- j. Villa di Cerreto Guidi
- k. Giardino di Pratolino a Vaglia
- l. Villa di Poggio a Caiano
- m. Villa di Artimino a Carmignano
- n. Villa La Magia a Quarrata

15. Palermo arabo-normanna e le cattedrali di Cefalù e Monreale

- a. Cattedrale di Monreale
- b. Cattedrale di Cefalù
- c. Palazzo della Zisa
- d. Palazzo Reale e Cappella Palatina
- e. Cattedrale di Palermo
- f. Chiesa di San Giovanni Eremita
- g. Chiesa di San Cataldo
- h. Chiesa di Santa Maria dell'Ammiraglio
- i. Ponte dell'Ammiraglio





LEGENDA

Singoli complessi architettonico monumentali

- Castel del Monte
- I Longobardi in Italia - I luoghi del potere (568-774 A.D.)
- Il Palazzo Reale del XVIII secolo di Caserta con il Parco, l'Acquedotto vanvitelliano e il Complesso di San Leucio
- La Chiesa e il convento domenicano di Santa Maria delle Grazie con la "cena" di Leonardo da Vinci
- La Piazza del Duomo di Pisa
- Modena, Cattedrale, Torre Civica e Piazza Grande
- Monumenti Paleoecristiani di Ravenna
- Orto botanico di Padova
- Palermo Arabo-Normanna e le Cattedrali di Cefalù e Monreale
- Residenze Sabaude
- Sacri Monti di Piemonte e Lombardia
- Tivoli - Villa Adriana
- Tivoli - Villa d'Este
- Villa Romana del Casale
- Ville e Giardini Medicei In Toscana
- Limiti Regionali

SISTEMI MISTI

I siti UNESCO appartenenti a questa Macro-Categoria sono i seguenti:

1. Ferrara, città del rinascimento, e il suo delta del Po

2. Costiera Amalfitana

3. Portovenere, Cinque Terre e isole (Palmaria, Tino e Tinetto)

a. Cinque Terre e Portovenere

b. Isola Palmaria

c. Isola del Tino

d. Isola del Tinetto

4. Zona archeologica e Basilica Patriarcale di Aquileia

5. Parco nazionale del Cilento e Vallo di Diano, con i siti archeologici di Paestum, Velia e la Certosa di Padula

6. Isole Eolie

a. Panarea

b. Vulcano

c. Alicudi

d. Filicudi

e. Stromboli

f. Salina

g. Lipari



7. Val d'Orcia

8. La ferrovia retica nel paesaggio dell'Albula e del Bernina

9. Paesaggi vitivinicoli del Piemonte: Langhe-Roero e Monferrato

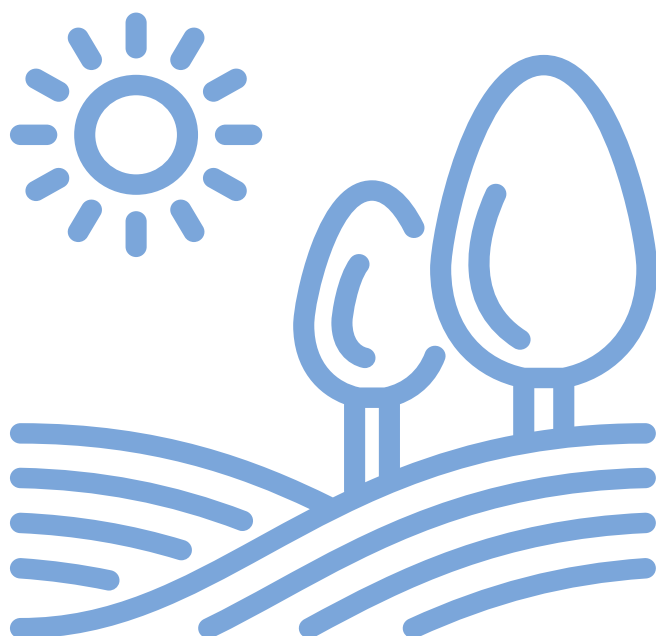
- a. Langa del Barolo
- b. Castello di Grinzane Cavour
- c. Colline del Barbaresco
- d. Canelli e l'Asti Spumante
- e. Nizza Monferrato e il Barbera
- f. Monferrato degli Infernot

10. Opere di difesa Veneziane del XVI e XVII sec. Stato di terra-stato di mare occidentale (Bene transnazionale, per l'Italia Peschiera, Bergamo, Palmanova)

- a. Città Fortificata di Bergamo
- b. Città Fortificata di Peschiera del Garda
- c. Città Fortezza di Palmanova

11. Ivrea, città industriale del XX secolo

12. Le colline del prosecco di Conegliano e Valdobbiadene





LEGENDA

Sistemi misti

- Area Archeologica di Aquileia e Basilica Patriarcale
- Cilento e Vallo di Diano
- Costiera Amalfitana
- Ferrara città del Rinascimento e il suo delta del Po
- Isole Eolie
- Ivrea, città industriale del XX secolo
- La Ferrovia Retica nel paesaggio dell'Albula e del Bernina
- Le Colline del Prosecco di Conegliano e Valdobbiadene
- Opere di difesa Veneziane del XVI e XVII sec. stato di terra-stato di mare occidentale (bene transnazionale, per l'Italia Peschiera, Bergamo, Palmanova)
- Paesaggi vitivinicoli del Piemonte: Langhe-Roero e Monferrato
- Portovenere, Cinque Terre e isole Palmaria, Tino e Tinetto
- Val d'Orcia
- Limiti Regionali

SITI ARCHEOLOGICI SU AREA VASTA

I siti UNESCO appartenenti a questa Macro-Categoria sono i seguenti:

1. Arte Rupestre della Valle Camonica

- a. Parco comunale di Luine di Darfo Boario Terme*
- b. Parco Archeologico Nazionale dei Massi di Cemmo*
- c. Parco pluritematico Coren delle Fate di Sonico*
- d. Parco Nazionale delle Incisioni Rupestri di Capo di Ponte-Riserva Regionale*
- e. Parco Comunale di Sellero*
- f. Parco Archeologico Comunale di Seralina-Bedolina in Capo di Ponte*

2. Aree archeologiche di Pompei, Ercolano e Torre Annunziata

- a. Torre Annunziata*
- b. Villa dei Misteri*
- c. Pompei*
- d. Torre Annunziata Villa A*
- e. Torre Annunziata Villa B*
- f. Ercolano*
- g. Villa dei Papiri*
- h. Teatro di Ercolano*

3. Su Nuraxi di Barumini

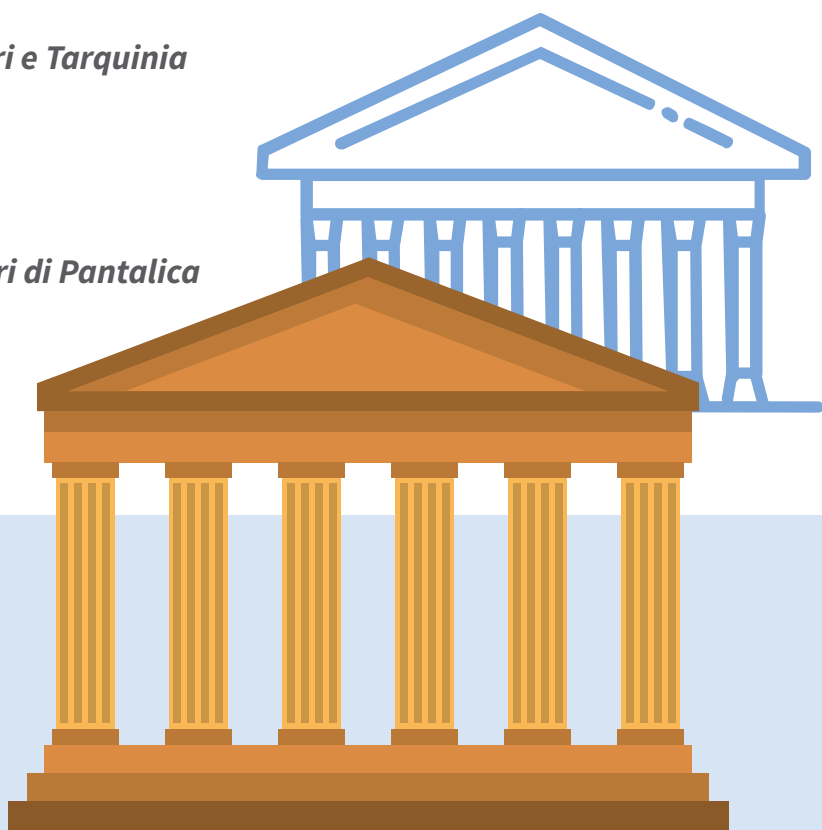
4. Area archeologica di Agrigento

5. Necropoli etrusche di Cerveteri e Tarquinia

- a. Necropoli Etrusca di Cerveteri*
- b. Necropoli Etrusca di Tarquinia*

6. Siracusa e le necropoli rupestri di Pantalica








- a. Ortigia*
- b. Necropoli di Pantalica*
- c. Siracusa*





LEGENDA

Siti Archeologici su area vasta

-  Area Archeologica di Agrigento
-  Aree archeologiche di Pompei, Ercolano e Torre Annunziata
-  Arte Rupestre in Valcamonica
-  Le Necropoli Etrusche di Cerveteri e Tarquinia
-  Siracusa e le necropoli rupestri di Pantalica
-  Su Nuraxi di Barumini
-  Limiti Regionali

PRELIMINARE DI STRUTTURA TECNICA PER LE LINEE GUIDA DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA NEI SITI UNESCO



ANALISI DELLE CRITICITÀ PER SINGOLA CATEGORIA

Si analizzano di seguito le principali criticità, relative alla gestione dei rifiuti, rilevate per ciascuna singola categoria.



AREE NATURALISTICHE VASTE POCO ANTROPIZZATE

Questi siti presentano tutti uniformità e continuità paesaggistica che si differenzia solo per la flora e fauna presente. All'interno di tali aree non vi sono insediamenti abitati rilevanti. Le criticità rilevate sono le seguenti:

Estensione delle aree	Questi siti presentano estensione territoriale molto vasta con conseguente difficoltà nel controllo e nella gestione dei rifiuti prodotti.
Accessi liberi e non contingentati	Tutti i siti naturalistici appartenenti alla presente categoria sono caratterizzati da più ingressi, liberi ovvero non sono presenti varchi di accesso presidiati che consentano il monitoraggio degli ingressi. Va quindi considerato l'aspetto relativo alla difficoltà di conoscere le utenze presenti ed i relativi rifiuti eventualmente generati.
Difficoltà monitoraggio presenze	L'accesso non contingentato unito alla vastità delle aree che caratterizzano i siti in questione non consente di monitorare le utenze che entrano nel sito. Non essendo presenti itinerari definiti, non risulta possibile concentrare a produzione dei rifiuti in punti di facile monitoraggio.
Abbandono dei rifiuti	Dove non presenti sentieri o percorsi predefiniti risulta difficile gestire l'eventuale abbandono dei rifiuti da parte delle utenze.
Ambiti di competenza	Considerando la vastità delle aree appartenenti a tale categoria, i siti ricadono in comuni diversi. Risulta pertanto difficile coordinare i diversi gestori attivi sui comuni ricadenti nel sito nella gestione dei rifiuti prodotti nelle proprie aree di competenze.



SINGOLI COMPLESSI ARCHITETTONICO MONUMENTALI

Appartengono a tale categoria siti con caratteristiche diverse legate alla logistica del sito stesso ma che in linea generale presentano tutti le stesse criticità.

Elevato numero di visitatori	I siti appartenenti a tale categoria sono di forte richiamo per i visitatori che, spesso, senza soluzione di continuità affollano costantemente i complessi in esame.
-------------------------------------	---

Individuazione collocamento contenitori

Per gestire correttamente il flusso dei rifiuti prodotti è necessario predisporre idoneo numero di contenitori. Una criticità è l'individuazione dei punti dove collocarli in modo che impattino il meno possibile con la loro presenza. Allo stesso tempo devono essere funzionali allo scopo. Maggiore è il numero di tali contenitori e minore sarà il numero di volte che si renderà necessario vuotarli. Un elevato numero di contenitori impatta visivamente. Pure la presenza di operatori addetti al vuotamento intralcia il flusso di fruizione dei beni, pertanto bisognerà trovare il giusto equilibrio tra numero di contenitori e numero di vuotamenti.

Limitato accesso agli operatori

Come già indicato, la presenza del personale addetto alla gestione dei rifiuti può essere di intralcio lungo i percorsi obbligati per i turisti.

Gestione picchi di produzione stagionale

Per alcuni siti il flusso turistico non è omogeneo, ma ha dei picchi stagionali. Si avrà quindi un notevole incremento dei rifiuti prodotti con conseguente criticità nella gestione degli stessi.

Ubicazione sito

Un aspetto importante da tenere in considerazione nella gestione dei rifiuti in tali siti è la posizione dello stesso. L'ubicazione dei siti è di per sé una criticità. I siti possono essere classificati con le seguenti modalità:



Singolo complesso in ambito urbano (Es. Villa d'Este, Reggia di Caserta)

Qualora i siti ricadano all'interno dei centri urbani, la gestione dei rifiuti prodotti nel sito di interesse deve integrarsi con le modalità di svolgimento dei servizi svolti nel resto del comune. È necessario, pertanto, prevedere l'impiego di squadre specifiche che svolgano il servizio di raccolta nel sito.

A valle della squadra interna è necessario coordinare le attività con il gestore del servizio pubblico per trasferirgli i rifiuti raccolti.



Singolo complesso in ambito extra-urbano

(Castel del Monte, Piazza Armerina-Villa Romana del Casale)

Alle criticità rilevate nel punto precedente va aggiunta la criticità dovuta al raggiungimento del sito da parte delle squadre del gestore del servizio pubblico con conseguenti: aumento dei volumi da stoccare e aumento dei tempi di trasferimento e trasporto.



Siti diffusi: singoli complessi appartenenti allo stesso sito UNESCO ma dislocati in diversi punti geografici (Residenze Sabaude - Torino, I longobardi in Italia: i luoghi del potere - Benevento, Brescia)

Taluni siti appartenenti a tale categoria sono spesso dislocati in comuni e/o regioni diverse. Vengono pertanto considerati siti diffusi.

Una criticità rilevante è quella della gestione dei flussi dei rifiuti prodotti in tali siti che compete a diversi gestori che operano in realtà non omogenee tra loro. La raccolta dei rifiuti pertanto viene effettuata con modalità diverse tra i singoli siti e risulta complesso standardizzare il servizio.



CENTRI STORICI

I Centri Storici UNESCO comprendono sia agglomerati urbani molto vasti come ad esempio il Centro Storico di Napoli o di Roma che risultano essere i più vasti d'Italia e d'Europa, ricoprendo quasi il 15 % della superficie comunale che aree di dimensioni ridotte e ben delimitate come I Sassi di Matera o il centro storico di San Gimignano o di Pienza.

Le criticità rilevate sono le seguenti:

Transito limitato ad alcune tipologie di automezzi per specifiche conformazioni urbanistiche

Questi siti non sono stati progettati per il transito di veicoli moderni. Quando sono stati realizzati il più grande veicolo stradale era a carrozza, pertanto, non sempre è possibile accedere con automezzi di grandi dimensioni. In alcuni casi con nessun tipo di automezzo. Per la presenza di scale vicoli e basse coperture.

Integrazione con sistema di raccolta in essere

Una criticità è legata all'integrazione con il servizio di raccolta in essere.

Gestione picchi di produzione

L'aumento del flusso turistico comporta un'organizzazione elastica del servizio di igiene urbana, la cui pianificazione non può basarsi solo sulla produzione di rifiuti pro-capite dei residenti, in quanto l'affluenza dei turisti comporta una produzione di rifiuti pro-capite sicuramente maggiore di quella prevista.

Rispetto vincoli storico- architettonici

Per questa tipologia di siti UNESCO, dove è necessario rispettare i vincoli storico-architettonici, una criticità è sicuramente legata all'individuazione dei punti dove ubicare i contenitori-cassonetti per la raccolta differenziata.



SITI ARCHEOLOGICI SU AREA VASTA

Tali siti sono caratterizzati prevalentemente da criticità uniformi, di seguito analizzate.

Elevata presenza di turisti

Questa tipologia di siti UNESCO è sicuramente caratterizzata da un elevato flusso di turisti più o meno costante in tutto l'anno, basti pensare al sito archeologico di Pompei che riceve circa 2milioni e 500 mila visitatori all'anno. L'elevato flusso di turisti comporta un aumento notevole della produzione di rifiuti che risulta difficile da gestire.

Gestione picchi di produzione

L'aumento del flusso turistico comporta un'organizzazione elastica del servizio di igiene urbana, la cui pianificazione non può basarsi solo sulla produzione di rifiuti pro-capite dei residenti, in quanto l'affluenza dei turisti comporta una produzione di rifiuti pro-capite sicuramente maggiore di quella prevista.

Difficoltà interventi e controllo

In un'area vasta come l'Area Archeologica di Pompei, Ercolano e Torre Annunziata, o come le Necropoli Etrusche di Cerveteri e Tarquinia, è difficile controllare sistematicamente l'intera area evitando l'abbandono di rifiuti.

Difficoltà transito mezzi

Nei siti UNESCO appartenenti a questa categoria, non sempre è possibile accedervi con gli automezzi di qualsiasi tipologia e grandezza.

Coordinamento tra diversi enti e gestori

Spesso accade che il gestore del sito UNESCO non coincida con quello Comunale, questa rappresenta una criticità in quanto vi è la necessità di coordinare il servizio tra i diversi gestori presenti sul territorio.



SISTEMI MISTI

Questa tipologia di siti UNESCO presenta tutte o in parte le criticità individuate per le precedenti tipologie, di seguito elencate.

Elevata presenza di turisti

Gestione picchi di produzione

Transito limitato ad alcune tipologie di automezzi per specifiche conformazioni urbanistiche

Rispetto vincoli storico- architettonici

Difficoltà interventi e controllo

Coordinamento tra diversi enti e gestori

PROPOSTE D'INTERVENTO E SOLUZIONI

Individuate le criticità per ciascuna categoria, si propongono delle soluzioni tese al miglioramento della raccolta differenziata all'interno dei siti che contraddistinguono le specifiche categorie.

Le proposte indicate valgono in linea generale per tutti i siti presenti in ciascuna categoria. Per taluni siti che a causa delle particolari peculiarità che lo caratterizzano, si rende necessario intervenire in maniera diversa vengono proposte soluzioni su misura che meglio si adattano allo specifico contesto.

È inoltre opportuno precisare che le soluzioni proposte non devono essere intese come cambiamento dei sistemi e delle modalità di raccolta già in vigore in tali siti ma piuttosto una integrazione degli stessi con implementazione di piccoli accorgimenti tendenti al miglioramento dei servizi e della qualità/quantità dei rifiuti raccolti in maniera differenziata.



AREE NATURALISTICHE VASTE POCO ANTROPIZZATE

Individuazione punti di arrivo/partenza e punti di sosta intermedi per predisporre contenitori per ciascuna tipologia di rifiuti.

In linea generale, in tutte le aree naturalistiche sono presenti zone dove le utenze arrivano o partono con un mezzo di trasporto pubblico o privato. In tali zone (parcheggi, slarghi e similari) è opportuno individuare delle aree dove predisporre batterie di contenitori di diversa colorazione per ciascuna frazione merceologica. La colorazione deve rispettare le scelte effettuate a livello locale.

Le utenze all'arrivo potranno conferire eventuali rifiuti prima di iniziare l'eventuale escursione.

Con le stesse modalità, prima di ripartire, eventuali rifiuti prodotti durante la permanenza nei siti che vengono riportati indietro possono essere lasciati negli appositi contenitori.

Eventuali percorsi organizzati, presenti all'interno di tale aree vaste e muniti di aree di sosta, qualora siano accessibili a mezzi meccanici anche se di piccole dimensioni, dovranno essere a loro volta dotati di cestini specifici per il conferimento dei rifiuti differenziati. Tali cestini non dovranno essere invasivi, imitandone l'impatto ambientale e favorendo l'inserimento nel contesto ambientale di riferimento con impiego di materiali naturali.

Predisposizione cartelli informativi anti abbandono

In tutti i siti maggiormente frequentati dove sono presenti percorsi naturalistici ovvero singole zone di particolare interesse e richiamo, deve essere potenziata la rete dei cartelli informativi contro l'abbandono dei rifiuti con specifici messaggi e contesti legati al singolo sito.

Fornitura kit per escursionista per raccolta differenziata

Nei siti di maggiore frequentazione caratterizzati da specifici percorsi naturalistici o aree attrezzate dove sono presenti punti informativi o specifiche attività commerciali (bar, chioschi ecc.) si ipotizza di fornire un kit con diversi sacchi per gli escursionisti per facilitare la separazione e il conferimento dei rifiuti prodotti lontano dal punto di sosta (arrivo/partenza).

Il kit serve per consentire alle utenze di separare i rifiuti prodotti durante le eventuali escursioni, trasportarli facilmente verso i punti di conferimento e facilitarne il conferimento differenziato negli appositi contenitori in quanto già separati e posizionati negli appositi e differenti sacchetti.

Servizi per utenze commerciali

Qualora nei pressi delle aree di parcheggio (arrivo/partenza) o in generale in tutti i siti naturalistici siano presenti attività commerciali e/o di ristoro, deve essere previsto un servizio specifico per lo svuotamento dei contenitori a loro uso esclusivo.

Potenziamento svuotamento contenitori

In tutti i siti, lo svuotamento dei contenitori appostamente predisposti nelle aree di parcheggio o in punti di raccolta delle utenze, deve essere effettuato con frequenze opportune e rigorosamente in maniera differenziata. Durante i mesi primaverili/estivi deve essere ipotizzato un deciso incremento degli svuotamenti per consentire la massima disponibilità di conferimento da parte delle utenze, specie nei siti a maggiore frequentazione o che dispongano di elevato numero di aree di sosta.

Mantenimento decoro contenitori

Il decoro e la pulizia dei contenitori è indispensabile per consentirne l'impiego da parte delle utenze. E' opportuno prevedere un idoneo servizio di lavaggio e sanificazione dei contenitori presenti nelle aree di sosta per evitare che gli stessi siano fonte di cattivi odori e ciò ne impedisca il regolare impiego da parte delle utenze.



SINGOLI COMPLESSI ARCHITETTONICO MONUMENTALI

Individuazione di punti di posizionamento di contenitori agli ingressi evitando dove possibile il collocamento di tali attrezzature all'interno di aree chiuse

Tali siti sono caratterizzati essenzialmente da monumenti di carattere singolo o complessi di monumenti. Trattandosi di siti dove all'interno dei quali è di norma vietato il consumo di cibi o bevande, la produzione dei rifiuti si concentra maggiormente all'esterno delle strutture e pertanto è necessario individuare spazi idonei esterni dove collocare i contenitori per la raccolta differenziata.

Per quanto possibile i rifiuti prodotti nelle aree antistanti gli ingressi devono essere conferiti in tali luoghi, evitando dove possibile l'ingresso degli stessi all'interno del singolo monumento o del complesso di monumenti. Dove sia presente un'area di sosta o parcheggio nei pressi dello specifico sito, è necessario individuare uno spazio idoneo dove collocare contenitori o cassonetti.

Posizionamento cestini multivasca con posacenere, in alternativa ai cestini normali.

In linea generale, i cestini gettacarte tradizionali presenti nelle aree esterne antistanti i monumenti o all'interno qualora in sito non sia un ambiente chiuso, devono essere sostituiti o integrati con cestini multivasca che consentono la differenziazione dei rifiuti prodotti. La presenza dei cestini gettacarte monovasca consente alle utenze di conferire i rifiuti evitando che gli stessi vengano buttati per terra. La sostituzione dei cestini classici con cestini multivasca consente anche di differenziare tali rifiuti evitando che gli stessi siano gestiti totalmente come rifiuti non differenziati. I contenitori di eventuale nuovo posizionamento devono essere dotati di posacenere per consentire il posizionamento dei mozziconi di sigarette.

Potenziamento svuotamento contenitori per gestione picchi stagionali

Essendo la produzione dei rifiuti direttamente proporzionale alla presenza di turisti, è necessario prevedere un incremento delle frequenze di svuotamento degli specifici contenitori o dei cestini multivasca presenti. Nei siti presenti all'interno di città con particolare vocazione turistica è opportuno svolgere il servizio di ritiro con diversi interventi svolti nello stesso giorno.

Ritiro in orario di chiusura del sito

In tutti i siti per consentire l'efficace ritiro dei rifiuti senza arrecare disturbo ai visitatori è opportuno prevedere il ritiro dei rifiuti in orario di chiusura ovvero mattutino o serale. Qualora sia necessario prevedere un potenziamento stagionale dei ritiri, i servizi devono essere svolti in orari di minore presenza (es. primo pomeriggio o notturno).

Pulizia notturna delle aree antistanti

Qualora ne sussistano le condizioni, il ritiro dei rifiuti deve essere effettuato in orario notturno.

Impiego automezzi a basso impatto ambientale

Per garantire il rispetto dell'ambiente e delle utenze per la raccolta in siti di particolare pregio, è opportuno impiegare automezzi a basso impatto ambientale che siano ibridi o totalmente elettrici.



CENTRI STORICI

Per i siti appartenenti a questa categoria, al fine di preservare il decoro urbano, si prevede di sostituire i cestini stradali con cestini multivasca per le diverse tipologie di rifiuti. Si prevede inoltre, di posizzarli in punti facilmente accessibili per gli automezzi e facilmente visibili per i turisti. Il tutto sarà contornato da un'apposita cartellonistica informativa per tutti i visitatori. Il servizio di svuotamento di tali cestini sarà effettuato con una maggiore frequenza, al fine di evitare chi vi sia un eccesso di rifiuti dinanzi a luoghi di particolare pregio architettonico-culturale.

Si prevede, in accordo con il gestore locale, di effettuare presso le Utenze Non Domestiche i servizi di raccolta con maggiore frequenza soprattutto nel periodo con maggior flusso di turisti.

Si prevede di individuare all'interno dei centri storici particolari aree, piazza o giardini pubblici in cui collocare i contenitori per la raccolta differenziata. Tali punti dovranno essere facilmente accessibili per consentirne il continuo svuotamento e saranno segnalati in opportuni punti da individuare, come ad esempio, nei locali-attrazioni nelle immediate vicinanze.

Si prevede, per alcuni centri storici, come ad esempio i Sassi Di Matera o i Trulli di Alberobello che presentano un limitato accesso agli automezzi, di utilizzare mezzi di dimensioni ridotte e soprattutto a basso impatto ambientale al fine di salvaguardare il pregio artistico-culturale del centro storico.

Posizionamento di cestini multivasca con indicazioni sulle modalità di separazione

Svuotamento in orario con minor numero di turisti

Incremento degli interventi di ritiro su base stagionale

Prevedere interventi dedicati per UND presenti

Impiego di mezzi a basso impatto ambientale

Individuazione punti di sosta, aree attrezzate, parchi o giardini pubblici con predisposizione cestini multivasca

Utilizzo di automezzi di dimensioni contenute



SITI ARCHEOLOGICI SU AREA VASTA

Consegna kit sacchi per raccolta rifiuti all'interno dell'area presso i diversi ingressi presenti nel sito

Raccolta con mezzi di piccole dimensioni

Raccolta fuori orario di massima presenza

Cestini multivasca

Fornitura guida turistica interattiva con QR CODE con indicazioni sulla raccolta differenziata con risparmio carta

*Per i siti appartenenti a questa categoria essendo caratterizzati da una notevole estensione, come ad esempio gli scavi di Pompei ed Ercolano, si prevede di consegnare nei vari punti d'ingresso un **kit per la raccolta differenziata** in modo che i turisti possano porvi i rifiuti e poi riconsegnarli all'esterno o lungo particolari zone di sosta e/o ristoro individuate all'interno del sito.*

Si prevede inoltre di fornire a tutti i turisti una guida turistica multimediale con QR CODE che localizzi le aree attrezzate per la raccolta differenziata, ovvero con contenitori di diverso colore, a seconda della tipologia di rifiuti e le aree di sosta per fumatori con annessi contenitori posacenere. Questa soluzione è anche ambientalmente vantaggiosa in quanto comporta una riduzione dello spreco di carta.

Si prevede, in accordo con i gestori locali, di effettuare i servizi di raccolta e spazzamento in orari in cui non vi sono visite guidate o non vi sia maggiore affluenza da parte dei turisti. Inoltre, al fine di salvaguardare i SITI UNESCO sia da un punto di vista architettonico che ambientale si prevede di utilizzare mezzi piccole dimensioni e con ridotto impatto ambientale.



CENTRI STORICI

Per i siti appartenenti a questa categoria si prevede di sostituire i cestini stradali presenti nei centri urbani con dei cestini multi-vasca non solo per sensibilizzare i turisti alla raccolta differenziata ma anche per salvaguardare il decoro urbano dei siti interessati. Il tutto sarà contornato da opportuna segnaletica informativa per tutti i visitatori.

*In alcuni siti UNESCO, caratterizzati da notevoli estensioni di boschi e praterie, come la Val d'Orcia o come il Parco Nazionale del Cilento, si prevede di consegnare all'ingresso del sito o in particolari punti da individuare, un **kit di raccolta differenziata** costituito da più sacchi per contenere i rifiuti durante l'escursione e poi lasciarli in appositi punti di sosta raggiungibili da automezzi o all'uscita del sito.*

*Inoltre, in siti caratterizzati da una presenza turistica diffusa ovvero un flusso turistico costante e presente anche nei mesi pre/post estivi, come la Costiera Amalfitana o le Isole Eolie, si prevede di **potenziare il servizio di raccolta differenziata** presso le UND e di riorganizzare il servizio prevedendo magari orari notturni o orari in cui vi è la minor presenza di turisti. Il tutto dovrà essere coordinato e concordato con i rispettivi gestori attuali del servizio di igiene urbana. Per quanto riguarda i siti che sono caratterizzati da un'unica tipologia predominante di Utenze non Domestiche, come ad esempio le Cantine nelle Colline del Prosecco di Valdobbiadene e Conegliano, si prevede di intensificare la raccolta magari anche con più passaggi al giorno. Si prevede di utilizzare mezzi di piccole dimensioni in modo che possano muoversi con facilità all'interno dei diversi siti e soprattutto utilizzare mezzi con ridotto impatto ambientale al fine di contribuire alla riduzione dell'inquinamento e mantenimento del decoro urbano.*

Quale ulteriore proposta d'intervento si prevede di informare e sensibilizzare i turisti con apposito materiale informativo reperibile anche all'interno dei mezzi di trasporto, quali navi traghetti, pullman o presso le principali attrazioni turistiche.

Kit raccolta differenziata

Cestini multivasca

Mezzi a basso impatto e di piccole dimensioni

Potenziamento raccolta UND

Potenziamento raccolta utenze specifiche (es. cantine nelle colline del prosecco)

Implementazione RD a bordo di mezzi di trasporto e collegamento

MONITORAGGIO E MISURAZIONE DEI RISULTATI

I materiali raccolti in maniera differenziata all'interno del sito vengono sottoposti a pesatura, dove possibile. Tale attività viene effettuata dove possibile, su tutti i rifiuti in uscita dal sito. In alternativa, dove tale operazione non sia possibile, si effettueranno controlli a campione.

Ciascuna frazione merceologica prelevata dal punto di conferimento viene pesata con impiego di sistemi di pesatura diversi in funzione della peculiarità del sito per valutare il quantitativo annuo dello specifico materiale prodotto in quel sito.

I sistemi di pesatura possono essere:

• Pesatura a bordo mezzo

Tale sistema prevede l'installazione di un certo numero di celle di carico poste tra il telaio ed il controtelaio del mezzo impiegato.

Le celle rilasciano un segnale proporzionale alla forza misurata che viene poi tradotto in un valore numerico. Con tale sistema è possibile rilevare, secondo necessità, il peso di un singolo prelievo (singolo contenitore) o del carico totale del mezzo.

• Pesatura su sistema fisso

Dove possibile si prevede di pesare il mezzo con impiego di pesa a ponte. Tale attrezzatura viene installata in un'area specifica (centro servizi, isola ecologica, stazione di trasferimento) e viene impiegata per la pesatura di mezzi pesanti in uscita dalle aree dove conferiscono i rifiuti raccolti.

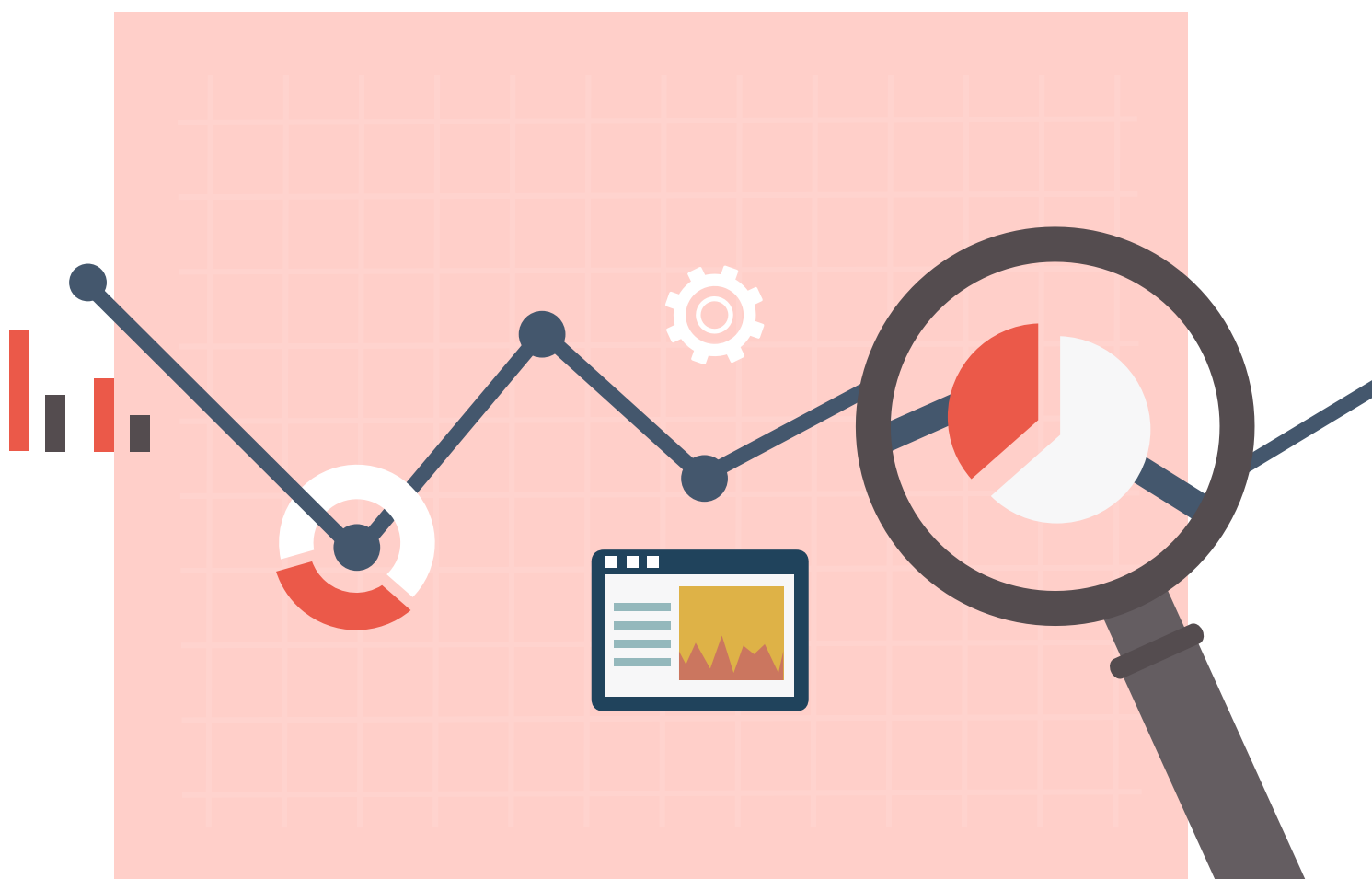
Tale sistema può essere impiegato per la pesatura dei rifiuti raccolti in una macro-zona predefinita ovvero in uno specifico sito. A meno di pesate intermedie, l'impiego della pesa a ponte è necessario per la valutazione della totalità dei rifiuti prodotti.

ANALISI DEI RISULTATI

Periodicamente saranno effettuate analisi merceologiche sui rifiuti raccolti nei siti di interesse. I rifiuti raccolti in maniera differenziata esclusivamente nel sito che si intende monitorare vengono scaricati in un'area dedicata, dotata di pavimentazione impermeabile dove vengono effettuate secondo apposita procedura i rilievi dei campioni rilevanti.

Individuato un campione significativo, si passa alla valutazione dei materiali presenti, provvedendo alla separazione manuale per singola categoria o frazione merceologica. Al termine delle operazioni vengono pesate le singole frazioni per giungere al totale dei rifiuti presenti e alla valutazione percentuale delle impurità presenti rispetto alla frazione merceologica oggetto di analisi.

Tali operazioni sono effettuate su tutti i materiali raccolti per l'individuazione del grado di impurità presente. Eventuali anomalie riscontrate ovvero l'individuazione di materiali non conformi presenti all'interno della frazione merceologica oggetto di analisi dovranno essere corrette con individuazione di specifiche strategie definite con i gestori del sito.



CUSTOMER SATISFACTION

La misurazione della soddisfazione degli utenti e visitatori dei siti **UNESCO** rispetto alla comunicazione di CONAI sulla raccolta differenziata attivata sarà strutturata in 3 momenti consecutivi e complementari, fondamentali a valutare l'efficacia delle azioni e strumenti attivati e per evidenziare eventuali azioni migliorative.

Il monitoraggio sarà attivato in 3 fasi:

- 1) Preliminare all'attivazione**
- 2) Intermedio**
- 3) Dopo 6 mesi dall'attivazione**

Le opinioni degli utenti permetteranno di:

- **Capire i bisogni, le esigenze e le aspettative**
- **Superare gli scostamenti tra la qualità percepita e la qualità erogata**
- **Stabilire degli standard di performance**
- **Capire in quale direzione orientare le scelte future**
- **Misurare il gradimento, l'impatto dei cambiamenti**
- **Avviare un processo di miglioramento continuo della qualità del servizio**



PERCORSO DI IMPLEMENTAZIONE



Valutazione situazione EX ANTE

La prima attività, per poter procedere all'ottimizzazione del sistema di raccolta differenziata nel Sito prescelto, è quella di interfacciarsi col gestore e fare un quadro della situazione EX ANTE.

Bisognerà raccogliere dati sull'attuale gestore e sugli accordi di tipo amministrativo/tecnico/commerciale tra il gestore del sito ed il gestore del servizio di igiene urbana.

Analizzare il sistema attuale di gestione, conoscere tempi e metodi e registrare le risorse in campo in termini di uomini mezzi attrezzature e materiale di consumo, attività di comunicazione/informazione.

Indagare, se noti, i costi di gestione, in alternativa stimarli.

Sarà necessario conoscere innanzitutto l'entità del sistema da ottimizzare, vale a dire i flussi turistici e di produzione di rifiuti. Questi ultimi potrebbero anche non essere noti, soprattutto se il sito è all'interno di un più ampio sistema di raccolta comunale o sovracomunale. Vanno pertanto stimati o intervistando il gestore delle attività di raccolta o anche, se necessario, conducendo delle misurazioni sul campo. Vale a dire pesando il materiale in uscita per un periodo di tempo statisticamente rilevante e facendo le opportune proiezioni, utilizzando il flusso delle visite. In questa fase sarebbe opportuno anche effettuare delle analisi merceologiche, in modo da avere anche un dato sulla tipologia di rifiuti prodotti e sulla loro qualità.



Analisi delle criticità

Individuate le modalità di gestione del servizio in essere, vanno individuate le criticità, intese sia come criticità intrinseche al sito e dovute alla sua conformazione, sia come mancate o parziali risposte alle stesse, da parte del sistema attuale di gestione.



Modello di gestione Taylor made

Ciascun sito, pur se appartenente ad una categoria tra quelle individuate, presente delle caratteristiche intrinseche che lo contraddistinguono e lo rendono unico rispetto agli altri.

Per ogni sito oggetto di intervento, dopo la valutazione delle modalità di gestione dei servizi in essere e l'individuazione delle criticità presenti è necessario individuare le migliori soluzioni per ottimizzare il servizio di raccolta dei rifiuti creando un modello su misura ad hoc che in funzione delle caratteristiche del sito stesso implementi azioni e soluzioni tali da consentire la gestione ottimale dei rifiuti prodotti nel sito.



Analisi dei fabbisogni

Individuato il modello di gestione ottimale, devono essere valutati i fabbisogni in termini di risorse umane, automezzi, attrezzature e materiale di consumo necessari per lo svolgimento del servizio.



Confronto con il gestore

Dopo aver definito il modello comprendente le modalità operative nonché i fabbisogni ed i relativi costi, si rende necessario il confronto con il gestore che dovrà in seguito attuare il nuovo modello.



Riscontro eventuali modifiche

A seguito del confronto col gestore, lo stesso dovrà riscontrare le proposte potendo accettarle in toto o proponendo delle modifiche.



Progetto definitivo

Solo a seguito del riscontro da parte del gestore si procederà alla stesura del progetto definitivo con mappatura degli interventi e stesura delle procedure operative.

Nel Progetto definitivo dovrebbe essere incluso almeno:

- Situazione EX ANTE;
- Analisi delle criticità;
- Modello gestionale interno;
- Cartografia dettagliata degli interventi
- Computo estimativo dei lavori, delle forniture e dei servizi;
- Regolamentazione dei rapporti col gestore dei servizi pubblici;
- Cronoprogramma attuativo
- Regolamento Attuativo;
- Piano della comunicazione;
- Piano della sicurezza



Elaborazione regolamenti

Contestualmente al progetto definitivo verranno stesi i 2 regolamenti attuativi. per il gestore e per i turisti

il regolamento per il gestore dovrebbe essere integrato nel contratto se esistente o nel capitolato nel caso di affidamento con gara. Il regolamento per i turisti invece è da veicolare agli stessi con gli adeguati mezzi di comunicazione descritti in altro capitolo.



Elaborazione campagna di comunicazione

Al fine di far conoscere il regolamento ai turisti sarà progettata apposita campagna informativa.



Approvazione

Il progetto definitivo completo di regolamento, attuativo e campagna di comunicazione e capitolato per l'acquisto di beni e forniture sarà presentato al gestore per l'approvazione.



Acquisizione beni e risorse

Il gestore procederà all'acquisizione di quanto necessario per l'attuazione del nuovo piano



Formazione del personale

Prima di avviare le nuove attività il personale sarà formato sulle nuove procedure e regolamento.

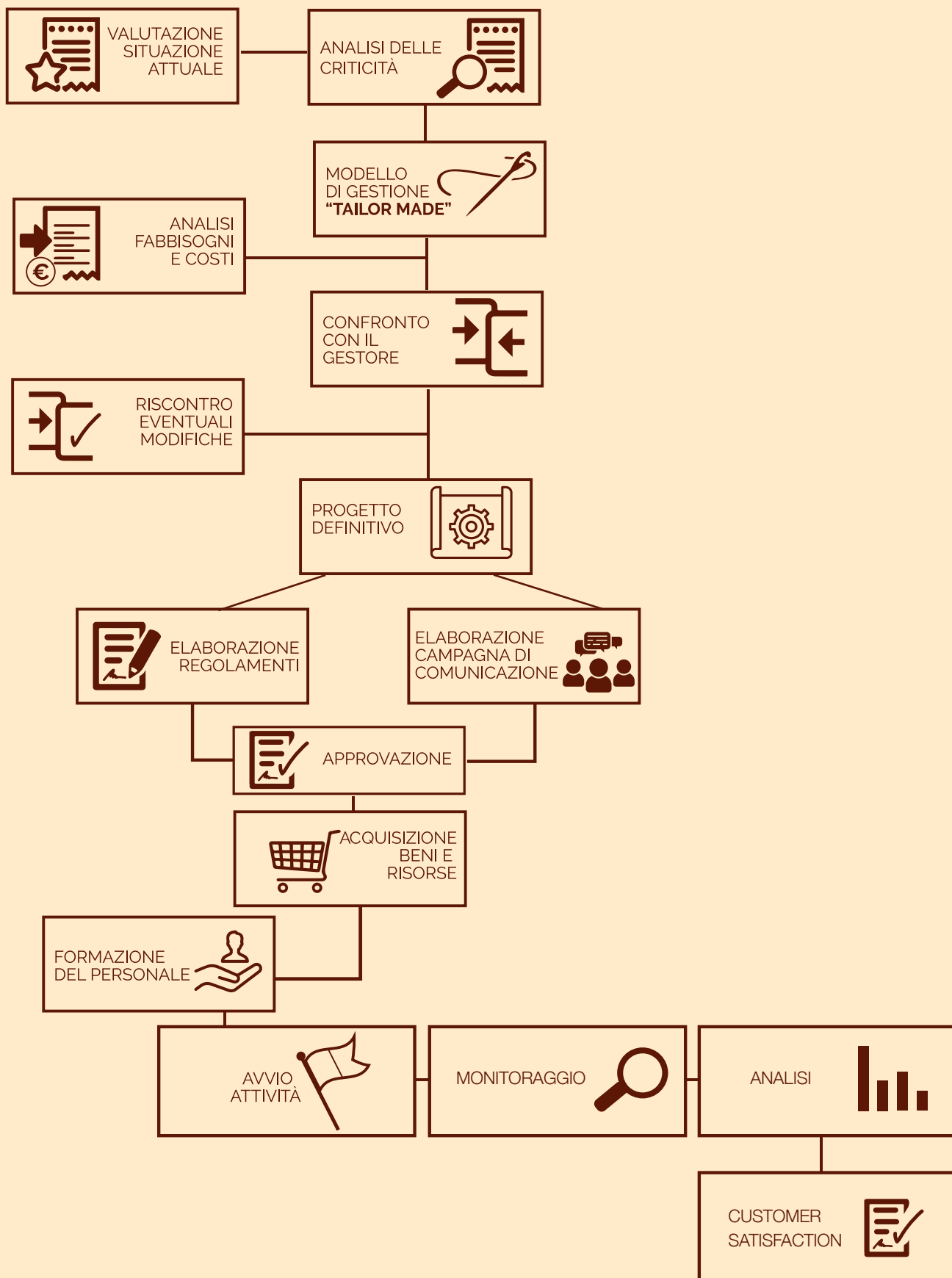


Avvio attività

Installate le forniture e formato il personale e pronto il materiale informativo si potrà dare inizio alle attività.

PERCORSO DI IMPLEMENTAZIONE

SCHEMA DI SINTESI



QUALE PERCORSO PER LA COMUNICAZIONE DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA

Nell'elaborazione del Piano di Intervento si parte dalla classificazione tecnica preliminare del bene UNESCO per definire correttamente gli interventi operativi del Piano di Comunicazione che veicheranno, attraverso messaggi chiari ed esplicativi, le modalità di approccio al sistema di Raccolta Differenziata.

Parte integrante del Piano di intervento è l'individuazione dei differenti customer journey con i relativi touchpoint di comunicazione attraverso i quali poter declinare il messaggio verso il rispetto dell'ambiente.

Le attività di comunicazione e diffusione rientrano tra le finalità istituzionali del CONAI: supportare con strumenti adeguati lo sviluppo della raccolta differenziata nei siti UNESCO, parlando da un lato alle amministrazioni e ai gestori del servizio, dall'altra ai cittadini residenti e ai fruitori, significa creare e diffondere elementi concreti per una cultura della responsabilità e dell'impegno civico rispetto alla gestione dei rifiuti.



ANALISI PRELIMINARE

Sono state analizzate le criticità individuate per la gestione dei rifiuti per singola categoria di bene UNESCO e in base alle stesse sono state proposte delle azioni da implementare per ridurre le criticità riscontrate. Nell'ottica dell'ottimizzazione generale del servizio si individuano proposte e strumenti che hanno l'obiettivo di supportare gli interventi tecnico-operativi per la riduzione dei rifiuti prodotti, il miglioramento della gestione dei rifiuti di natura organica, comprese quelle di auto-compostaggio o il compostaggio locale e tutte le buone pratiche che permettono l'ottimizzazione dei materiali voluminosi come la plastica e metalli o i materiali cellulosici. I criteri generali per l'elaborazione di un Piano di Comunicazione e quindi di adeguate Campagne di Sensibilizzazione sono devono seguire principi emersi dell'analisi preliminare, secondo criteri condivisi ed in linea alla normativa ambientale nazionale e ai temi e ai valori condivisi su base europea.

Ogni progetto di comunicazione è costruito con elementi che ne dovranno permettere il monitoraggio e la misurazione dei risultati finali, utili alla valutazione complessiva:

- Concept
- Creatività grafica
- Descrizione dettagliata delle attività previste
- Cronoprogramma operativo
- Valutazione economica e analisi dei costi

Il progetto di comunicazione può intervenire ed agire su più target in funzione delle criticità analizzata per ogni bene UNESCO secondo le sue caratteristiche: campagna informative e/o di sensibilizzazione; campagne di promozione per incentivare la raccolta differenziata nelle aree di interesse; progetti di tipo educativo; interventi che prevedono il coinvolgimento attivo di fruitori del bene, cittadini e stakeholders (es. forum, associazioni etc.).

La matrice di ogni progetto di comunicazione per i siti UNESCO privilegia strumenti evidenti come affissioni e archigrafie, per trasferire ai visitatori del sito archeologico e naturalistico l'importanza di adottare comportamenti virtuosi nel

ANALISI DELLE CRITICITÀ PER SINGOLA CATEGORIA



AREE NATURALISTICHE

Le aree naturalistiche riconosciute all'interno del patrimonio UNESCO hanno un valore universale per via della loro bellezza eccezionale e per la **valenza conservativa, scientifica ed estetica del sito stesso**. Gli interventi di comunicazione in queste aree devono tener conto degli ampi spazi, ma soprattutto di **applicazioni non invasive**, quanto piuttosto funzionali, sfruttando al massimo i punti di accesso e i materiali che possono essere dati in dotazione ai visitatori del sito.

Caratteristiche

- Estensione vasta
- Assenza di centri abitati difficoltà nell'individuazione di aree per l'apposizione della comunicazione e della segnaletica
- Target multilingua (turisti etc.)



COMPLESSI ARCHITETTONICO MONUMENTALI

Il patrimonio UNESCO si compone, soprattutto in Italia, di una lista molto fitta di beni architettonici e monumentali. **Questo patrimonio culturale immateriale attinge ad epoche antiche e moderne al tempo stesso**. Trovare un fattore comune per le strategie di comunicazione all'interno di questa tipologia di beni significa analizzarne preventivamente le peculiarità, i tratti comuni e trasversali. La varietà di affluenza su questi beni rende la **comunicazione digitale** la strada privilegiata per rendere la fruizione snella che aiuti a non congestionare questi spazi complessi.

Caratteristiche

- Viabilità limitata
- Elevata affluenza
- Target multilingua (turisti etc.)



CENTRI STORICI

I centri storici patrimonio UNESCO hanno in comune con i complessi monumentali ed architettonici l'affluenza elevata e multilingua all'interno di spazi molto spesso limitati; in questa particolare tipologia di bene, tuttavia, è necessario tener conto della **presenza dei residenti** come primi destinatari di una **corretta comunicazione delle buone pratiche**. Gli strumenti, pertanto, dovranno essere programmati

all'interno del communication mix e del media plan in modo tale da bilanciare i diversi messaggi per i due target obiettivo.

Caratteristiche

- Viabilità limitata
- Spazi limitati
- Elevata affluenza
- Target multilingua (turisti etc.)



SITI ARCHEOLOGICI SU AREA VASTA

Questa tipologia di siti UNESCO è sicuramente caratterizzata da un **elevato flusso di turisti più o meno costante in tutto l'anno**. Uno su tutti, e il più famoso, il sito archeologico di **Pompei** che riceve circa 2 milioni e 500 mila visitatori all'anno. L'elevato flusso di turisti comporta un aumento notevole della produzione di rifiuti che risulta difficile da gestire. Su questo sito in particolare il CONAI ha avviato una campagna di comunicazione che può essere considerata matrice e case history: un messaggio efficace sul recupero ed il riciclaggio che richiama antiche consuetudini, uno studio approfondito della pianta degli scavi per il corretto posizionamento della comunicazione e dei supporti in prossimità dei punti di conferimento, la capacità di estendere poi il messaggio ed il servizio ad un'area ben più ampia come il Parco Nazionale del Vesuvio.

Caratteristiche

- Estensione vasta, assenza di centri abitati, difficoltà nell'individuazione di aree per l'apposizione della comunicazione e della segnaletica.
- Elevata affluenza
- Target multilingua (turisti etc.)



SISTEMI MISTI

I sistemi misti, come da definizione, sono caratterizzati da tutti quegli elementi analizzati nelle schede precedenti e, sotto il profilo prettamente comunicativo, sono quelli che permettono di **introdurre tutti gli strumenti, le conoscenze e le abilità che una buona strategia di comunicazione ci impone**. Occorre combinare **supporti di diversa natura, tradizionali e digitali**, per raggiungere i diversi target, sfruttando da un lato tutta la mobilità interna ed esterna del bene UNESCO, dall'altro la possibilità per cittadini e residenti di avere informazioni chiare e complete sulle modalità di corretto conferimento.

Caratteristiche

- Estensione e viabilità variabili
- Elevata affluenza
- Target multilingua (turisti etc.)

INTERVENTI E SOLUZIONI: QUALI STRUMENTI DI COMUNICAZIONE PREFERIRE?

In base all'analisi tecnica preliminare e all'individuazione degli elementi caratteristici e critici di ciascun bene UNESCO, di seguito si riporta un vademecum generale di tipologie di strumenti di comunicazione da preferire in base alla tipologia di bene.



A.

Materiali di Comunicazione

A seconda della modalità di fruizione del bene, saranno identificati gli strumenti più adatti a veicolare il messaggio.

A titolo esemplificativo si segnala che il messaggio potrebbe essere veicolato sulle guide, le cartine e/o mappe, sugli opuscoli, i coupon di ingresso, ecc.



B.

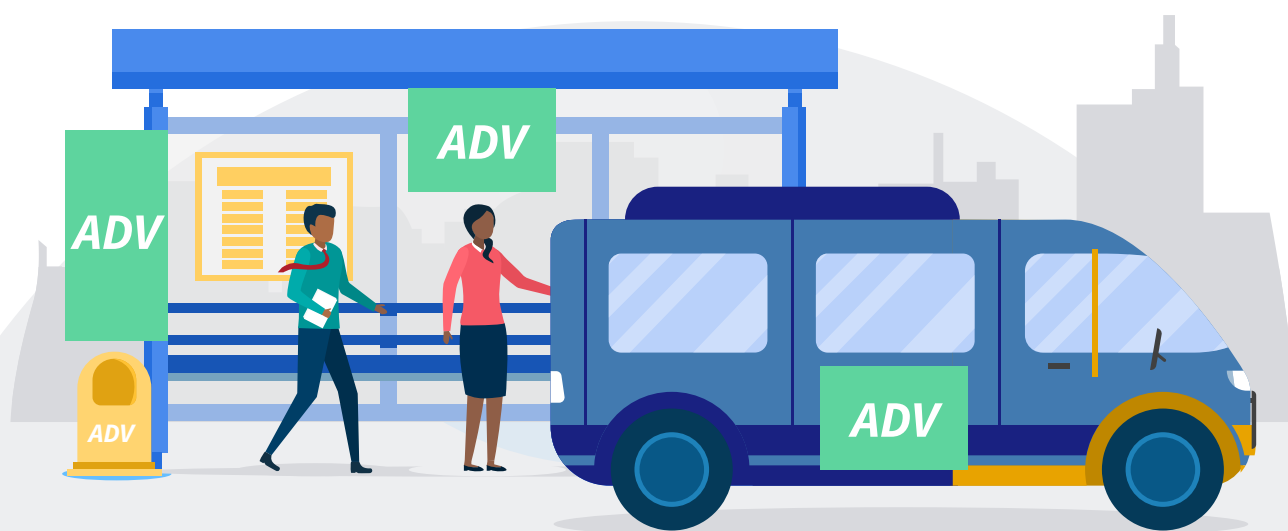
Allestimenti e Archigrafie

Gli allestimenti e le archigrafie, ove presenti e/o installabili rappresentano uno strumento di grande impatto oltre che replicabile in più punti.

*Laddove la tipologia del bene lo prevede è opportuno veicolare il messaggio sugli hotspot di fruizione presenti all'interno del bene **UNESCO**.*

*Di fondamentale importanza è la valorizzazione della comunicazione sui punti accessori legati alla mobilità interna ed esterna del bene **UNESCO**, con la veicolazione del messaggio di comunicazione sul rispetto dell'ambiente, sui **mezzi di trasporto** di accesso, **infopoint turistici, porti, aeroporti, stazioni**, ecc.*

*La mobilità verso il bene **UNESCO**, rappresenta una straordinaria opportunità di amplificazione del messaggio da non trascurare nella fase di intercettazione delle varie tipologie di fruitori/utenti in visita.*

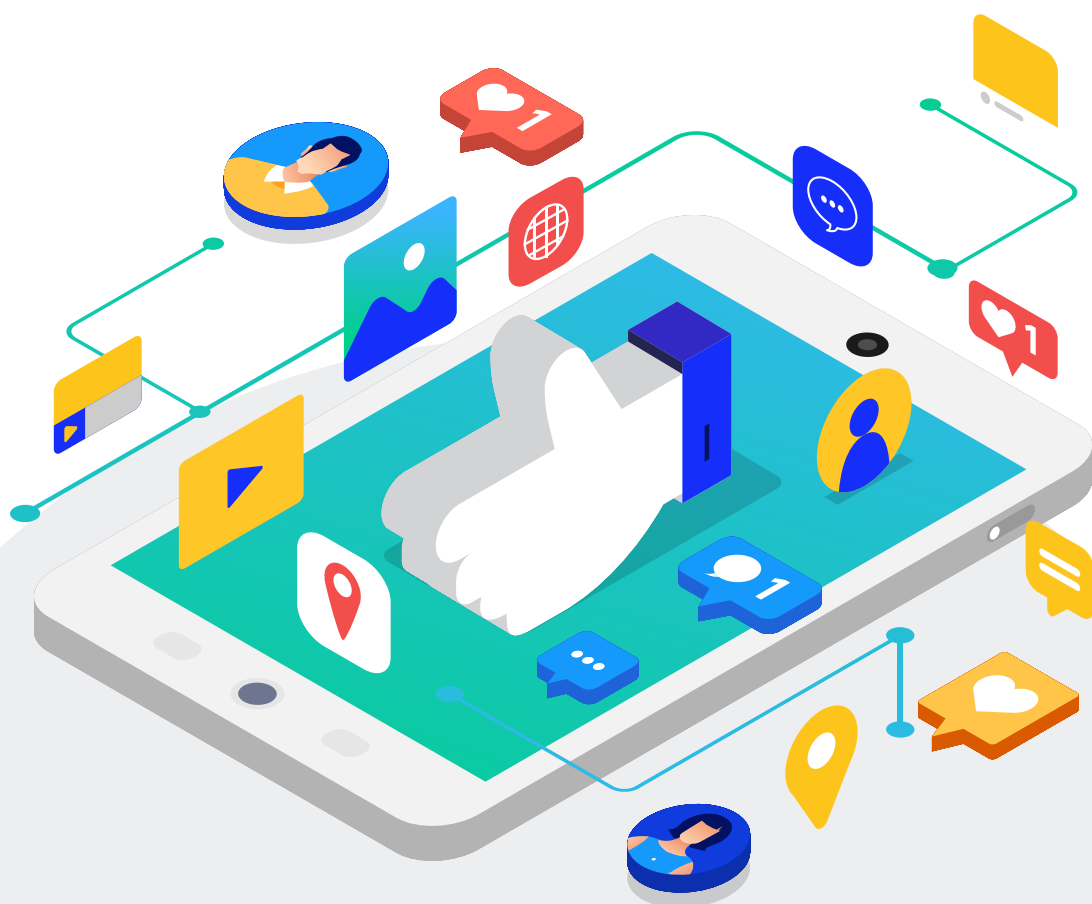


C.

Comunicazione Digitale

*Strategicamente rilevante è accompagnare la sensibilizzazione sulla Raccolta Differenziata con campagne dedicate sugli strumenti di comunicazione digitale del sito **UNESCO**: dal sito web ai canali social, è possibile amplificare il messaggio in una sezione dedicata e informare, preliminarmente alla visita del bene **UNESCO**, sulle buone prassi di fruizione e conferimento, laddove possibile.*

Le stesse indicazioni, valorizzate sui siti web e sui canali social, possono implementare eventuali app adottate per sollecitare la fruizione corretta del bene nel rispetto della sua integrità ambientale.



D.

Eventi e Relazioni Pubbliche

*Nell'ambito delle attività di sensibilizzazione un anello imprescindibile è rappresentato dal dialogo con le nuove generazioni, portatrici di buone pratiche in famiglia. Ai bambini, infatti, è possibile dedicare una vera e propria azione di comunicazione, direttamente presso il sito di interesse **UNESCO**, immaginando in particolare un intervento per la fascia prima infanzia/primaria.*

Potranno essere proposti in occasione di punti informativi ed eventi dedicati, gadget ecologici (es. matita da piantare), giochi di osservazione e percorso (es. gioco dell'oca del sito, memory con immagini che rappresentino i materiali del riciclo e rifiuti) o, laddove possibile, l'installazione di totem con giochi o applicazioni interattive, quali veicolo di messaggi e informazioni utili all'apprendimento in maniera giocosa dei principi di ecologia, difesa dell'ambiente e raccolta differenziata dei rifiuti.



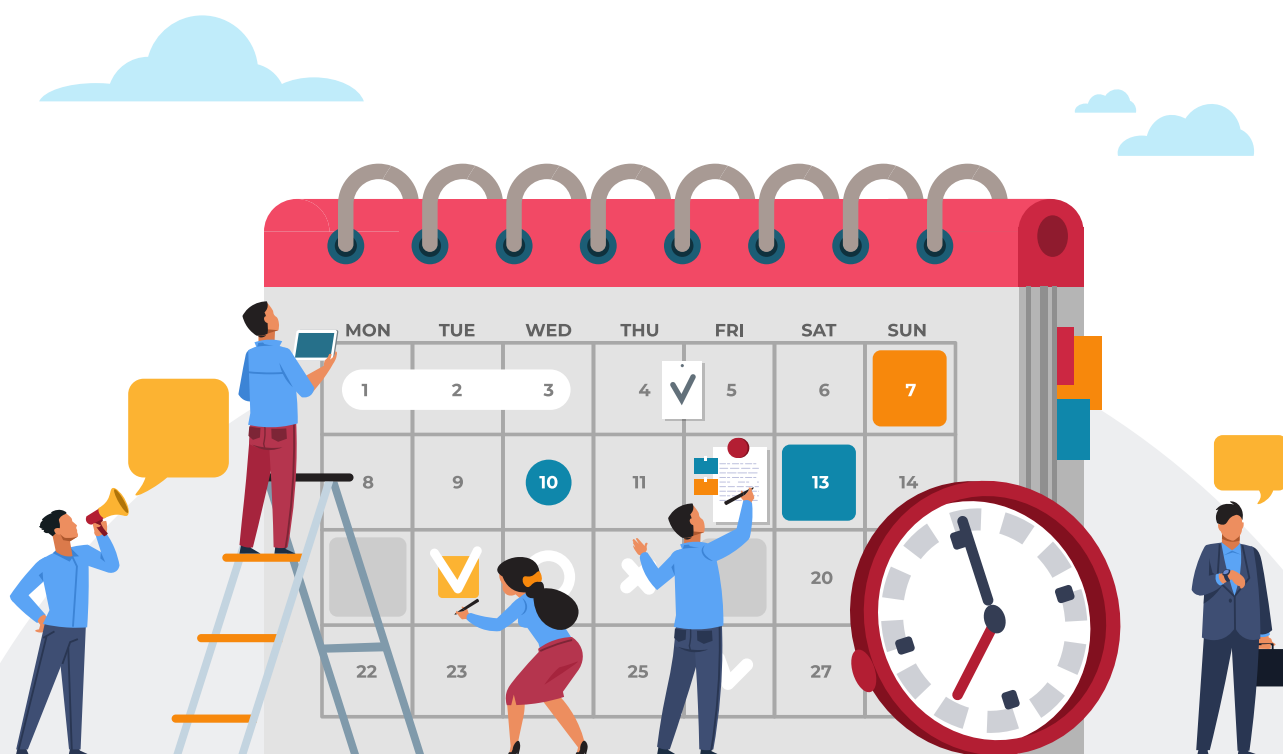
E.

Media Plan

A completare le linee guida è la realizzazione di una **campagna di comunicazione** che sia in grado di sensibilizzare l'intera comunità sul tema della **sostenibilità ambientale** legata ai nostri patrimoni culturali e paesaggistici.

La conoscenza del valore storico e culturale del nostro patrimonio diventa motivazione a preservarlo e custodirlo perché rimanga imperituro nel tempo.

Il piano di comunicazione può essere modulato e veicolato attraverso una pianificazione programmata da veicolare su tutte le tipologie di campagna, dal direct marketing agli investimenti sull'interazione social.



SCHEDA TECNICA DEGLI STRUMENTI DI COMUNICAZIONE



**CONCEPT
CAMPAGNA**



MESSAGGIO



MATERIALI



**ALLESTIMENTI
E ARCHIGRAFIE**



**COMUNICAZIONE
DIGITALE**



**EVENTI
E RELAZIONI
PUBBLICHE**



MEDIA PLAN

Cartina/mappe

Opuscoli

Ticketing

Couponing

*Materiali
promozionali*

*Punti di accesso
del sito Unesco*

Punti di accoglienza
- Bookshop
- Infopoint
- Guide

*Punti di Servizio del
sito Unesco
(Back Office
Ristorante/Bar/Altro)*

*Punti accessori legati
alla mobilità interna
ed esterna:*
- Stazioni ferroviarie
e Bus

- Metropolitane

- Strade e Autostrade

- Porti

- Aeroporti

Sito Web

Digital APP

Social Network

*Conferenze
stampa*

Edutainment

Workshop

Eventi Phigital

Direct Marketing

*Campagna
Affissionale*

*Campagna
Dinamica*

*Campagna
TV e Radio*

*Campagna
Stampa*

*Campagna
Web*

*Campagna
Social*

In base alle tipologie e alle caratterizzazioni le proposte di intervento, le soluzioni e la scelta degli strumenti possono essere schematizzati come segue:



AREE NATURALISTICHE

Quali strumenti di comunicazione preferire?

- *Materiali di comunicazione*
- *Allestimenti e archigrafiche*
- *Comunicazione Digitale*
- *Eventi e Relazioni Pubbliche*
- *Media Plan*

In particolare:

- *Cartelli informativi anti-abbandono con indicazione dei punti di raccolta differenziata*
- *Infografiche differenziata*
- *Comunicazione e personalizzazione per il kit escursionista*



COMPLESSI ARCHITETTONICI MONUMENTALI

Quali strumenti di comunicazione preferire?

- *Materiali di comunicazione*
- *Allestimenti e archigrafiche*
- *Comunicazione Digitale*
- *Eventi e Relazioni Pubbliche*
- *Media Plan*

In particolare:

- *Segnaletica per l'individuazione chiara dei punti di conferimento*
- *Supporti cartacei e digitali (es. QR Code, APP...) con una mappatura dei punti di conferimento e delle indicazioni per la raccolta differenziata*



CENTRI STORICI

Quali strumenti di comunicazione preferire?

- *Materiali di comunicazione*
- *Allestimenti e archigrafiche*
- *Comunicazione Digitale*
- *Eventi e Relazioni Pubbliche*
- *Media Plan*

In particolare:

- *Personalizzazione cassonetti multivasca*
- *Ideazione e personalizzazione del kit differenziata per i cittadini*
- *Guida turistica multimediale con QR-Code per la geo-localizzazione delle aree di conferimento e per le indicazioni sul corretto conferimento della raccolta differenziata*



SITI ARCHEOLOGICI SU AREA VASTA

Quali strumenti di comunicazione preferire?

- *Materiali di comunicazione*
- *Allestimenti e archigrafiche*
- *Comunicazione Digitale*
- *Eventi e Relazioni Pubbliche*
- *Media Plan*

In particolare:

- *Strumenti di comunicazione cartacei*
- *Ideazione e personalizzazione del kit sacchi*
- *Guida turistica multimediale con QR-Code*
- *Piano mezzi e personalizzazione delle aree di trasporto e collegamenti*



SISTEMI MISTI

Quali strumenti di comunicazione preferire?

- *Materiali di comunicazione*
- *Allestimenti e archigrafiche*
- *Comunicazione Digitale*
- *Eventi e Relazioni Pubbliche*
- *Media Plan*

In particolare:

- *Comunicazione per kit raccolta differenziata*
- *Affissioni e pagine stampa*
- *Materiale cartaceo per i cittadini*
(es. brochure, vademecum informativo...)
- *Personalizzazione cassonetti multivasca (adesivi etc.)*
- *Segnaletica per l'individuazione dei punti di conferimento*

MONITORAGGIO E MISURAZIONE DEI RISULTATI

Ogni progetto di comunicazione deve prevedere una modalità di misurazione, tramite adeguati indicatori, dei risultati conseguiti in termini di miglioramento qualitativo e quantitativo della raccolta differenziata, dell'incremento della conoscenza e della sensibilità verso il tema del recupero e del riciclo, a titolo esemplificativo:

- Capacità del concept di essere memorabile e durare nel tempo
- Capacità della campagna di comunicare con chiarezza tutti gli aspetti della raccolta differenziata
- Capillarità della campagna di comunicazione, con la capacità di raggiungere il maggior numero possibile di utenti, su base percentuale
- Coinvolgimento attivo degli utenti (tracciabile sulla base di elementi misurabili, quali accesso agli strumenti web, collegamenti al Qr-Code, download delle guide digitali etc.)

CONCLUSIONI

Il Piano di Intervento ed il Piano di Comunicazione per la raccolta differenziata all'interno dei siti UNESCO sono tasselli fondamentali per il buon esito delle buone pratiche. Un programma e dei messaggi chiari oltre che efficaci e creativi, insieme ad una comunicazione corretta, capace di combinare i diversi strumenti per colpire i diversi target, possono infatti avere un'incidenza diretta sui comportamenti e sulle responsabilità nella conservazione e la gestione del patrimonio culturale, monumentale, naturalistico e architettonico universale.





Per uno sviluppo della raccolta differenziata nel Centro-Sud

IL SUPPORTO DI CONAI, I SUOI RISULTATI
E GLI IMPIANTI DA REALIZZARE



e criticità che caratterizzano le **Regioni del Mezzogiorno** sono sempre state un freno per lo sviluppo di standard quali-quantitativi di raccolta differenziata paragonabili – per efficacia ed efficienza – a quelli di molte aree del Nord del Paese. Anche se non mancano esempi di Comuni che hanno raggiunto risultati paragonabili a quelli delle realtà settentrionali, a volte forse migliori.

Il supporto di CONAI a queste Regioni è stato costante, intensificandosi in particolare negli ultimi anni, quando molti Comuni hanno iniziato a progettare i **servizi di raccolta differenziata in forma associata**, organizzandosi in Enti di Governo d'Ambito o in Ambito Territoriale Ottimale.

Come descritto nel documento, il sistema consortile CONAI, con l'aiuto dell'ANCI, sostiene da sempre i Comuni che ne fanno richiesta nel predisporre **Piani per la Gestione dei Rifiuti Urbani**, con un lavoro di **progettazione** che include **studi di fattibilità tecnica ed economica**, frutto di analisi attente e complesse.

Un'attività con cui il sistema consortile mette a disposizione delle realtà locali non solo risorse economiche, ma anche **know-how**. È un patrimonio che, quando **incontra** una chiara volontà politica, sa ottenere **risultati straordinari** anche in poco tempo.

Oltre a descrivere questo processo, il documento illustra i **progetti territoriali** che il sistema CONAI ha portato avanti nelle Regioni del Centro-Sud dal 2003, focalizzati principalmente su **progettazione dei servizi di raccolta differenziata, startup e comunicazione, attività di follow-up e reporting**, e introduzione della **tariffa puntuale**.

Solo nel 2020, la rosa di interventi ha coinvolto più di **8 milioni e 300.000 abitanti in cinque Regioni (Basilicata, Calabria, Campania, Puglia e Sicilia)**, sviluppando progetti in grado di migliorare decisamente la qualità del sistema di raccolta differenziata, che in molti casi è riuscita a **superare** la soglia del **65%**.

I più recenti sono la Città di **Cosenza**, che è passata da una percentuale di raccolta differenziata pari al 22% nel 2013 al **61%** del 2019; **Catanzaro**, che dal 10% circa del 2015 è arrivata al **67%** nel 2019; **Salerno**, ferma al 10% nel 2008 ma che oggi ha superato il **65%**; **Benevento**, passata dal 32% del 2010 al **63%** del 2019; **Potenza**, che dal 20% del 2015 è arrivata al **65%** del 2019. Ancora, la località turistica di **Villapiana** (CS), che dal 4% del 2016 ha fatto un balzo al **65%** del 2019, e il Comune di **Ottaviano** (NA), passato dal 40% del 2011 all'**83%** del 2019.

Per **chiudere** davvero il **cerchio**, però, è sempre più necessario che i **rifiuti raccolti in modo differenziato** si **trasformino** per **diventare nuova materia**. E che questo avvenga il più possibile vicino al luogo in cui i rifiuti giunti a fine vita vengono raccolti, per abbattere l'impatto sia ambientale sia economico legato al loro trasporto.

Purtroppo, il **Mezzogiorno** soffre di una **drammatica carenza di impianti di selezione e trattamento** dei rifiuti, che rendono difficile per l'Italia pensare a significativi miglioramenti delle sue performance di riciclo nei prossimi anni.

CONAI ha – per la prima volta – **elaborato** sulla base della sua esperienza una **valutazione del fabbisogno impiantistico** del sistema Paese per rendere autonome le Regioni del Centro-Sud.

Come illustrato nella parte finale del documento, il Paese avrebbe bisogno di dotarsi di più di **160 nuovi impianti**. Un **investimento** che si stima superiore ai **due miliardi di euro**, le cui **ricadute** sarebbero significative anche sul **piano occupazionale**: i nuovi impianti richiederebbero l'assunzione di oltre **2.300 addetti diretti**, senza contare l'indotto.

È ovviamente una stima redatta considerando gli obiettivi di raccolta differenziata che l'Unione Europea impone ai suoi stati membri entro il 2030, di cui il sistema CONAI è garante per l'Italia, e tenendo conto dell'andamento della produzione dei rifiuti su scala nazionale. Riuscire a **monitorarlo** con precisione e uno sguardo di lungo periodo, del resto, è un altro dei punti di forza di un sistema come quello rappresentato da CONAI e dai Consorzi di filiera quando collabora con l'ANCI e con i Comuni.

INDICE

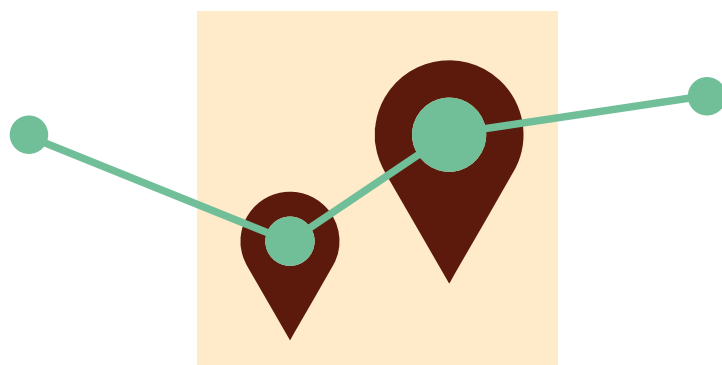
6 **INTRODUZIONE**

8 **PROCESSO DI FATTIBILITÀ
TECNICA ED ECONOMICA CONDIVISO**

15 **PROGETTI TERRITORIALI DEL CENTRO-SUD**

24 **LE INIZIATIVE TERRITORIALI DEI CONSORZI DI
FILIERA PER IL MIGLIORAMENTO QUALITATIVO
DEI MATERIALI DI PROPRIA COMPETENZA**

36 **CICLO INTEGRATO DEI RIFIUTI
NELLE REGIONI DEL CENTRO-SUD:
STIMA DEL FABBISOGNO IMPIANTISTICO**



INTRODUZIONE

2020-2021

COSA STIAMO FACENDO E COSA ABBIAMO FATTO

Anche nel 2020 CONAI ha posto **particolare attenzione** a quelle aree in cui **la raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio fatica a raggiungere** standard quali-quantitativi nel rispetto delle norme vigenti.

La complessità territoriale che caratterizza le Regioni del Centro-Sud, basti pensare all'elevata presenza di piccoli Comuni e le numerose criticità che caratterizzano questa parte del paese, come per esempio la **mancanza di impianti** in alcuni settori merceologici, sono elementi che per certi versi **rallentano una più efficace ed efficiente gestione** anche se si registra sempre di più un **incremento dei casi virtuosi** su scala locale. Un elemento di novità di assoluta rilevanza che va evidenziato è un cambio di paradigma nell'approccio alla gestione. In attuazione delle Leggi Regionali 14/2016 e 14/2014 rispettivamente di

Campania e Calabria, i Comuni, grazie all'operatività degli **Ambiti Territoriali Ottimali** e/o degli **Enti d'Ambito**, hanno avviato, **grazie anche al supporto del CONAI, un'intensa attività di progettazione dei servizi di Raccolta Differenziata in forma associata.**

Questo processo presumibilmente **porterà ad un efficientamento generale dell'intero ciclo di gestione integrata** dei rifiuti, sempre che si riescano a **realizzare gli impianti ancora oggi mancanti**. Impianti che si rilevano sempre più strategici per il sistema paese in vista del raggiungimento degli obiettivi UE 2030. Processo che ha portato a definire un **percorso condiviso** tra tutti i soggetti coinvolti e che, nel corso dei prossimi mesi, porterà a rappresentare un modello di riferimento per altre realtà, con l'obiettivo di superare la frammentazione della gestione tra Comuni.

PROCESSO di FATTIBILITÀ TECNICA ed ECONOMICA CONDIVISO

La **predisposizione** di un Piano per la gestione dei rifiuti urbani è il risultato di un **lungo lavoro di progettazione** che dev'essere svolto per fasi consequenziali come descritte in dettaglio nei successivi punti.

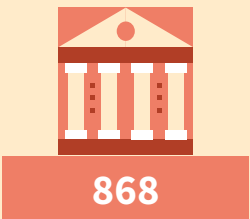
Il modello di riferimento in questo caso specifico si riferisce all'attività svolta con l'**Ente d'Ambito di Caserta** che comprende **104 Comuni** e quasi **1 mln di abitanti**.

La stessa attività è in corso di svolgimento con i seguenti soggetti.

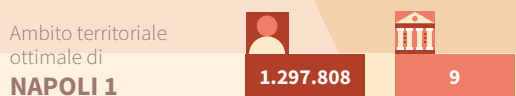
Sud Italia ENTI D'AMBITO



ABITANTI COINVOLTI
DA INTERVENTI CONAI



COMUNI COINVOLTI
DA INTERVENTI CONAI



Elaborazione su dati CONAI 2019

Ma il modello può essere traslato in qualsiasi altra realtà territoriale, di determinate dimensioni, che intenda pianificare i servizi in forma associata e con un approccio integrato di tipo industriale, tenendo conto delle seguenti variabili:

LE VARIABILI



RACCOLTA

Può essere essenzialmente **porta a porta, stradale o mista.**



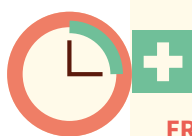
MODALITÀ DI ABBINAMENTO DELLE FRAZIONI MERCEOLOGICHE

- Mono carta e cartone
- Mono vetro
- Multileggero (plastica e metalli)
- Imballaggi biodegradabili (frazione umida)
- Vetro - metalli



TIPOLOGIA DI ATTREZZATURE

Sacchi o mastelli o bidoni carrellati per la raccolta porta a porta. Per lo stradale, **campane o cassonetti**, o entrambe le tipologie in base al sistema di raccolta.



FREQUENZA

Da **giornaliera a settimanale o quindicinale** in base alla tipologia di rifiuto, alla quantità prodotta e al tipo di utenza.



COLORI DEI CONTENITORI

I suggerimenti per la standardizzazione



CARTA
Blu



METALLI
Turchese



VETRO
Verde



INDIFFERENZIATO
Grigio



PLASTICA
Giallo



ORGANICO
Marrone

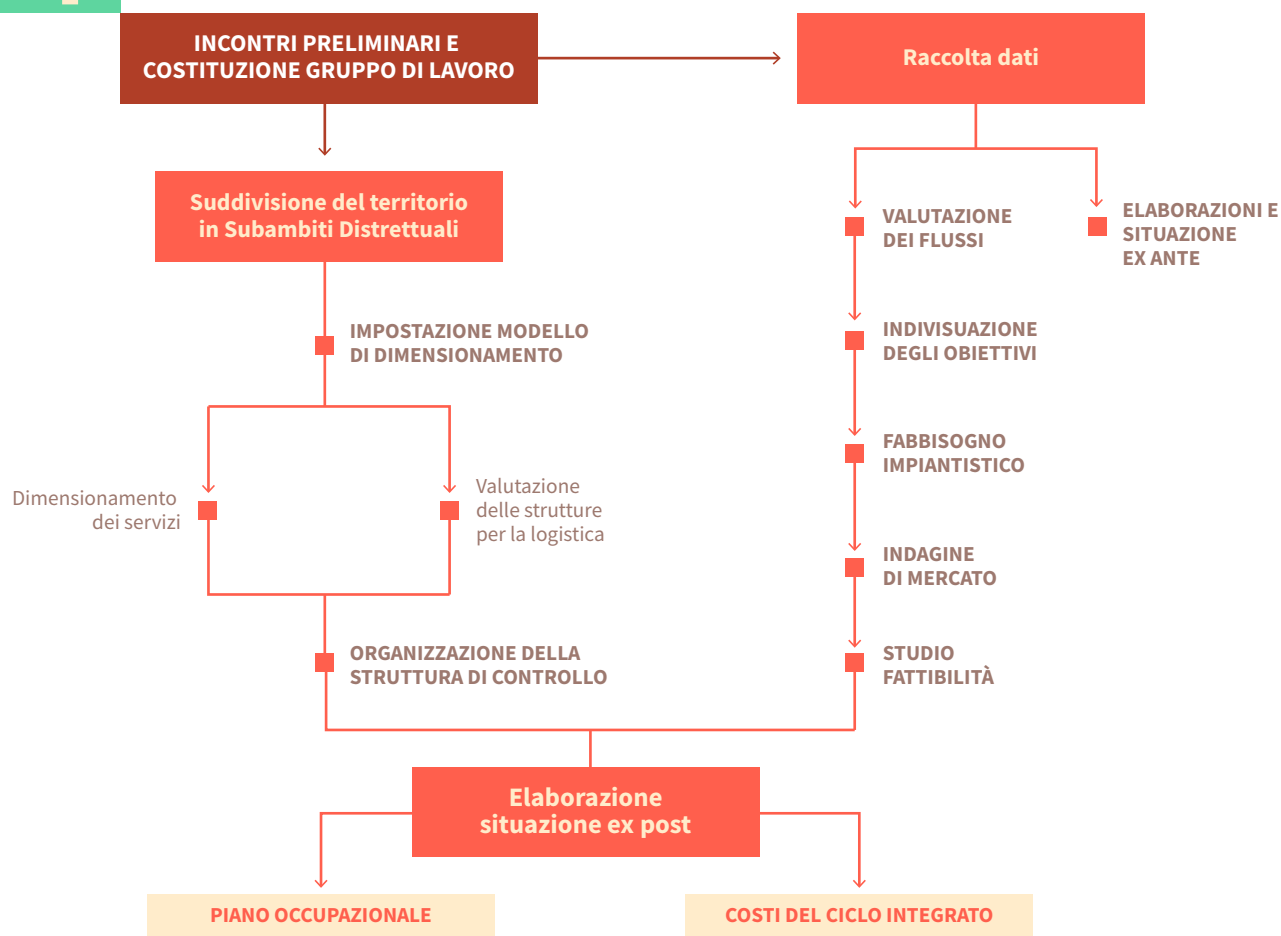
LE FASI DEL PROCESSO

1 Raccolta dati

È effettuata dall'Ente d'Ambito in quanto coordinatore con l'Ufficio Comune delle attività che la Legge Regionale di riferimento regola su format messi a punto dal CONAI. Per la definizione dei dati base, utili alla redazione del Piano, si utilizzano fonti diverse affinché il dato stesso possa essere il più attendibile possibile. I dati riguardanti la produzione dei rifiuti sono provenienti dal sito internet di gestione della banca dati regionale, in questo caso "ORSO". A titolo semplificato e non esaustivo, si riportano alcuni riferimenti: Utenze Domestiche e non Domestiche suddivise per Codice ATECO, dati inerenti le "gestioni in essere", cioè gli affidamenti e gestori attuali, il personale operativo addetto allo svolgimento dei servizi e gli impiegati, la presenza di infrastrutture locali, quali centri di raccolta, centri di riuso, stazioni per impianti di compostaggio locale, i costi della gestione dei servizi e il costo del trattamento/smaltimento dei rifiuti prodotti.

2 Articolazione dei Sub Ambiti Distrettuali

È effettuata dall'Ente d'Ambito, sentiti i Comuni, come da parere consultivo di cui alla Deliberazione di Assemblea dei Sindaci dell'11 Ottobre del 2019 e approvazione definitiva di cui alla Deliberazione di Consiglio d'Ambito n.16 del 20 Novembre 2019 nel pieno rispetto delle indicazioni della Legge Regionale.



3 Elaborazione della situazione ex ante

Dall'analisi dei dati forniti, viene evidenziato il quadro complessivo ex ante, in cui sono indicati i dati significativi in essere, in particolare: numero di abitanti, utenze domestiche e non domestiche, personale in servizio, costo attuale dei servizi.

4 Analisi dei flussi di rifiuti e individuazione degli obiettivi di Raccolta Differenziata

Sono analizzati i dati di produzione rifiuti nell'ultimo triennio, in questo caso 2017-2018-2019 (fonte dei dati il sistema ORSO dell'Osservatorio Rifiuti Campania) ai fini dell'individuazione dell'andamento mensile e annuale della produzione di rifiuti. L'analisi serve

a valutare il punto di partenza, diverso per ogni Sub Ambito (SAD) e Comune dal quale avviare il processo per portare tutto il territorio a raggiungere l'obiettivo del 70% di Raccolta Differenziata. Serve anche a calibrare i servizi di raccolta, come per esempio i picchi estivi di produzione dei Comuni del litorale domitico e altre peculiarità del territorio, che in particolari periodi dell'anno evidenziano un diverso andamento soprattutto nella produzione. Ciò ha portato in questo caso a pianificare il calendario delle raccolte ed i servizi aggiuntivi nel periodo estivo.

5 Ipotesi modalità di gestione dei servizi

Si prevede una gestione unitaria dei servizi in ciascun Sub Ambito Distrettuale. Nel territorio di ogni Sub Ambito Distrettuale è previsto un Centro servizi,

in cui è presente tutto il parco mezzi impiegato per lo svolgimento dei servizi sull'intero territorio del Sub Ambito Distrettuale stesso e in cui prendono servizio tutti gli operatori addetti. Inoltre, presso il Centro servizi saranno concentrate tutte le attività di supporto come la manutenzione dei mezzi, il rifornimento di carburante, lo stoccaggio delle scorte e da qui partiranno tutti i trasporti dei rifiuti agli impianti di trattamento. Sia dei rifiuti conferiti dalle squadre di raccolta, sia dei rifiuti raccolti nei Centri Comunali di raccolta. Per quanto riguarda i servizi di raccolta, sono stati ipotizzati n. 4 diversi modelli di raccolta. Un modello standard ed altri 3 specifici per le diverse tipologie di Comuni individuati: Comuni rurali/montani a bassa densità, Comuni con prevalenza di abitazioni condominiali (particolari estensioni verticali con e senza spazi interni ad uso comune, e Comuni turistici con la variabilità della presenza in seconde case o presenza costante solo nei fine settimana. Essenzialmente, è previsto in ogni caso la raccolta porta a porta ma con frequenze differenti a seconda dei casi e variazioni specifiche per le utenze non domestiche.

6 **Ipotesi dimensionamento dei servizi**

Sulla base dei dati relativi al numero di utenze domestiche e non domestiche assimilate e della produzione di rifiuti stimata, nonché delle modalità di raccolta, sono stati dimensionati i servizi di raccolta per singolo Comune. Il dimensionamento dei trasporti dei rifiuti raccolti presso i singoli Comuni è effettuato in modo centralizzato su ogni Sub Ambito Distrettuale per ottimizzare le risorse di personale e mezzi necessari, facendo sì che gli automezzi viaggino sempre a pieno carico. Il dimensionamento dei servizi di spazzamento stradale in ciascun Comune è effettuato sulla base del numero di operatori a disposizione: sottraendo dalla pianta organica complessiva di ciascun Comune gli addetti alla raccolta e al trasporto, si individua il numero di addetti da impiegare nei servizi di spazzamento.

7 **Fabbisogno impiantistico**

Dall'analisi dei flussi, dalla pianificazione dei servizi e dal raggiungimento degli obiettivi di Raccolta Differenziata, prendendo in considerazione anche gli scarti da Raccolta Differenziata, è stato effettuato il dimensionamento degli impianti necessari per il trattamento delle diverse matrici. Da qui emerge il numero e la capacità degli impianti.

8 **Indagine conoscitiva**

È un'attività svolta esclusivamente dall'Ente d'Ambito ed è finalizzata all'individuazione delle tecnologie presenti sul mercato e degli investimenti con i relativi costi di esercizio.

9 **Studio di fattibilità dell'impiantistica**

Sulla base dei dati forniti dall'Ente d'Ambito, inoltre, è stato valutato lo studio di fattibilità degli impianti, in funzione dei quantitativi in ingresso. Dunque sono stati effettuati i bilanci di massa per ciascun impianto e, infine, sono state calcolate le tariffe per il trattamento dei rifiuti (euro/tonnellata).

10 **Individuazione delle strutture per la logistica e struttura di controllo**

In ogni Sub Ambito Distrettuale è stato previsto n.1 Centro servizi, di dimensioni diverse a seconda del numero di abitanti del Sub Ambito Distrettuale. Il Centro servizi prevede il ricovero dei mezzi, la presenza di attrezzature per il trasporto dei rifiuti (ad esempio semirimorchi a vasca o compattanti), uffici amministrativi, spogliatoi. La localizzazione di detti centri servizi, e della struttura di controllo resta da definire a cura dell'Ente d'Ambito. Sono previsti inoltre, Centri Comunali di Raccolta dove non presenti e Centri per il Riuso in Comuni con popolazione superiore a 25.000 abitanti. Per tali strutture sono state individuate le dimensioni, le dotazioni minime di personale e degli allestimenti, nonché i relativi investimenti e costi di esercizio.

11 Elaborazione della situazione ex post

Sulla base delle ipotesi di Piano, è stato evidenziato il quadro complessivo ex post, in cui sono riportati centri comunali di raccolta, i centri del riuso e i centri servizi da realizzare, il costo annuo delle strutture, del personale, il costo complessivo annuo dei servizi e la variazione rispetto al costo e alle condizioni attuali.

12 Stima dei costi del ciclo integrato

Infine si rappresenta la stima dei costi del ciclo integrato, ovvero la somma dei costi dei servizi, i costi Comuni (costi per la logistica e la struttura di controllo) e i costi per il trattamento e smaltimento dei rifiuti

13 Piano occupazionale

Dal dimensionamento dei servizi, dal fabbisogno impiantistico e dalla valutazione del personale necessario per la gestione della struttura di controllo, viene individuato il Piano occupazionale suddiviso per categoria e per mansione a condizioni contrattuali di riferimento nazionale.

PIANO ECONOMICO E FINANZIARIO

Quello che segue, invece, è il **Piano Economico e Finanziario** necessario per sostenere economicamente e finanziariamente il **Ciclo Integrato** pianificato come descritto precedentemente. Poiché alla fine si procederà ad un confronto tra l'attuale costo della gestione dei rifiuti urbani ed il costo del ciclo integrato pianificato, viene innanzitutto stimato il costo attuale.

Il **costo Ex-Ante** è stimato mediante la somma di due aliquote:

- **Il costo dei servizi:** dato dalla somma dei costi contrattualizzati o comunque sostenuti dai Comuni ed indicati dalle Amministrazioni nella raccolta dati effettuata dall'Ente d'Ambito nella fase iniziale del progetto;
- **Il costo del trattamento:** stimato utilizzando i dati sulla produzione di rifiuti del 2019 e le tariffe medie di mercato attualmente applicate.

Per la stima dei **costi futuri o Ex-Post** del nuovo servizio di igiene urbana si è proceduto nel modo seguente:

- 1 in base al fabbisogno orario è stato stimato il **Costo del personale operativo** addetto ai singoli servizi;
- 2 in base al fabbisogno orario è stato stimato il **Costo automezzi ed attrezzature elettromeccaniche** che comprende tutti i costi generati da tali beni: ammortamento cespiti in sette anni, carburanti alla pompa, ricambi, pneumatici, materiale di consumo, spese amministrative (bollo e assicurazioni), tranne le attività di manutenzione;
- 3 in base al fabbisogno quantitativo è stato stimato il **Costo dei contenitori** (mastelli, carrellati) che comprende il costo dell'ammortamento cespiti in cinque anni, e di una % minima di ricambi;
- 4 in base al fabbisogno quantitativo è stato stimato il **costo dei sacchi** che comprende il valore della fornitura annua.

Negli altri **costi industriali** sono stimati:

- i costi delle attività di **comunicazione** (proporzionali al numero di abitanti - costo €/contatto);

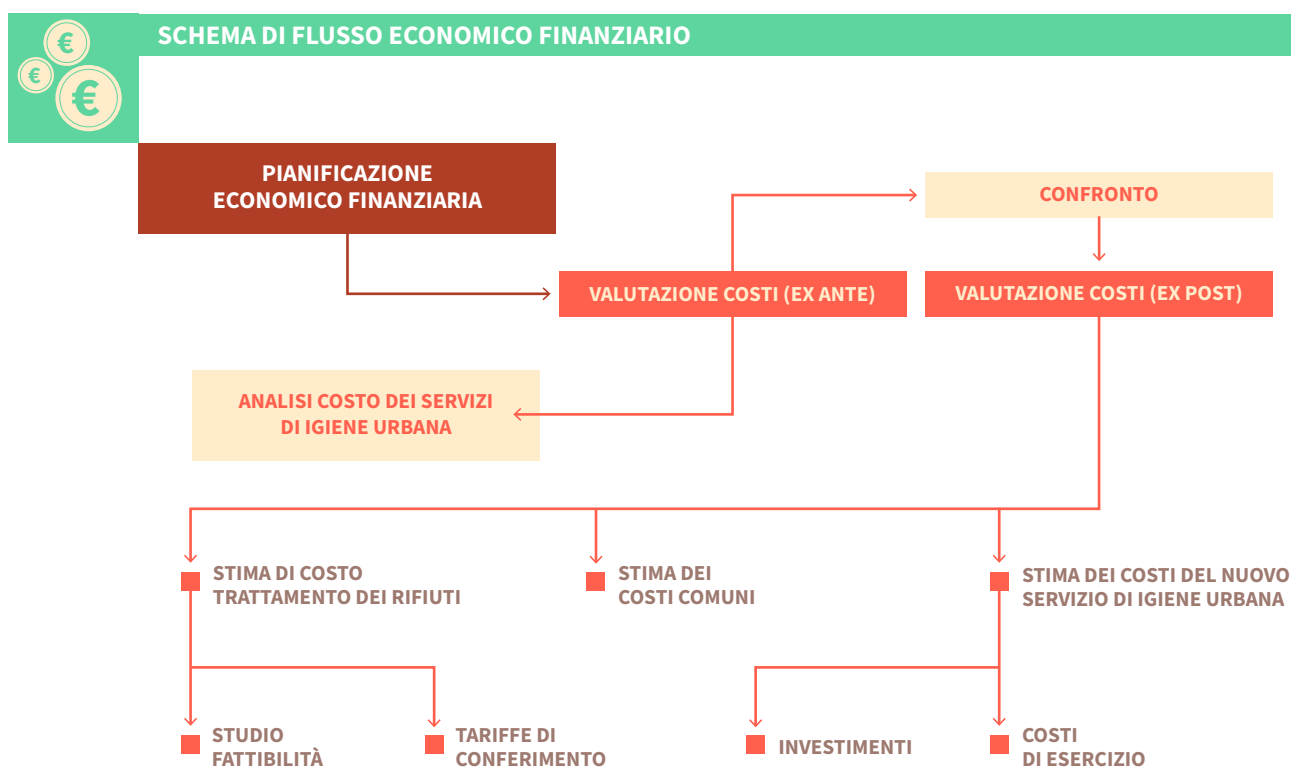
- i costi del **monitoraggio elettronico** dei servizi;
- i costi di ammortamento dei cespiti del centro servizi dei **CCR** delle stazioni di compostaggio locale e dei **CIRO** in 15 anni;
- i costi di gestione di tali strutture, compreso la gestione dell'**officina meccanica** interna ai centri servizi;
- il Costo del personale di coordinamento e personale non operativo dei Sub Ambiti Distrettuali, compresi gli addetti alla manutenzione.

Alla somma dei **costi precedenti** sono state aggiunte le **Spese Generali e il margine operativo** (o utile d'impresa) valutati forfettariamente pari al 5% + 5% dei costi industriali. A questi sono stati aggiunti gli oneri della sicurezza.

Per la stima del costo di **Trattamento** dei rifiuti si è proceduto nel modo seguente:

- |1 analisi dei risultati dell'indagine conoscitiva svolta dell'Ente D'Ambito Caserta;

- |2 valutazione dei costi di investimento e di esercizio dei singoli impianti;
- |3 valutazione dei ricavi della cessione dei materiali;
- |4 per passare dalla stima del **costo di gestione** degli impianti alla **tariffa di conferimento**, uguale per tutti i Comuni, i costi complessivi di uso del capitale e di esercizio sono stati riparametrati in base ai quantitativi conferiti e quindi distribuiti tra i Comuni in base alla stima dei quantitativi prodotti a regime delle diverse frazioni componenti la raccolta;
- |5 ai **costi operativi** (servizi + trattamento rifiuti) sono stati aggiunti, distribuendoli in base al numero di abitanti i costi comuni dati da due aliquote: i costi della struttura amministrativa centrale (nell'ipotesi di ipotesi gestore unico) e i costi di gestione delle discariche post-mortem e dei siti di stoccaggio delle ecoballe (peculiarità della Regione Campania).

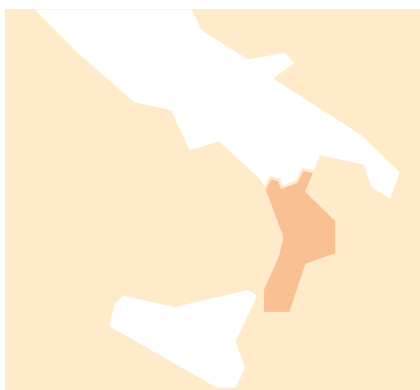


PROGETTI TERRITORIALI

del CENTRO SUD

Le attività del CONAI a supporto dei Comuni si concentrano prevalentemente su:

- 1 Progettazione dei servizi di Raccolta Differenziata
- 2 Startup e Comunicazione
- 3 Follow up
- 4 Tariffa puntuale



REGIONE CALABRIA

Dopo la condivisione dei contenuti tecnici e degli obiettivi circa le priorità di intervento a supporto dei Comuni in ritardo rispetto agli obiettivi di raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio, a novembre 2020 è stato sottoscritto con la Regione Calabria un Protocollo d'intesa stabilendo le modalità di supporto ai Comuni che avessero una percentuale di raccolta differenziata inferiore o pari al 25% e con una popolazione minima di 10.000 abitanti.

Il supporto tecnico ha previsto l'organizzazione di incontri formativi/informativi a favore delle amministrazioni comunali, il supporto per la predisposizione di progetti di sviluppo della raccolta differenziata dei rifiuti e dei rifiuti di imballaggio, la realizzazione di campagne informative rivolte ai cittadini, la mappatura di tutto il sistema impiantistico regionale pubblico e privato per la gestione dei rifiuti di imballaggio, l'implementazione di un sistema di tracciabilità dei rifiuti. Di seguito vengono illustrati i progetti a supporto degli Ambiti Territoriali in attuazione secondo quanto previsto dalla LR 14/2014.

- **ATO di Catanzaro**
(Ambito Territoriale Ottimale:
80 Comuni - 362.000 abitanti)

Nel 2020 si sono concluse le attività di supporto alla redazione del Piano tecnico-economico-finanziario del Piano di Ambito che ha coinvolto tutti i

Comuni della Provincia. Il Piano e la delibera sono stati pubblicati nell'albo pretorio nel dicembre 2020 del Comune di Catanzaro, capofila dell'ATO, e nei primi mesi del 2021 l'Ambito stesso pubblicherà la gara per il gestore unico;

- **ATO di Vibo Valentia**
(Ambito Territoriale Ottimale:
50 Comuni - 160.000 abitanti)

L'attività di supporto all'ufficio Comune dell'Ambito Territoriale ha subito nella prima fase un rallentamento dovuto alla mancanza di trasmissione dei dati gestionali da parte dei Comuni. Nel corso del secondo semestre 2020 è stato presentato lo Studio di fattibilità ed è in corso di conclusione la definizione del Piano tecnico, economico e finanziario dell'intero Ambito;

- **ATO 5 Città Metropolitana**
(Ambito Territoriale Ottimale:
97 Comuni - 553.861 abitanti)

Anche con la Città Metropolitana si è proceduto, prima della presentazione degli scenari di fattibilità dell'ATO e per i singoli ARO, a mappare l'intero territorio con tutte le informazioni utili alla pianificazione associata. L'attività, ancora in corso, si concluderà nel corso del primo semestre 2021;

- **ATO Cosenza**
(Ambito Territoriale Ottimale:
155 Comuni - 711.739 abitanti)

Dal momento dell'avvio delle l'attività di supporto all'ufficio Comune dell'ATO, si è registrato un ritardo nel recupero delle informazioni e dei dati da parte di un numero importante di Comuni, facendo rallentare di fatto tutta l'attività di predisposizione del Piano di fattibilità, in prima battuta, e di pianificazione di dettaglio con tutti gli elementi tecnici, economici, finanziari, successivamente. Nonostante ciò, si è riusciti a predisporre una bozza dei vari scenari di fattibilità creando le condizioni per il secondo step ovvero per la predisposizione della relazione tecnico-economico-fi-

nanziaria dei singoli ARO. Tali attività, per i motivi appena rappresentati, si dovrebbero concludere nel primo semestre 2021.

Comune di Cosenza (69.484 abitanti)

A seguito della sigla del Protocollo d'Intesa del 3 Giugno 2014, e successivamente prorogato per esplicita richiesta dell'amministrazione comunale, le attività di supporto al Comune sono state quelle dello *start-up*, della comunicazione e sensibilizzazione dei cittadini sulle nuove metodologie di separazione dei rifiuti e dei rifiuti di imballaggio. Nel corso del 2019, l'attività di supporto si è concentrata nella fase di monitoraggio con azioni mirate di *follow-up* e di "*customer satisfaction*". Sono state inoltre effettuate una serie di azioni per migliorare la qualità dei materiali raccolti con l'obiettivo di raggiungere il 70% di Raccolta Differenziata. Attività che purtroppo nel corso dei primi mesi del 2020 sono state sospese a causa dell'emergenza sanitaria e non più riattivata, mentre il supporto è proseguito nel supporto alla redazione del PEF secondo i nuovi criteri deliberati dall'ARERA.

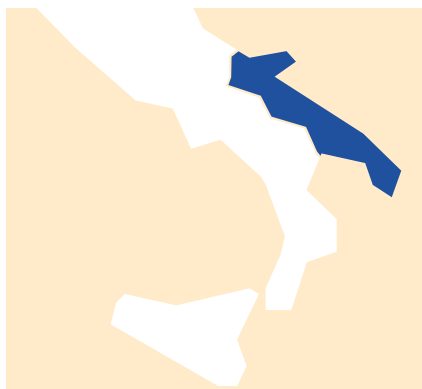
Comune di Reggio Calabria

(178.760 abitanti)

Oltre alla collaborazione con la Città Metropolitana di Reggio Calabria, anche alla luce delle criticità registrate dall'amministrazione comunale sulla gestione dei rifiuti, è stato richiesto al CONAI un intervento straordinario ed urgente con l'obiettivo di ridefinire un nuovo piano, con nuovi sistemi di Raccolta Differenziata, con nuovi modelli di raccolta, prevedendo anche delle premialità per i cittadini virtuosi, e che creasse i presupposti per il raggiungimento degli obiettivi minimi di Raccolta Differenziata così come indicati dalla normativa vigente. Dopo una prima fase di raccolta dati, di identificazione delle criticità per quartiere e di tutte le informazioni utili, l'attività si dovrebbe concludere nel primo quadrimestre del 2021.

Comune di Rende (35.526 abitanti)

L'attività di collaborazione con l'Amministrazione comunale sostanzialmente si è concentrata nel supporto alla validazione del PEF secondo i criteri deliberati dall'ARERA. Attività che si è conclusa nel dicembre 2020.



REGIONE PUGLIA

Comune di Bari (327.361 abitanti)

La collaborazione tra CONAI, l'amministrazione comunale e AMIU Puglia, avviata ormai nel 2015 e successivamente prorogata, ha portato alla definizione

del nuovo sistema di raccolta differenziata integrata, attivato sulla prima macro-area, per una popolazione servita di circa 51.000 abitanti (zona *start-up* 1).

Nel corso del 2019, nella seconda zona di *start-up* (area di circa 100.000 abitanti) sono stati distribuiti i kit informativi e le attrezzature agli utenti. Nel mese di ottobre 2019, invece, è stato avviato il nuovo sistema di raccolta porta a porta nel quartiere Stanic-villaggio del lavoratore interessando circa 3.500 abitanti e nel mese di dicembre del 2019 è stato avviato il quartiere San Paolo con l'ampliamento richiesto dall'amministrazione comunale per un totale di circa 5.000 abitanti coinvolti.

Infine, a dicembre del 2019 sono state avviate anche le attività di *follow-up* per la zona di *start-up* 1 (quartieri di Santo Spirito, Palese, San Pio, Catino, San Girolamo, Fesca e San Cataldo per un totale di circa 50.000 abitanti) per valutare le caratteristiche qualitative del servizio porta a porta e dei servizi di

igiene urbana in generale, che si sono concluse nel primo quadrimestre del 2020. Il risultato raggiunto e consolidato nel 2020 nel primo step supera il 75% di raccolta differenziata, con un incremento di circa il 2% sulla percentuale totale della città (42% di raccolta differenziata). Conclusa la prima fase e per omogeneità di prosecuzione delle attività di estensione del servizio che prevede la domiciliazione della raccolta sul territorio comunale, si è inteso proseguire, su richiesta dell'amministrazione comunale, anche nel 2020 estendendo il nuovo servizio a ulteriori 80.000 abitanti. Purtroppo, a causa dell'emergenza sanitaria, l'attività è stata per diverso tempo sospesa considerando che le attività di *start-up* sono quasi tutte di contatto con l'utenza per la consegna KIT e anche per le attività di sensibilizzazione. Salvo ulteriori criticità, che dovessero presentarsi nel corso del 2021, l'attività verrà implementata come da intese con il Comune.

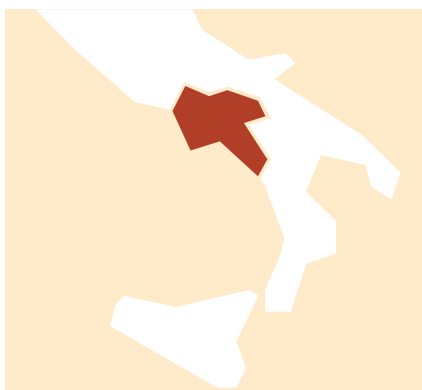
Comune di Taranto (196.702 abitanti)

Con l'obiettivo di riorganizzare l'intero servizio di igiene urbana, il Comune ha richiesto al CONAI un supporto tecnico per le attività di startup, comunicazione e sensibilizzazione dei cittadini e delle utenze non domestiche. I classici sistemi che si intenderanno implementare sono stati pianificati per una migliore

rispondenza alle esigenze del territorio e alla sue peculiarità: dal porta a porta che coinvolgerà 5 circoscrizioni che però rappresentano circa l'81% del totale dei rifiuti prodotti, al posizionamento di sistemi di raccolta stradale ingegnerizzata mediante i cosiddetti Ecopunti o Engineered Collection Points (ECP) che riguardano il restante 19% della produzione dei rifiuti urbani. L'attività anche in questo caso è stata rinviata al 2021 o nel momento in cui le condizioni sanitarie consentiranno di attivare attività di contatto in sicurezza con l'utenza.

Ambito Raccolta Ottimale Bari 8 (118.742 abitanti)

L'attività di collaborazione con il Comune di Monopoli, in qualità di Comune capofila dell'ARO Bari 8, ove ricadono i Comuni di Conversano, Mola di Bari e Polignano di Bari con una popolazione 118.742 abitanti residenti, è stato uno dei casi in cui la sinergia tra le Parti coinvolte è stata efficiente ed efficace sia in termini di tempo impiegato nella condivisione degli obiettivi sia nella collaborazione tra tutti i soggetti coinvolti, con l'unico obiettivo di arrivare ad un modello condiviso all'individuazione del gestore unico per l'intero ARO.



REGIONE CAMPANIA

Le attività a supporto dello sviluppo della raccolta differenziata in Regione Campania, dopo una serie di criticità che hanno allungato i tempi di definizione di alcuni aspetti tecnici, si sono concluse nel primo trimestre 2020 con la scadenza della Convenzione Quadro, di cui al Programma Straordinario sottoscritto nel 2018 tra Regione, ANCI Campania e CONAI che ha visto coinvolti in prima istanza 23 Comuni più la città di Napoli. In tale ambito CONAI ha garantito alle amministrazioni comunali il supporto tecnico nella fase di revisione di alcuni servizi, nelle attività di startup e nella comunicazione e sensibilizzazione degli utenti.

Comune di Benevento (60.000 abitanti)

La collaborazione tra CONAI, Gestore pubblico del servizio e Amministrazione comunale è stata avviata a febbraio 2018 quando la percentuale di Raccolta Differenziata era già al 61%. Nel mese di febbraio 2020, dopo una fase di riprogrammazione dei servizi di raccolta differenziata interessando la rimodulazione del servizio porta a porta degli imballaggi in vetro su tutta l'area urbana ed integrato alcuni servizi accessori, con la fase di startup l'Amministrazione comunale è riuscita a superare nel corso dell'anno l'obiettivo del 65%, eliminando anche il fenomeno dell'abbandono dei rifiuti accanto alle campane del vetro, soprattutto nelle aree di confine con gli altri Comuni. Lo step 2 è stato anche

quello di sperimentare nuovi modelli organizzativi per la tariffazione del servizio con lo scopo di premiare i cittadini virtuosi che separano correttamente i rifiuti di imballaggio, producendo una migliore qualità degli stessi. Con questi obiettivi, pertanto, nel marzo 2020 è stato avviato anche il supporto per la sperimentazione della tariffa puntuale con relativa campagna di comunicazione su un quartiere ben definito della città di circa 2.300 utenze al fine di raggiungere i seguenti obiettivi: minore produzione di RUR (rifiuto urbano residuo) con conseguente riduzione del costo di smaltimento e miglioramento della quantità e qualità delle frazioni di imballaggio. Il progetto è articolato in due step progressivi: il primo è una fase di test terminato a fine dicembre 2020 e che ha visto coinvolti n. 164 utenze, ed il secondo è l'avvio della sperimentazione sull'area in corso di individuazione.



La collaborazione tra il CONAI e l'EDA CE (Ente D'Ambito Caserta - 104 Comuni - 924.000 abitanti), partita grazie alla Convenzione Quadro stipulata con la Regione Campania e l'ANCI Campania nel 2018, ha riguardato la redazione del Piano di Ambito per la gestione associata del servizio di igiene urbana. Le attività, nonostante le complessità dovute alla numerosità dei Comuni coinvolti, si sono concentrate sulla raccolta dati, sul dimensionamento del servizio di raccolta, di trasporto, di recupero e di smaltimento dei rifiuti urbani e assimilati, sugli scenari di fattibilità impiantistica per la gestione a valle dei materiali raccolti e sulle indicazioni tecniche, economiche e

finanziarie del servizio integrato. Le attività si sono concluse nel settembre 2020.

Ente di Ambito Napoli 1 (9 Comuni - 1.315.397 abitanti)

Le attività di supporto all'Ente di Ambito sono state avviate nel mese di novembre 2019 e si sono concluse a dicembre del 2020 con la trasmissione del Piano di Ambito. La collaborazione si è concentrata prima sul supporto tecnico per la predisposizione dello studio di fattibilità per i Comuni dell'ATO Napoli 1, presentato a marzo 2020 e poi sulla redazione del Piano di Ambito in attuazione della Legge Regionale 14/2016.

Ente di Ambito Salerno (161 Comuni - 1.108.314 abitanti)

Anche in questo caso l'obiettivo è stato quello di supportare tecnicamente l'Ente d'Ambito di Salerno per la predisposizione del Piano dell'intero territorio provinciale, in linea con quanto previsto dalla Legge Regionale n. 14/2016 e le linee guida per la redazione del Piano di Ambito, inoltre ci si è concentrati nel puntare all'autonomia gestionale impiantistica, garantendo la sostenibilità economica, per superare la frammentazione dei servizi e la carenza delle infrastrutture per la gestione della frazione organica e le frazioni non riciclabili. Nonostante la numerosità dei Comuni, l'Ente d'Ambito è riuscito a raccordare tutte le attività dei 161 Comuni e ha presentato il Piano preliminare alla Regione per sottoporlo alla fase di VAS. La provincia di Salerno attualmente ha una percentuale di Raccolta Differenziata pari al 64,4%, con l'attuazione del Piano di Ambito l'obiettivo è il superamento del 75% a regime. Il supporto è stato avviato a gennaio del 2020 e si prevede di concluderlo entro il primo semestre del 2021.

Ente di Ambito Napoli 2 (24 Comuni - 711.431 abitanti)

CONAI e Ente d'Ambito hanno collaborato nel corso del 2020 con l'obiettivo di predisporre il Piano di gestione associata dei servizi adempiendo a ciò che è previsto dalla Legge Regionale n. 14/2016 su tutti i 24 Comuni. Le attività risultano essere ancora in corso e si prevede di concludere la collaborazione entro i pri-

mi mesi del 2021. Attualmente la percentuale di Raccolta Differenziata della provincia è pari al 50,14% ma con l'attuazione del Piano di Ambito l'Ente d'Ambito NA2 prevede di raggiungere almeno il 65% di Raccolta Differenziata a regime.

Ente di Ambito Avellino (114 Comuni - 415.018 abitanti)

Il CONAI sta supportando l'Ente di Ambito per la redazione del Piano su scala provinciale in linea con quanto prevede la Legge Regionale n. 14/2016 e con quanto si sta già svolgendo con tutti gli altri Enti d'Ambito della Regione. A febbraio 2020 sono state avviate le attività con la fase di raccolta e validazione dati e, nonostante l'emergenza sanitaria COVID, si prevede di concludere le attività nei primi mesi del 2021. La provincia al 2019 ha una percentuale di Raccolta Differenziata pari al 64,3% ma con l'attuazione del Piano di Ambito l'Ente d'Ambito prevede di raggiungere l'obiettivo del 70% a regime.

Ente di Ambito Benevento (79 Comuni - 278.000 abitanti)

Anche in questo caso le attività di supporto tecnico all'Ente di Ambito sono finalizzate alla redazione del Piano di Ambito provinciale. Inizialmente le attività si sono concentrate sulla raccolta dati e la validazione degli stessi e sul dimensionamento del servizio considerando che la provincia di Benevento ha già performance di Raccolta Differenziata molto elevate: 71,9% al 2019. La conclusione delle attività è prevista nei primi mesi del 2021 e, con l'attuazione del Piano di Ambito, si prevede di raggiungere il 75% di Raccolta Differenziata a regime.

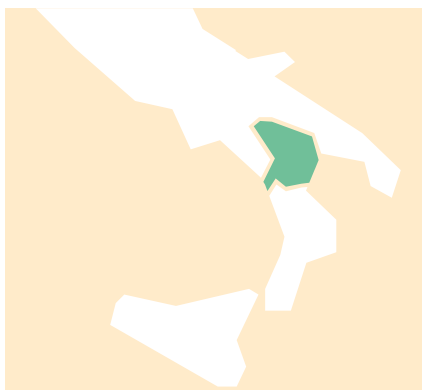
Casoria Ambiente (77.000 abitanti)

Le attività di supporto, avviate a gennaio 2020 e concluse nel mese di luglio, hanno riguardato, in questa prima fase, la redazione di una relazione di revisione e aggiornamento al Piano industriale di igiene urbana del soggetto gestore in house. Al termine di tale attività l'Amministrazione comunale ha ritenuto utile fare un'ulteriore richiesta di supporto tecnico al CONAI prevedendo la possibilità di intervenire fortemente su una nuova campagna di comunicazione e sensibilizzazione degli utenti, effettuando le analisi

merceologiche e implementando un sistema sulla tracciabilità dei flussi sui rifiuti. L'attività è stata avviata a novembre 2020 e si prevede la conclusione nel primo semestre del 2021.

Inoltre, nel corso del 2020, il CONAI ha fornito su esplicita richiesta degli Enti d'Ambito, il supporto tecnico anche nella validazione dei Piani Economici

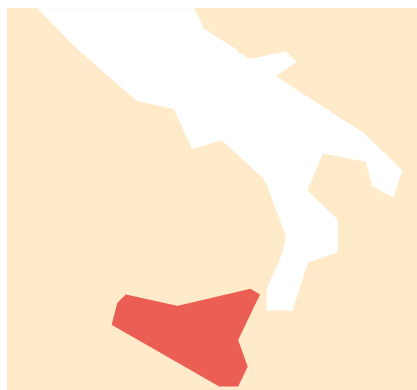
Finanziari (PEF) secondo quanto previsto dalle delibere ARERA da parte degli Enti Territorialmente Competenti (ETC). Nello specifico i soggetti coinvolti sono stati: Ente di Ambito Caserta, Ente di Ambito Salerno, Ente di Ambito Benevento, Ente di Ambito di Avellino, Ente di Ambito Napoli 1, Ente di Ambito Napoli 2, Ente di Ambito Napoli 3.



REGIONE BASILICATA

Sub-ambito di Matera
(116.000 abitanti nei 5 Comuni di:
Matera - capofila - Bernalda, Irsina,
Tricarico e Ferrandina)

Dopo l'espletamento delle procedure di gara per l'assegnazione del nuovo servizio di Raccolta Differenziata per il sub-ambito di Matera, l'amministrazione comunale di Matera, in qualità di capofila, ha richiesto al CONAI un supporto tecnico per la fase di startup e per le attività di comunicazione, informazione e sensibilizzazione dei cittadini per una corretta separazione dei rifiuti di imballaggio. Dopo diversi momenti di confronto con l'amministrazione comunale e il gestore nella fase di passaggio di cantiere si è ritenuto utile da entrambe le parti di sospendere momentaneamente le attività.



REGIONE SICILIA

Con la condivisione e la stipula di uno specifico Allegato all'Accordo siglato nel 2019, firmato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, dalla Regione e dal CONAI, ciò ha permesso alla Regione stessa di sbloccare i fondi messi a disposizione dal MATTM e dalla Regione, di cui all'Accordo del 2011 sempre tra gli stessi soggetti, a favore dei Comuni più popolosi e con un livello di Raccolta Differenziata al di sotto del 25%, coinvolgendo tra questi anche le tre città Metropolitane di Palermo, Catania e Messina. Tale attività è stata di fatto risolta nel corso della fine dello scorso anno e salvo situazioni di non sicurezza dal punto di vista della tutela della salute le attività verranno riavviate entro il primo trimestre 2021.

Comune di Palermo (638.000 abitanti)

Le attività di supporto al Comune di Palermo sono state avviate con il Progetto Palermo Differenzia 2 (6 step – 120.000 abitanti) che dà seguito al primo step di ulteriori 130.000 abitanti avviato qualche anno prima, anche se su questa nuova fase le criticità sono state maggiori e hanno rallentato l'attività.

Nel corso del 2019, start-up e sensibilizzazione delle utenze si sono concentrate sul IV step del progetto Palermo Differenzia 2 al fine di implementare il servizio di Raccolta Differenziata nelle zone della città non ancora coinvolte. L'attività di collaborazione è continuata anche nei primi mesi del 2020 per poi doverla sospendere a causa della pandemia e della grave situazione sanitaria visto che l'attività stessa presupponeva un contatto con gli utenti. Tale attività è stata sospesa per tutto il primo semestre per poi riavviarla nella seconda metà dell'anno con l'obiettivo di riuscire a concludere l'estensione del secondo step entro il primo semestre del 2021.

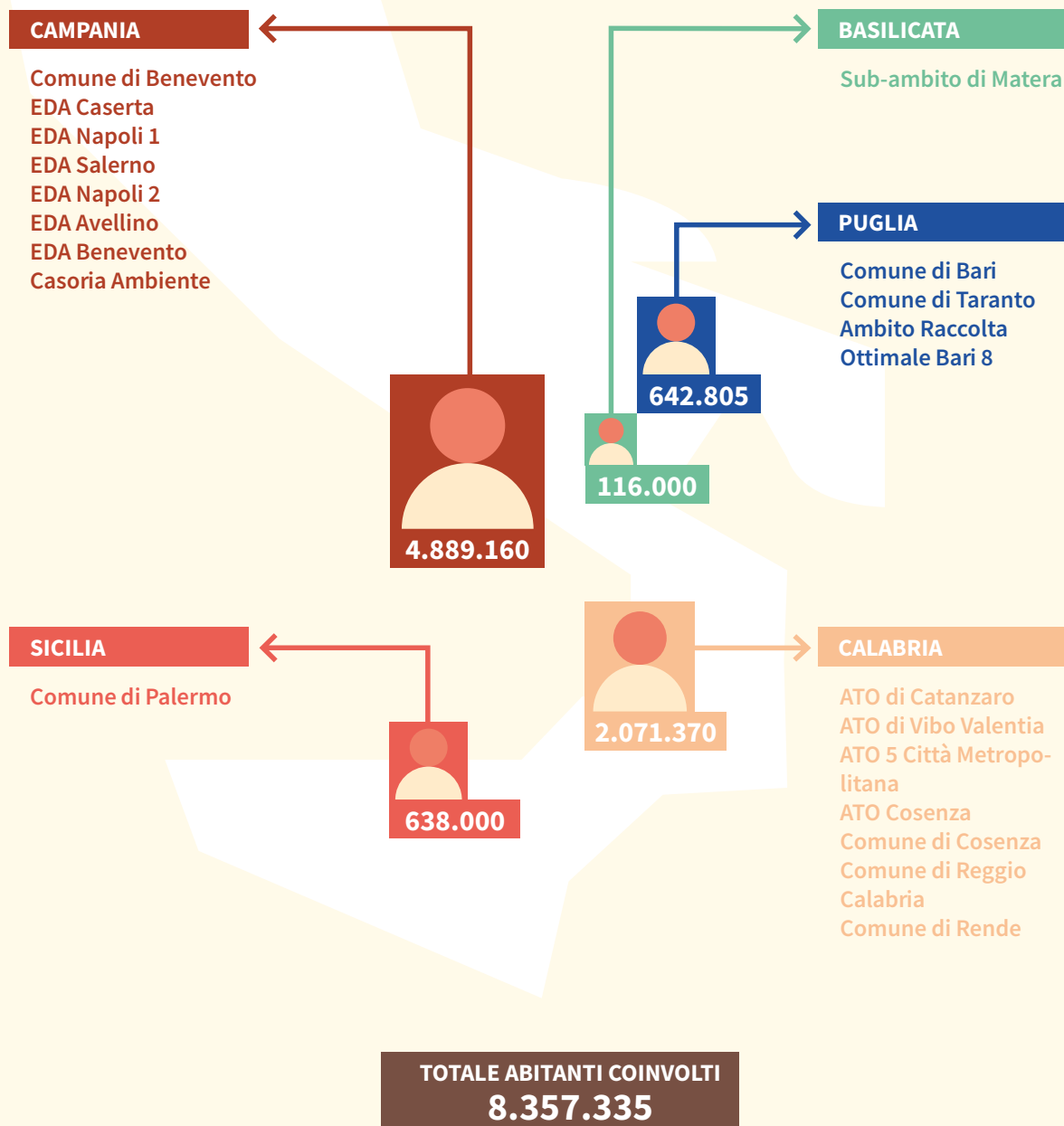
I risultati al 2019 indicano che la percentuale media di raccolta differenziata è risultata pari al 17,40% sull'intera città. Nell'area del progetto Palermo Differenzia 1 (130.000 abitanti) è risultata essere al 52,6% con una forte incidenza della migrazione del rifiuto nelle aree limitrofe dove sono ancora presenti i cassonetti stradali, e nell'area Palermo Differenzia 2 (120.000 – attivazione di 3/6 step) la percentuale è risultata del 62,8%.

Seconda edizione Sicilia Munnizza Free

Continua la collaborazione con Legambiente Sicilia dopo il successo delle prime edizioni. La scelta di accompagnare i Comuni attraverso le iniziative di Legambiente, mettendo a disposizione tutte le esperienze fatte con le amministrazioni comunali virtuose del centro-sud e la conoscenza di tutta la parte tecnica di gestione delle Convenzioni di cui all'Accordo Anci- CONAI è stato uno dei motivi che hanno dato un forte impulso agli eventi promossi all'interno dell'edizione Munnizza Free finalizzata alla diffusione delle buone pratiche.

In particolare sono state individuate tre macro aree di intervento che hanno visto l'organizzazione di 9 Ecoforum provinciali, sui temi della corretta gestione dei rifiuti di imballaggio; l'organizzazione di 3 Ecofocus sulle tre città metropolitane (Palermo, Catania, Messina) coinvolgendo le società di gestione del servizio di raccolta e l'organizzazione di 3 Workshop su scala regionale con l'obiettivo di formare/informare i Comuni su alcune tematiche di carattere più generale, coinvolgendo anche i Consorzi di filiera.

I PROGETTI CONAI PER LO SVILUPPO DI UNA RACCOLTA DIFFERENZIATA DI QUALITÀ NEL 2020



Nel biennio 2020-2021 i progetti territoriali speciali coinvolgeranno

17 MILIONI DI ABITANTI

Le INIZIATIVE TERRITORIALI dei CONSORZI di FILIERA

**per il
MIGLIORAMENTO
QUALITATIVO
dei MATERIALI
di PROPRIA
COMPETENZA**

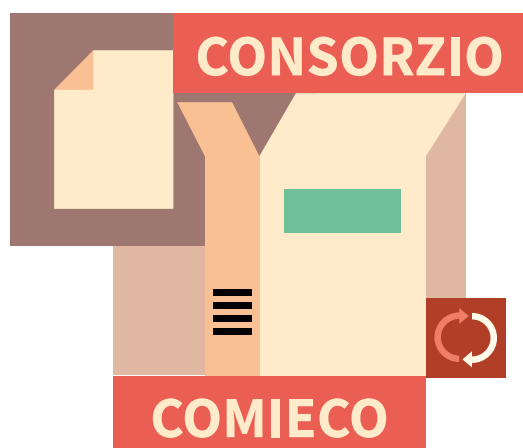
**Acciaio, Alluminio, Carta,
Legno, Plastica, Vetro**



Nel corso degli ultimi anni sono state sviluppate le seguenti iniziative a supporto dello sviluppo dei sistemi di raccolta differenziata e recupero degli imballaggi in alluminio:

- Nel 2018 è stata svolta una **mappatura territoriale** quale fotografia delle modalità di raccolta e del fabbisogno impiantistico in alcune regioni italiane, tra cui Calabria - Sicilia - Campania. Sono stati censiti tutti i gestori dei servizi di raccolta e relativo bacino territoriale, le modalità di raccolta, gli impianti di selezione Raccolta Differenziata e Trattamento Meccanico Biologico. L'obiettivo è stato quello di avere un'analisi dei sistemi esistenti per individuare le opportunità di miglioramento e sviluppo.
- Costante strumento a disposizione dei gestori e impianti convenzionati e la possibilità di usufruire di un **finanziamento** da parte del Consorzio CiAl per l'installazione di correnti indotte (**ECS**) per la selezione automatica dell'alluminio, finalizzato al miglioramento e upgrading impiantistico. Negli ultimi 10 anni, nelle aree del Centro-Sud ne ha fatto richiesta e usufruito AMA Roma nel 2007 per un importo complessivo di 200mila euro per l'installazione di 2 ECS negli impianti di Rocca Cencia e Salaria.
- Al fine di ottimizzare le opportunità di recupero dell'alluminio, incrementare le quantità avviate a riciclo e ridurre gli scarti, il Consorzio mette a disposizione l'esecuzione di **campagne di analisi del flusso sottovaglio**. Nel corso degli ultimi anni sono state svolte delle campagne presso 3 impianti della Regione Campania: SRI (2016) - Nappi (2018) - Di Gennaro (2018).

Infine numerose sono le attività svolte dal Consorzio in ambito **educativo e di comunicazione locale** (anche in sinergia con il Sistema consortile) finalizzate al sostegno dei nuovi servizi di raccolta differenziata, al sostegno dei sistemi consolidati, alla diffusione della cultura del riciclo.



Nell'ambito del Sistema CONAI, il Consorzio Comieco, opera come garante dell'avvio a riciclo di Carta e Cartone, accompagnando la crescita della raccolta differenziata in tutta Italia. Nell'ottica del raggiungimento degli obiettivi previsti nella gestione dei rifiuti del paese, Comieco ha fatto la scelta strategica di investire sullo sviluppo della raccolta differenziata di Carta e Cartone soprattutto nei Comuni dell'area del Centro-Sud con maggior bisogno ed ha attivato un piano straordinario di sviluppo che ha visto il Consorzio destinare risorse aggiuntive a progetti di potenziamento dei sistemi di raccolta con i seguenti strumenti.

Bando ANCI-Comieco

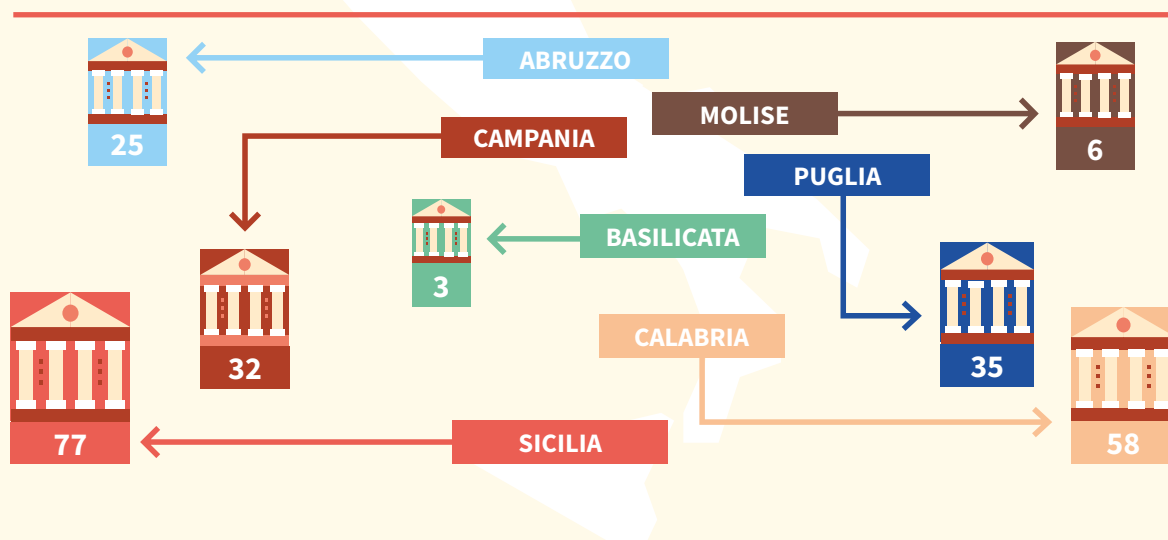
Nel 2014 Comieco, insieme ad ANCI, ha reso operativo un Bando Nazionale per Comuni medio-piccoli con rese molto al di sotto della media nazionale (<22 kg/ab). Attraverso il bando il Consorzio ha messo a disposizione importanti finanziamenti a fondo perduto per l'acquisto delle attrezzature necessarie per effettuare o ottimizzare il servizio di Raccolta Differenziata di Carta e Cartone: Cassonetti, Campane, Bidoni, Sacchi, etc.

Negli anni, anche a fronte del crescente sviluppo dei servizi sul territorio, è stata progressivamente aggiornata la soglia di accesso a tale bando e, come ulteriore garanzia di buon funzionamento, sono stati previsti obiettivi vincolanti per la raccolta e delle tempistiche per il loro raggiungimento.

Nelle varie edizioni del Bando che si sono susseguite dal 2014 al 2018, nel complesso sono stati 288 i comuni supportati per un bacino di utenza superiore ai 3 milioni di abitanti. Di questi comuni, oltre l'80% (236) è risultato localizzato nelle sette regioni dell'area meridionale del paese.

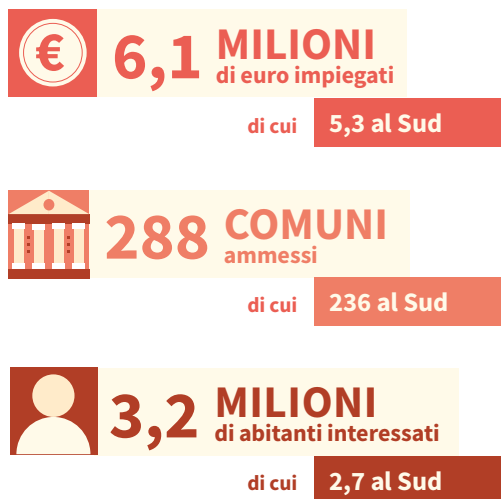
Per quanto riguarda invece le risorse impiegate, attraverso il solo Bando ANCI-Comieco il Consorzio ha supportato i Comuni medio piccoli per oltre 6 milioni di euro, di cui oltre l'86,5% del finanziamento è stato dedicato al Sud.

NUMERO DI COMUNI INTERESSATI DAL BANDO NELLE REGIONI DEL SUD



Per quanto riguarda invece le risorse impiegate, attraverso il solo Bando ANCI-Comieco il Consorzio ha supportato i Comuni medio piccoli per oltre 6 milioni di euro, di cui oltre l'86,5% del finanziamento è stato dedicato al Sud.

Bando ANCI-Comieco 2014-2018



Le attività di monitoraggio puntuale, finalizzate alla verifica del raggiungimento degli obiettivi, hanno rilevato al 2019 un incremento totale per le regioni del Sud superiore alle 31.000 tonnellate, con un tasso medio di incremento rispetto al pre-intervento che sfiora il +49%. Il pro-capite medio dei bacini interessati è cresciuto invece di quasi 14 kg/abitante.

Piano di Sviluppo per il Sud

Nel 2015 Comieco istituisce il “Piano per il Sud”, patrocinato del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, co-finanziando l’acquisto di automezzi e attrezzature per la raccolta di carta e cartone per comuni o aggregazioni di comuni di medio-grandi dimensioni in 8 regioni nel Meridione: Abruzzo, Puglia, Campania, Calabria, Basilicata, Molise, Sicilia, Sardegna.

Ogni progetto ha visto la creazione di un “accordo integrativo” alla convenzione in essere con Comieco, personalizzato in base alle diverse necessità territoriali, al fine di incrementare la qualità della raccolta e le quantità di carta e imballaggi cellulosici da avviare a riciclaggio mediante il rafforzamento dei servizi di raccolta differenziata già attivati nel territorio.

Negli accordi integrativi, l’impegno del Consorzio si è tradotto in un co-finanziamento nell’acquisto di attrezzature e mezzi tramite la formula dell’anticipo dei corrispettivi. Inoltre, è stato anche previsto un premio aggiuntivo da corrispondere al comune pari al 50% del costo sostenuto, qualora l’obiettivo di raccolta previsto dall’accordo si fosse realizzato entro alcuni mesi dal posizionamento delle attrezzature e dalla messa in esercizio dei mezzi.

Nel corso delle attività sono stati 22 i progetti attivati con un budget disponibile di 7 milioni di euro.



Dalle attività di monitoraggio dei comuni con progetti ancora attivi nel 2019 è emerso come i 6 bacini oggetto di screening hanno nel loro insieme migliorato la propria raccolta di oltre 5mila tonnellate su base annua con un incremento che arriva al +30%. Ciascun progetto beneficia anche di un pacchetto base di comunicazione finalizzato a migliorare l’informazione all’utenza, che in molti casi è stato personalizzato ed ampliato su richiesta delle amministrazioni locali.


Eccellenze nelle Regioni del Sud: i Comuni EcoCampioni

Il Club “Comuni EcoCampioni in carta cartone” nasce nell’ottobre 2007, in piena emergenza rifiuti, quando 7 Comuni virtuosi campani (Atripalda, Baronissi, Bellizzi, Castel San Giorgio, Mercato San Severino, Nocera Superiore e Sorrento) raggiungono risultati di eccellenza nella raccolta differenziata di carta e cartone e accolgono l’invito di Comieco di entrare in un club che, anche attraverso campagne di comunicazione e sensibilizzazione, favorisca la circolazione delle informazioni e la condivisione di esperienze in modo da diffondere le buone pratiche anche tra le altre amministrazioni locali vicine. Dopo l’esempio della Campania, nel 2015 sono state attivate nuove adesioni di Comuni e istituiti altri due club regionali in Sardegna e in Puglia. A questo nucleo “storico” si aggiungeranno negli anni successivi analoghi Club in Abruzzo, Calabria e in ultimo, nel 2018, in Sicilia. Ad oggi sono quindi 6 i Club regionali attivi, con un totale di 132 Comuni aderenti per circa 2,2 milioni di cittadini coinvolti.

In sintesi

 **6 CLUB REGIONALI**
attivi

 **132 COMUNI**
attivi

 **2.262.661**
cittadini coinvolti

L’adesione al Club è possibile da parte di tutti i comuni interessati che rispettino i requisiti di ammissione definiti da un regolamento regionale dedicato. Con questo progetto Comieco non si è limitato a dar voce alle buone pratiche introdotte da questi comuni virtuosi, tramite momenti di condivisione e confronto, ma ha anche sostenuto e premiato i Comuni EcoCampioni, destinando risorse economiche a interventi di comunicazione.

Ai Comuni del Club EcoCampioni viene infatti riservato un bando annuale che vede il Consorzio destinare risorse (nel 2019 per un importo complessivo pari a 60.000 euro, un premio da € 10.000 per ogni Club) al finanziamento di progetti di comunicazione a sostegno della raccolta differenziata di carta e cartone. Ad oggi sono più di 20 i Comuni EcoCampioni premiati da questa iniziativa.

Nel 2019, in quattro Comuni EcoCampioni della Regione Campania (Sorrento, Fisciano, Torre Annunziata ed Acerra), Comieco ha proposto il progetto “La scuola fa la differenza”, allo scopo di sensibilizzare Comuni già virtuosi verso una raccolta differenziata di maggiore qualità. Le attività si sono svolte con interventi di educazione ambientale nelle scuole primarie e secondarie di primo grado ed eventi pubblici, tramite l’allestimento di un gazebo informativo, con attività di animazione e interviste rivolte alla cittadinanza.

STIMA FABBISOGNO IMPIANTISTICO A REGIME 2030

Club	Popolazione Regione (Istat al 1° gen 2019)	% RD regione	% RD ecocampioni	Media pro capite carta e cartone 2018 kg/ab/a	Totale ecocampioni	Popolazione ecocampioni (Istat al 1° gen 2019)
Campania	5.801.692	52,43	67,10	40,19	62	957.703
Puglia	4.029.053	45,40	65,60	43,65	32	759.533
Sardegna	1.639.591	66,78	73,90	74,77	11	97.421
Calabria	1.947.131	45,34	65,30	46,88	5	112.559
Abruzzo	1.311.580	59,66	66,90	73,98	5	69.566
Sicilia	4.999.891	31,25	60,20	40,27	17	265.879
TOTALE	19.728.938	46,50	66,20		132	2.262.661

Altre Attività

Nel corso degli ultimi dieci anni Comieco ha promosso molte attività di comunicazione e sensibilizzazione sulla raccolta differenziata ed il riciclo della carta e degli imballaggi cellulosici a livello nazionale, seppur privilegiando attività locali sulle aree del Centro-Sud. Ecco alcune delle iniziative:

■ Cartoniadi

Gara tra quartieri della stessa città o comuni della stessa regione che si sfidano per decretare il campione del riciclo. Chi sale sul podio si aggiudica un premio da reinvestire in servizi per la comunità. Dalla prima edizione del 2001, oltre 1 milione di euro è l'ammontare dei premi reinvestiti in servizi o materiali per la comunità e oltre 35.000.000 kg di carta e cartone raccolti dai cittadini durante il periodo di gara con un +24% di incremento medio della raccolta nel periodo di gara.

Alcuni dei Comuni del Sud partecipanti: Acerra, San Giorgio a Cremano, Casalnuovo di Napoli, Castellammare di Stabia, Ercolano, Marano di Napoli, Torre Annunziata, Catania, Barletta, Bisceglie, Corato, Mola di Bari, Trani, Triggiano, Afragola, Aversa, Cava de' Tirreni, Eboli, Frattamaggiore, Mugnano di Napoli e Scafati.

■ Ricicloaperto

Impianti, cartiere, cartotecniche, piattaforme di selezione del macero e musei della carta, per tre giorni hanno aperto le porte a studenti e cittadini, che possono così vedere con i loro occhi cosa succede a carta cartone che ogni giorno differenziano dal resto dei rifiuti. La manifestazione si avvale, tra gli altri, del Patrocinio del Ministero dell'Ambiente.

■ Palacomieco

Struttura itinerante che porta nelle piazze il ciclo del riciclo di carta e cartone attraverso postazioni interattive. Studenti e cittadini di tutte le età possono capire e toccare con mano, in modo divertente, come la qualità della raccolta differenziata passa anche attraverso la conoscenza e il rispetto delle regole. Alcuni dei Comuni che hanno ospitato l'evento: Gela, Siracusa, Acireale, Alcamo,

Casoria, Avellino, Aprilia, L'Aquila, Marcanise, Caserta, Catanzaro, Misterbianco, Acerra, Marsala, Bari, Benevento, Reggio Calabria, Messina, Marsala.

■ Cartastorie

Spettacolo teatrale pensato per trasmettere agli studenti l'importanza dei piccoli gesti quotidiani. La narrazione illustra le buone pratiche da seguire e le varie tappe del percorso che porta uno scatolone o un giornale a trasformarsi in nuova materia prima. Un percorso impossibile senza la collaborazione del cittadino, il quale conferendo carta e cartone contenitore dedicato, diventa protagonista di un gesto di civiltà e di rispetto dell'ambiente e della comunità.

■ Carta al Tesoro

Una divertente gara cittadina a squadre, che è stata riproposta anche nel 2019 nelle città di Bari, Bologna e Napoli col supporto dei gestori del servizio di raccolta e dei Comuni.

Bando ANCI-Comieco 2014-2018





Il CoReVe nell'ultimo decennio ha concentrato i propri sforzi in termini di risorse e strategia al fine di migliorare la qualità e la quantità della raccolta differenziata degli imballaggi di vetro su tutto il territorio nazionale con iniziative ad hoc su aree specifiche di intervento. A tal fine nel 2016 ha commissionato un'indagine all'Università Ca' Foscari di Venezia sui consumi d'imballaggio in vetro a livello regionale che fece emergere che le maggiori potenzialità di crescita della raccolta andavano individuate nel Centro Sud del Paese. CoReVe ha quindi progressivamente introdotto una serie di articolate attività di sostegno all'aumento della quantità raccolte, culminate nel 2017 nel **"Piano Straordinario Incentivazione Sud"**. Il Piano ha interessato tutto il Centro-Sud con focus specifici su alcune regioni considerate maggiormente in ritardo quali la Puglia, la Sicilia e Campania ed ha utilizzato un meccanismo premiante "Incentivo Sud" per favorire lo spirito di squadra che prevedeva un obiettivo da perseguire a livello regionale. La soglia minima per ottenere il premio era fissata in un aumento di +10% delle tonnellate raccolte in convenzione nella regione rispetto all'anno precedente. Nel caso in cui l'aumento fosse stato maggiore, il premio per ogni singola tonnellata sarebbe potuto crescere fino all'aumento delle quantità di +30%. Nel 2017 sono stati erogati da CoReVe ai comuni nelle macroaree interessate dall'incentivazione un totale di 1.494.896 euro oltre al corrispettivo spettante ai sensi dell'Accordo Quadro ANCI-CONAI (2014-19),

L'attività svolta da CoReVe nell'ambito del "Piano Straordinario Incentivazione Sud" ha spaziato da campagne di sensibilizzazione TV su emittenti locali, incontri formativi e informativi con gli Amministratori e gli operatori del settore, innovative formule di co-finanziamento per l'acquisto di contenitori, sostegno alle attività di comunicazione dedicate alla raccolta "mono-materiale" del vetro, programmi di sensibilizzazione e educazione ambientale nelle scuole.

Di particolare interesse è stata l'iniziativa **"Due poli in Sicilia"** nata con l'obiettivo di creare 2 poli di sviluppo della raccolta, in Provincia di Trapani e in Provincia di Catania (con esclusione del Capoluogo già oggetto di iniziative con CONAI), con il fine strategico di creare due aree virtuose in posizioni geograficamente opposte. Il Progetto ha cofinanziato fino all'80% l'acquisto di campane o altri contenitori idonei alla raccolta monomateriale, anche "porta a porta" (mastelli o carrellati), dedicati sia alle utenze domestiche che non domestiche dei Comuni delle due Province, allo scopo di ottimizzare le dotazioni dei soggetti responsabili della raccolta (Comuni, SRR, Gestori delegati, etc.), cofinanziato campagne di sensibilizzazione e formazione e prestato consulenza personalizzata per la promozione e l'implementazione dei Progetti di co-finanziamento nella Provincia di Catania.

Complessivamente si tratta di interventi che nella loro globalità hanno visto un impegno per circa 6.650.000 € di cui 2.504.000 € per il Centro e 4.145.000 € per il Sud. Si tratta sempre di una partecipazione da parte CoReVe a progetti in co-finanziamento con i Comuni coinvolti con una percentuale da parte del Consorzio sempre inferiore al 50% del costo totale del progetto.

PROGETTI FINANZIATI IN REGIONI DEL CENTRO SUD - DAL 2009 AL 2021

MACRO AREA 2-CENTRO

Regione	Somme erogate	Nr progetti
Lazio	480.387,79	6
Marche	107.811,00	4
Toscana	1.667.591,98	15
Umbria	248.447,00	5
TOTALE	2.504.237,77	30

MACRO AREA 3-SUD

Regione	Somme erogate	Nr progetti
Abruzzo	136.826,90	4
Basilicata	50.000,00	1
Calabria	154.750,00	3
Campania	321.788,00	6
Puglia	237.068,51	7
Sicilia	355.834,85	14
TOTALE	1.256.268,26	35

PROGETTI "DUE POLI IN SICILIA" E "SICILIA SUD-EST"

MACRO AREA 3-SUD

Provincia	Somme erogate	Nr progetti
Catania	934.468,12	39
Trapani	160.643,26	7
Ragusa	229.527,90	4
Siracusa	70.833,60	3
TOTALE	1.395.472,88	53

INCENTIVO SUD

MACRO AREA 3-SUD

Regione	Somme erogate	Nr progetti
Basilicata	157.584,57	11
Calabria	219.041,63	33
Campania	230.247,53	23
Molise	20.519,63	8
Puglia	206.141,67	59
Sicilia	661.361,05	82
TOTALE	1.494.896,08	216



Nell'ultimo quinquennio Corepla ha proseguito le azioni di promozione e supporto rivolte ai Comuni e/o Convenzionati al fine di incrementare le quantità e la qualità della raccolta differenziata degli imballaggi in plastica. Le attività di sensibilizzazione hanno riguardato in particolare le Regioni con valori di raccolta pro capite inferiori alla media nazionale, prevalentemente concentrate nel Centro-Sud.

È stato dato supporto su singole realtà che hanno voluto modificare il proprio sistema di RD e su altri progetti specifici, con particolare riguardo a quelli finalizzati all'incremento del conferimento dei rifiuti di imballaggi ad elevata riciclabilità e al miglioramento della qualità del materiale raccolto.

A partire dal 2019, il Consorzio, anche a seguito dell'invito dell'allora MATTM, ha avviato e poi proseguito l'attività di valorizzazione della raccolta tramite eco-compattatori, supportando lo sviluppo di un piano specifico per facilitarne la diffusione e la gestione efficiente e prevedendo l'erogazione di premialità e un'intensa attività di sensibilizzazione dei cittadini nei territori coinvolti. Il Consorzio ha attivato a livello nazionale il progetto di tracciatura e certificazione dei flussi raccolti tramite eco-compattatori, che prevede per le attività di rendicontazione e comunicazione previste anche l'erogazione ai convenzionati di un corrispettivo aggiuntivo (aderiscono al progetto comuni delle regioni Marche, Umbria, Basilicata, Puglia, e Sicilia). Recentemente è stato siglato inoltre un Accordo

con la Regione Basilicata per verificare l'integrabilità su scala regionale delle raccolte dedicate ai contenitori in plastica per liquidi nel flusso complessivo della gestione dei rifiuti di imballaggi in plastica e attivare e valorizzare tutte le sinergie industriali sul territorio regionale connesse all'economia circolare generata dalla filiera del rifiuto di imballaggio in plastica.

È poi stato fornito il supporto per le attività riguardanti l'avvio a recupero/riciclo dei quantitativi provenienti da circuiti dedicati, con specifici progetti di informazione e sensibilizzazione.

Nel corso del quinquennio si è poi dato largo spazio alla partecipazione ad eventi con coinvolgimento del grande pubblico, nel tentativo di raggiungere e coinvolgere target più ampi e diversificati, sensibilizzando i cittadini anche tramite esempi tangibili di raccolta e riciclo. A titolo esemplificativo, citiamo la partecipazione alle tappe del Giro d'Italia 2019 con attività di informazione e sensibilizzazione nelle aree hospitality; il supporto al Tour estivo di concerti di Jovanotti in partnership con Coop, per il corretto avvio a riciclo delle bottiglie di PET distribuite durante i 17 eventi e per la successiva realizzazione e distribuzione ai Comuni ospitanti di oggetti in plastica riciclata ottenuti dal materiale raccolto.

Dal 2018 il Consorzio ha dato impulso ad una serie di sperimentazioni volte a prevenire il fenomeno del river e marine litter, a raccogliere gli imballaggi dispersi e a verificare la presenza e la tipologia dei rifiuti per valutarne l'effettiva selezionabilità e riciclabilità.

Le iniziative di contrasto al marine litter, vengono realizzate anche tramite appositi accordi regionali, che prevedono l'intercettazione dei rifiuti dispersi in mare tramite l'ausilio di pescherecci e, tra le varie, attività di pianificazione di iniziative di comunicazione territoriale e di campagne di sensibilizzazione, oltre all'effettuazione da parte di Corepla di analisi qualitative sulle raccolte differenziate conferite ad impianti intermedi e relativi bilanci di massa e al confronto dei dati regionali con quelli della banca dati consortile. Nel corso dell'ul-

timo quinquennio sono stati attivati protocolli d'intesa con le Regioni Abruzzo, Lazio e Puglia.

Nel corso del 2020 è stato inoltre sancito un accordo biennale con il MATMM che prevede l'impiego di 15 imbarcazioni della "flotta antinquinamento" per la captazione, la caratterizzazione e l'avvio a riciclo dei rifiuti galleggianti nelle aree marine protette, lungo le coste in prossimità delle foci dei fiumi. Nel progetto sono coinvolti 19 Porti ed altrettanti Comuni, di cui 9 nell'area Centro-Sud (Fiumicino, Vasto, Castellammare di Stabia, Crotona, Otranto, Gallipoli, Licata, Marsala e Termini Imerese).

Negli ultimi anni infine è stata sempre più intensa l'attività del Consorzio riservata alle scuole, con progetti didattici studiati per ogni ordine e grado scolastico.

In generale – oltre ai progetti specifici di seguito elencati – le attività nelle regioni Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Lazio, Molise, Sicilia hanno previsto nel corso degli anni:

- **Supporto iniziative Comuni/Convenzionati:** attività svolte in collaborazione con i Comuni e/o Convenzionati per avviare, incrementare e migliorare la raccolta differenziata;
- **Produzione e stampa materiali di promozione:** materiali per attività sul territorio;
- **Sponsorizzazione geolocalizzata di eventi e contenuti di interesse** nella pagina Facebook di Corepla.



Progetti territorio:

■ Da un mare di plastica a un mare di risorse!

Crotone, estate 2020

In collaborazione con Polo Net Calabria, sensibilizzazione presso stabilimenti balneari e fornitura di maglie tecniche in riciclato alla squadra di serie A Crotone FC.

■ Keep plastic and salva il mare

Puglia, estate 2019

Competizione tra i Comuni di Molfetta, Barletta, Manfredonia, Brindisi, Castellana Grotte e Santa Cesarea per incrementare la raccolta differenziata e iniziative di comunicazione ed edutainment con il coinvolgimento di circa 10.000 persone, nell'ambito delle attività previste dal Protocollo siglato da Corepla, Regione Puglia e Ager.

■ Chi ama Potenza fa la differenza

Potenza, dal 2018

Progetto "pilota" con l'installazione di ecocompattatori in collaborazione con Acta Potenza.

■ Ri-ciclo in tour, 3 edizioni

Iniziativa di sensibilizzazione per turisti e residenti di complessive 30 località delle aree costiere di Abruzzo (2016), Puglia (2017) e Calabria (2018) con il raggiungimento di circa 50.000 persone.

■ Campagna di comunicazione su raccolta e riciclo di piatti e bicchieri

Sicilia, autunno 2018

Pianificazione spot su emittenti tv regionali («Antenna Sicilia» e «Telecolor Italia 7»).

■ La plastica, troppo preziosa per diventare un rifiuto

Sicilia, 2017

Spettacolo teatrale a cura del giornalista Luca Pagliari, ideato per le scuole secondarie di II grado (Santa Margherita Belice, Sciacca).

■ Bari, una città da amare

Febbraio 2017

Attività di sensibilizzazione e animazione per cittadini e ragazzi delle scuole primarie e secondari, in collaborazione con Comune di Bari e Amiu Puglia.

■ Un sacco in Comune

Bari e Calabria, 2015 – Province di Teramo e Cosenza, 2016 – Porti di Crotona, Termini Imerese, Marsala e Licata, 2021 (in corso)

Sfida tra più Comuni basata sull'incremento delle quantità di imballaggi in plastica conferiti in un periodo definito. In premio: oggetti d'arredo per esterni realizzati in plastica riciclata.

■ CHI RICICLA TROVA UN TESORO

Estate 2015

Attività estiva di sensibilizzazione sulle spiagge delle Regioni Puglia, Basilicata e Campania, con il coinvolgimento di 30 lidi e più di 1.000 persone.

Progetti scolastici:

■ Se butti male finisce in mare

Lazio, 2020 – Sicilia, 2018 – Campania e Puglia, 2017

Progetto in collaborazione con Legambiente per educare alla prevenzione dei rifiuti in mare gli studenti di scuole primarie e secondarie di I grado.

■ Riciclala!

Kit cartaceo per la scuola primaria prodotto dal 2017 e distribuito gratuitamente su richiesta tramite l'omonimo sito, che contiene anche tutorial, schede da scaricare e video educativi.

■ Magicamente plastica

Spettacolo di magia per raccontare e sensibilizzare gli studenti sui temi relativi alla raccolta e al riciclo degli imballaggi in plastica. Lo spettacolo è stato proposto dal 2017 al 2019 presso il teatro di "Cinecittà World" (Comune di Roma), a febbraio 2018 nel Comune di Rieti e nel 2019 nel Comune di Albano.

■ Corepla School Contest

Format di edutainment (quiz a risposta multipla) per le scuole secondarie di I e II grado che tra il 2015 e il 2020 ha coinvolto ogni anno 4 diverse Regioni, completando così l'intero Paese.

■ Coreplay

Progetto didattico nazionale per le scuole secondarie di II grado attuato nel 2021 costituito da una parte teorica e una sfida su Instagram, con apposito filtro, per dimostrare le proprie conoscenze acquisite.

■ Idea Plastica

Iniziativa nazionale mediante un racconto scritto da Lia Celi e illustrato da Francesco Fagnani con protagonista il Detective Catch che indaga sul marine litter distribuito a oltre 4.000 scuole medie, col concorso abbinato, Tutti a raccolta, che stimola i ragazzi ad attuare correttivi in senso ecologico sul proprio territorio.

■ CASA COREPLA

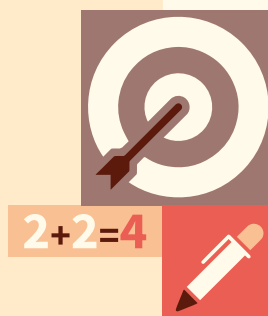
Laboratorio ludico didattico destinato alle scuole primarie e alle loro famiglie, allestito presso centri commerciali e sedi istituzioni, in collaborazione con le Amministrazioni locali e operatori di raccolta.



CICLO INTEGRATO dei RIFIUTI nelle REGIONI del CENTRO-SUD

STIMA del FABBISOGNO IMPIANTISTICO

ASSUNZIONI SULLA BASE DELLE PROIEZIONI



Per **stimare** gli **obiettivi di Raccolta Differenziata UE 2030** è stata fatta una **valutazione** sull'andamento della **produzione dei rifiuti** su scala nazionale e considerato il lieve scostamento (in crescita e diminuzione) dal 2011 ad oggi si è ritenuto utile fare la **proiezione con i dati** disponibili nel Rapporto ISPRA 2020, secondo le ulteriori **ipotesi**:

- Per gli **impianti di compostaggio** e per i **TMB (Trattamento Meccanico Biologico)**, avendo il dato ISPRA relativo agli impianti e relativi quantitativi autorizzati al 2019 (Rapporto ISPRA 2020), è stata utilizzata la **differenza** tra l'**obiettivo 2030** in termini di ton/anno e il **quantitativo** attualmente **autorizzato**;
- Per gli **impianti di selezione, trattamento terre, assorbenti e ingombranti**, è stata utilizzata la differenza tra i **quantitativi stimati al 2030** e quelli **ISPRA 2019**, ipotizzando cioè che gli impianti esistenti siano sufficienti a trattare i quantitativi prodotti oggi;

- Per le **discariche di servizio e termovalorizzatori**, è stata utilizzata l'ipotesi che del materiale in ingresso ai nuovi TMB, il 70% va a termovalorizzazione, il 5% è perdita di processo e ulteriore recupero di materia (per lo più metalli) ed il 25% materiale non recuperabile (basso potere calorifero) da smaltire in discarica.

La **stima** che segue individua il **fabbisogno** degli **impianti** necessario per rendere **autonome** le Regioni del **Centro-Sud** al raggiungimento degli **Obiettivi UE 2030**.

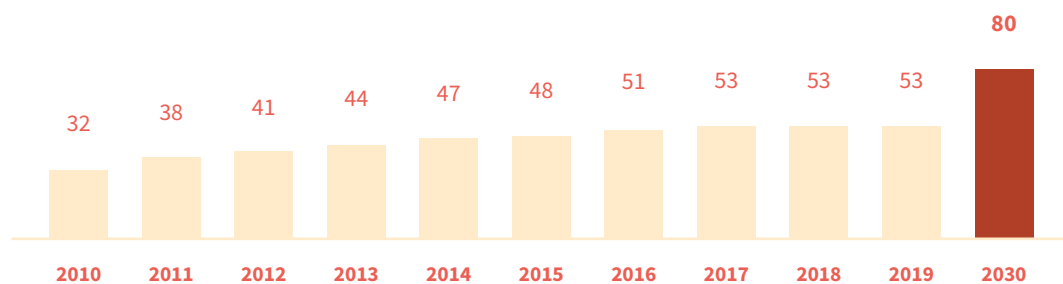
STIMA FABBISOGNO IMPIANTISTICO

CON RACCOLTA DIFFERENZIATA > 65%



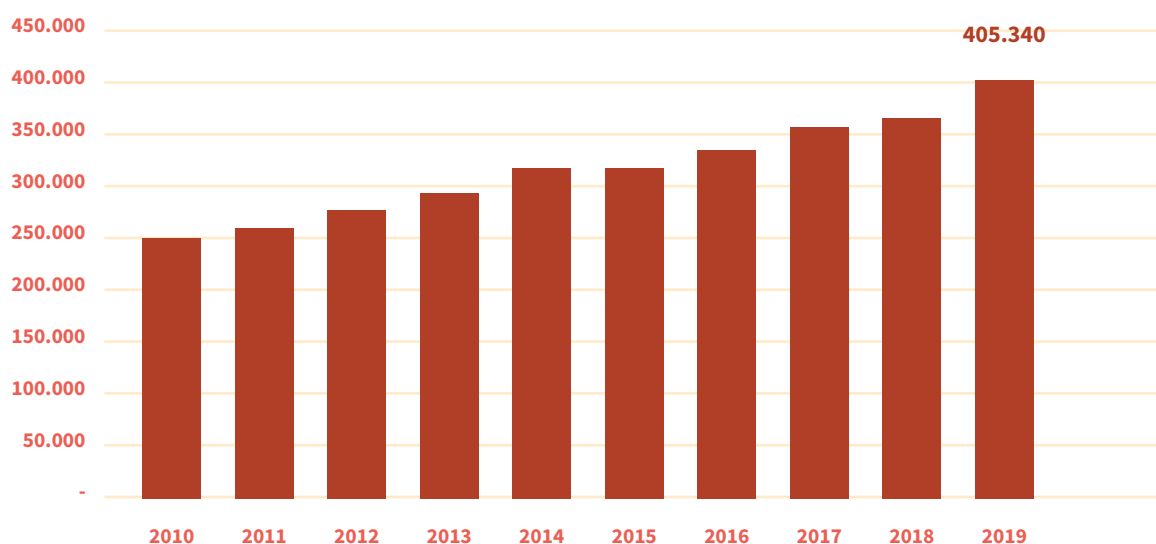
REGIONE CAMPANIA

% RACCOLTA DIFFERENZIATA



FONTE: Rapporto ISPRA 2020

IMBALLAGGI GESTITI IN CONVENZIONE ANCI-CONAI



FONTE: Elaborazioni CONAI su dati Consorzi di Filiera

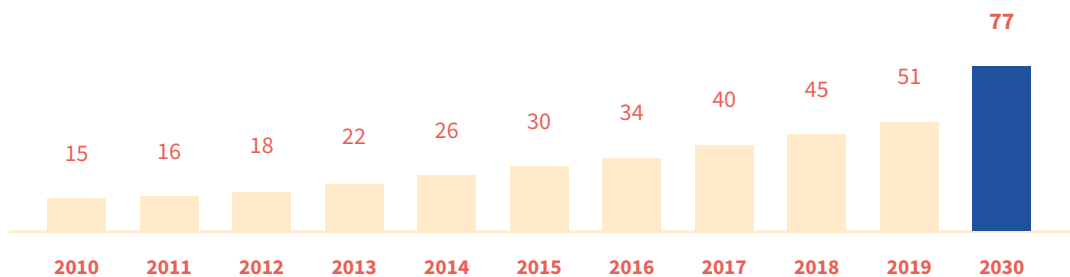
Dati in tonnellate

STIMA FABBISOGNO IMPIANTISTICO A REGIME 2030

	Numero impianti	Investimenti (milioni di Euro)	Numero addetti
Impianti di Compostaggio Combinato (Aerobico-Anaerobico)	15	192	225
Impianti di Compostaggio Aerobico	-	-	-
Impianti di Selezione	3	39	105
Impianti trattamento Terre	6	15,6	42
Impianti trattamento Assorbenti	6	24	60
Impianti trattamento Ingrombanti	4	6	56
Discariche di Servizio	4	84	52
Termovalorizzatori	-	-	-
TOTALE	38	360,6	540

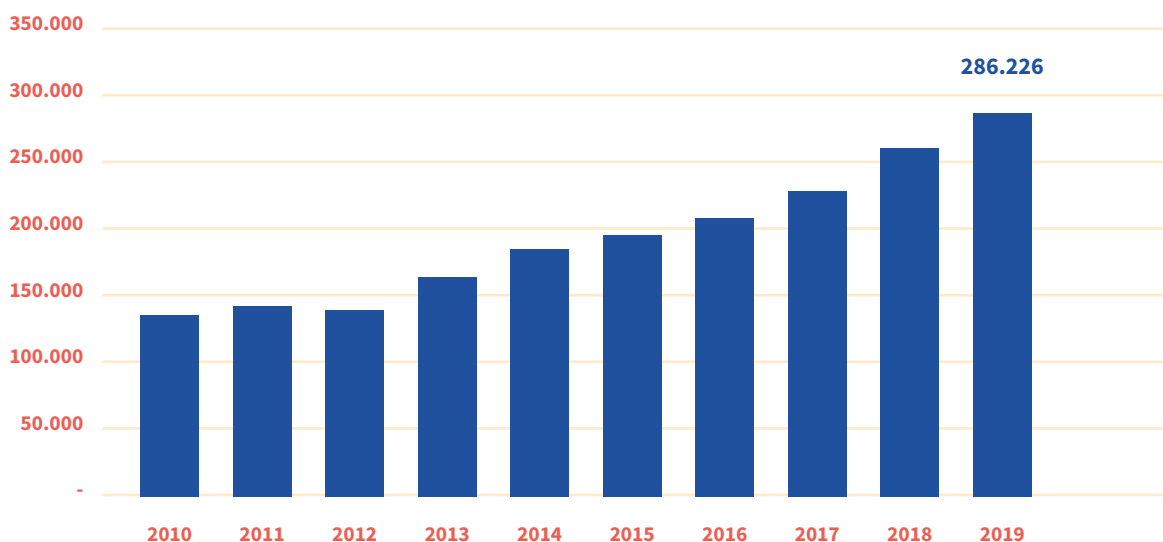


REGIONE PUGLIA **% RACCOLTA DIFFERENZIATA**



FONTE: Rapporto ISPRA 2020

IMBALLAGGI GESTITI IN CONVENZIONE ANCI-CONAI



FONTE: Elaborazioni CONAI su dati Consorzi di Filiera

Dati in tonnellate

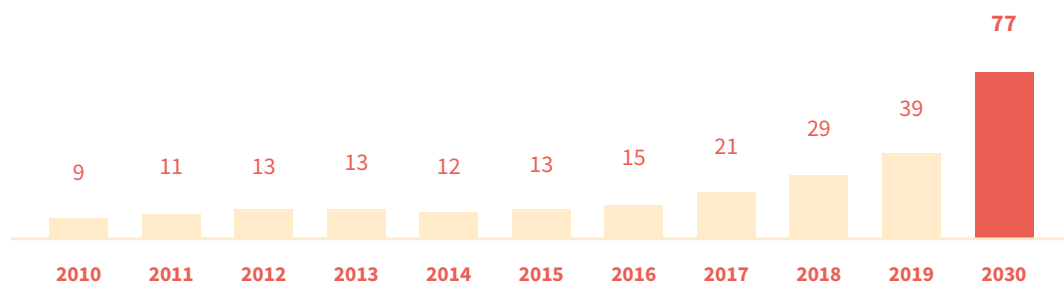
STIMA FABBISOGNO IMPIANTISTICO A REGIME 2030

	Numero impianti	Investimenti (milioni di Euro)	Numero addetti
Impianti di Compostaggio Combinato (Aerobico-Anaerobico)	5	64	75
Impianti di Compostaggio Aerobico	-	-	-
Impianti di Selezione	2	26	70
Impianti trattamento Terre	5	13	35
Impianti trattamento Assorbenti	4	16	40
Impianti trattamento Ingombanti	1	1,5	14
Discariche di Servizio	4	88	52
Termovalorizzatori	0,67	134,4	20,15
TOTALE	22	342,9	306



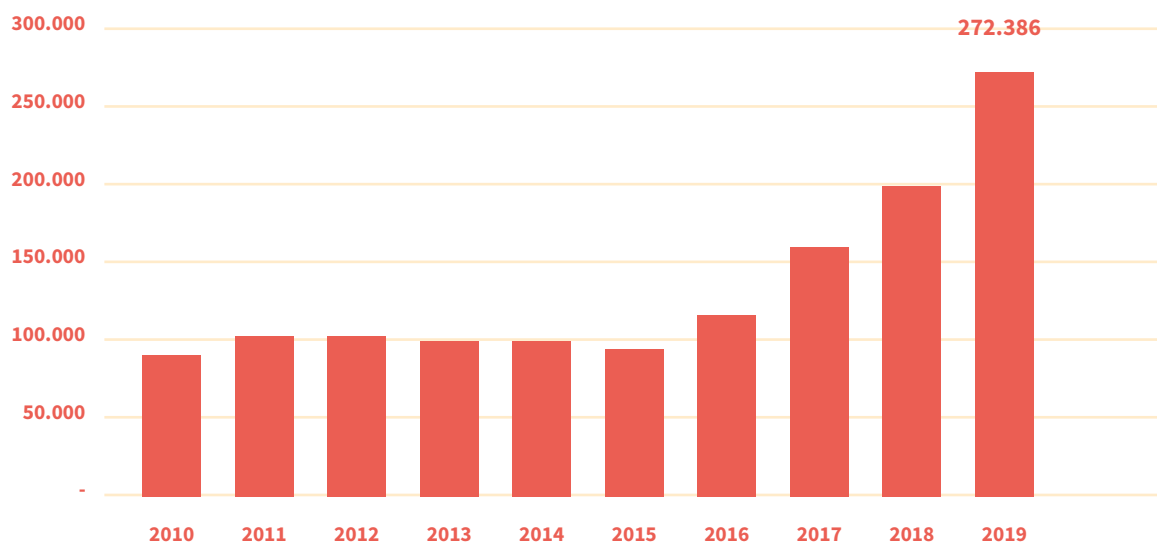
REGIONE SICILIA

% RACCOLTA DIFFERENZIATA



FONTE: Rapporto ISPRA 2020

IMBALLAGGI GESTITI IN CONVENZIONE ANCI-CONAI



FONTE: Elaborazioni CONAI su dati Consorzi di Filiera

Dati in tonnellate

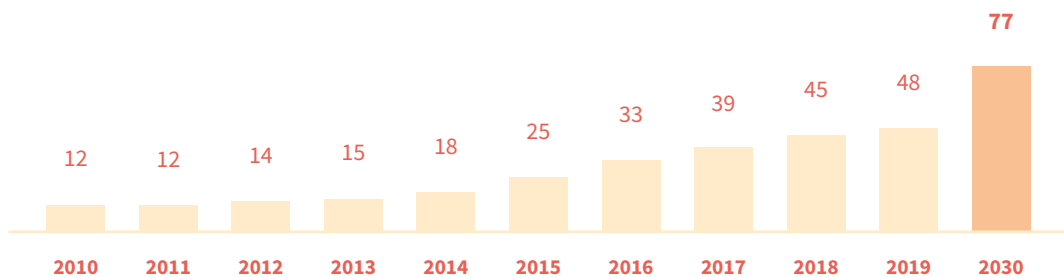
STIMA FABBISOGNO IMPIANTISTICO A REGIME 2030

	Numero impianti	Investimenti (milioni di Euro)	Numero addetti
Impianti di Compostaggio Combinato (Aerobico-Anaerobico)	9	115,2	135
Impianti di Compostaggio Aerobico	-	-	-
Impianti di Selezione	4	52	140
Impianti trattamento Terre	8	20,8	56
Impianti trattamento Assorbenti	5	20	50
Impianti trattamento Ingrombanti	3	4,5	42
Discariche di Servizio	5	125	65
Termovalorizzatori	1	200	30
TOTALE	35	537,5	518



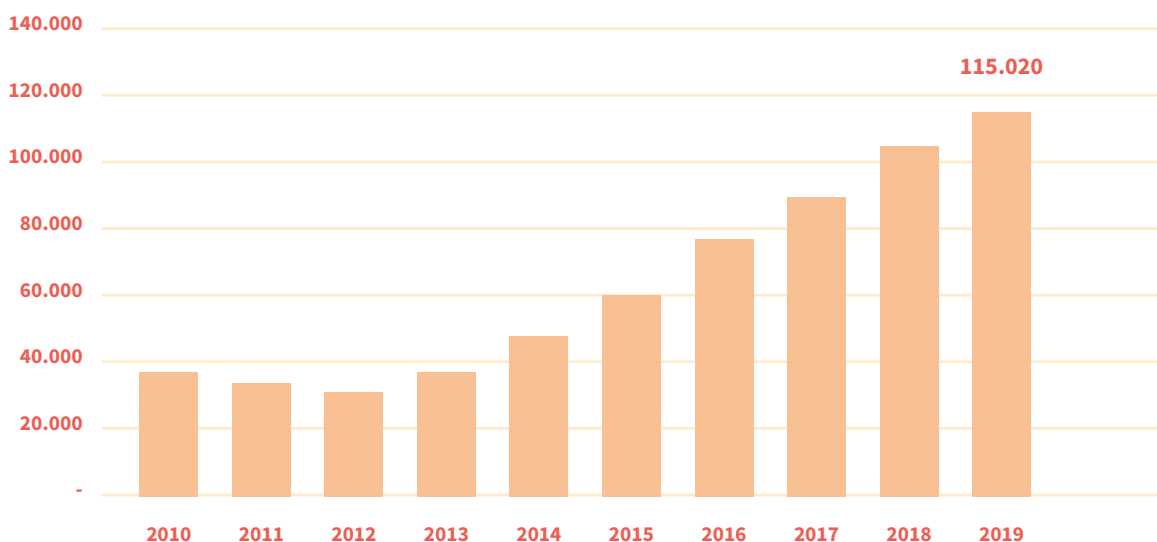
REGIONE CALABRIA

% RACCOLTA DIFFERENZIATA



FONTE Rapporto ISPRA 2020

IMBALLAGGI GESTITI IN CONVENZIONE ANCI-CONAI



FONTE Elaborazioni CONAI su dati Consorzi di Filiera

Dati in tonnellate

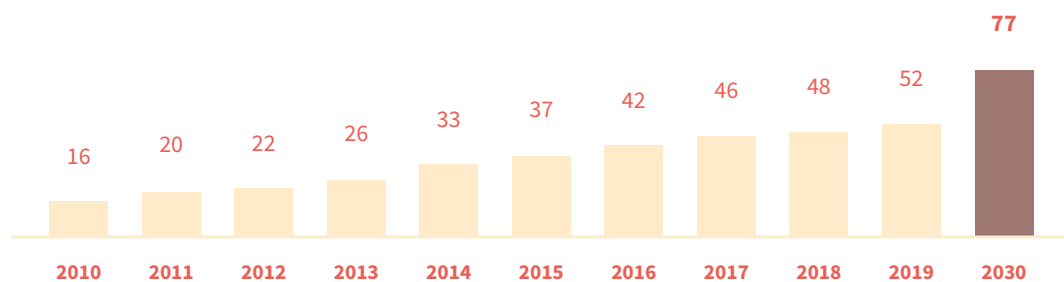
STIMA FABBISOGNO IMPIANTISTICO A REGIME 2030

	Numero impianti	Investimenti (milioni di Euro)	Numero addetti
Impianti di Compostaggio Combinato (Aerobico-Anaerobico)	2	25,6	30
Impianti di Compostaggio Aerobico	-	-	-
Impianti di Selezione	1	13	35
Impianti trattamento Terre	3	7,8	21
Impianti trattamento Assorbenti	2	6,4	16
Impianti trattamento Ingombanti	1	1,5	14
Discariche di Servizio	2	48	26
Termovalorizzatori	0,26	52,4	7,86
TOTALE	11	154,7	150



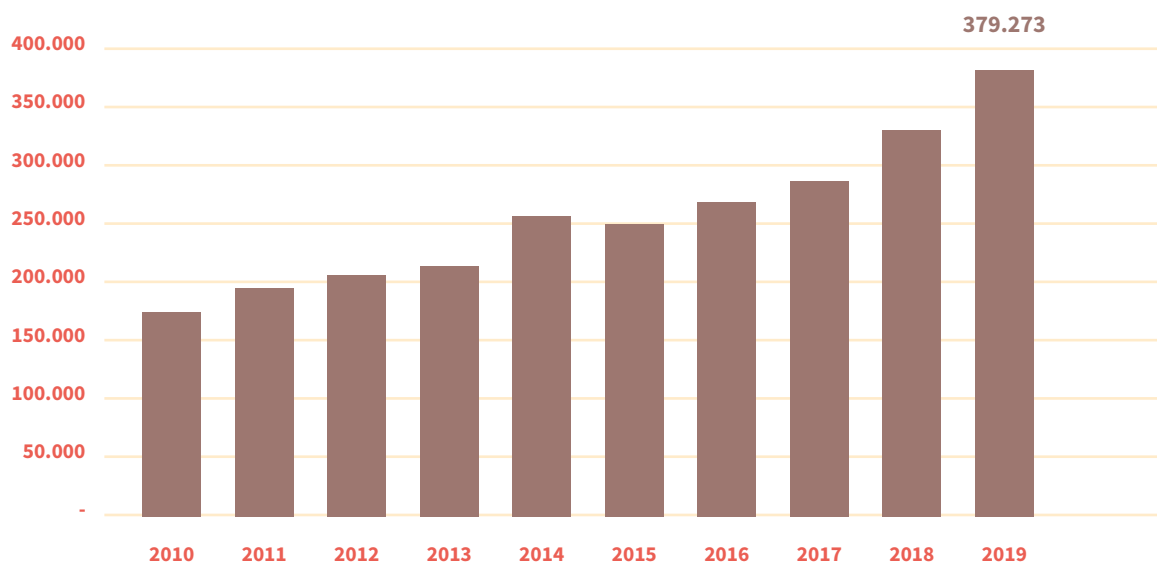
REGIONE LAZIO

% RACCOLTA DIFFERENZIATA



FONTE: Rapporto ISPRA 2020

IMBALLAGGI GESTITI IN CONVENZIONE ANCI-CONAI



FONTE: Elaborazioni CONAI su dati Consorzi di Filiera

Dati in tonnellate

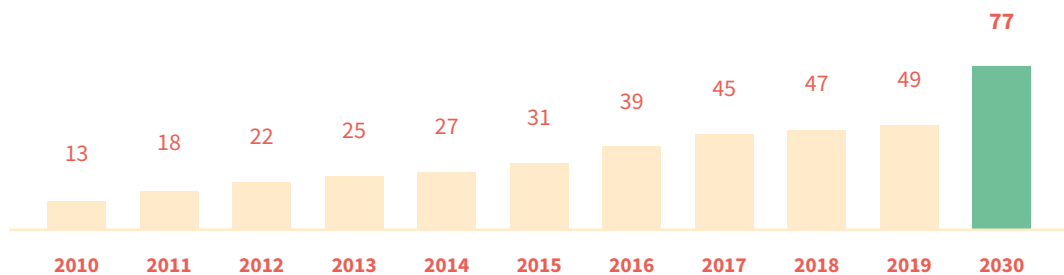
STIMA FABBISOGNO IMPIANTISTICO A REGIME 2030

	Numero impianti	Investimenti (milioni di Euro)	Numero addetti
Impianti di Compostaggio Combinato (Aerobico-Anaerobico)	19	243,2	285
Impianti di Compostaggio Aerobico	-	-	-
Impianti di Selezione	3	39	105
Impianti trattamento Terre	6	15,6	42
Impianti trattamento Assorbenti	7	26,8	67
Impianti trattamento Ingrombanti	2	3	28
Discariche di Servizio	6	108	78
Termovalorizzatori	1	200	30
TOTALE	44	635,6	635



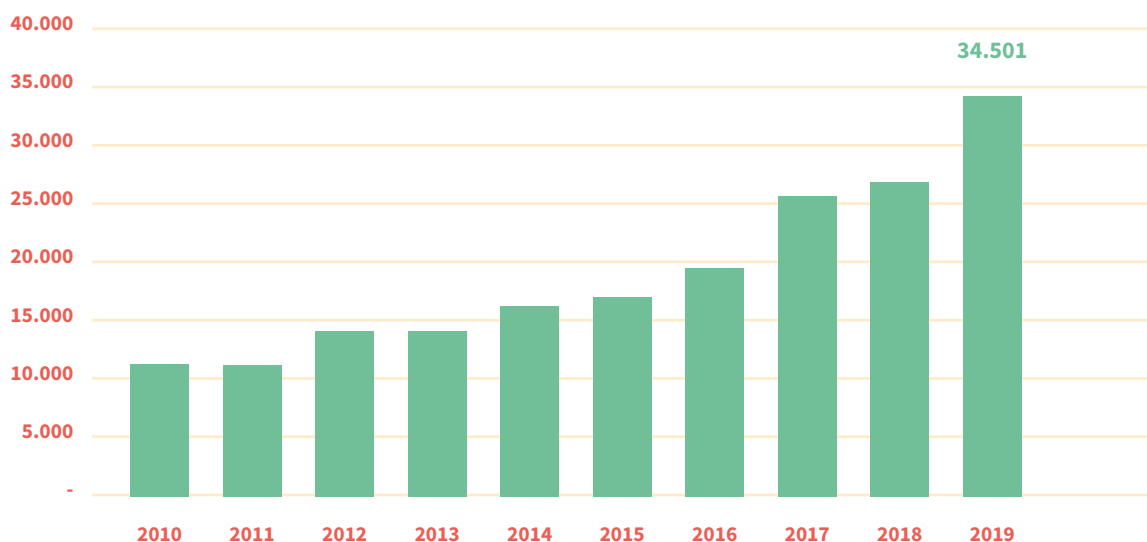
REGIONE BASILICATA

% RACCOLTA DIFFERENZIATA



FONTE: Rapporto ISPRA 2020

IMBALLAGGI GESTITI IN CONVENZIONE ANCI-CONAI



FONTE: Elaborazioni CONAI su dati Consorzi di Filiera

Dati in tonnellate

STIMA FABBISOGNO IMPIANTISTICO A REGIME 2030

	Numero impianti	Investimenti (milioni di Euro)	Numero addetti
Impianti di Compostaggio Combinato (Aerobico-Anaerobico)	2	25,6	30
Impianti di Compostaggio Aerobico	-	-	-
Impianti di Selezione	-	-	-
Impianti trattamento Terre	1	2,6	7
Impianti trattamento Assorbenti	1	2	5
Impianti trattamento Ingombanti	1	1,5	14
Discariche di Servizio	1	23	13
Termovalorizzatori	0,7	13,3	1,99
TOTALE	6	68	71

STIMA DEL FABBISOGNO DI IMPIANTI NECESSARIO PER RENDERE AUTONOME LE REGIONI DEL CENTRO-SUD



STIMA FABBISOGNO IMPIANTISTICO A REGIME 2030

	Numero impianti	Investimenti (milioni di Euro)	Numero addetti
Impianti di Compostaggio Combinato (Aerobico-Anaerobico)	55	665,6	780
Impianti di Compostaggio Aerobico	2	10	22
Impianti di Selezione	14	174	475
Impianti trattamento Terre	31	80,6	217
Impianti trattamento Assorbenti	25	99,2	248
Impianti trattamento Ingrombanti	14	21	196
Discariche di Servizio	24	515	312
Termovalorizzatori	3	600	90
TOTALE	165	2.165,4	2.340

Come si evince dalla pubblicazione allegata, l'attività di supporto agli Enti d'Ambito e ai Comuni per lo sviluppo della raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio è frutto di un impegno collettivo, che richiede partecipazione e sforzi sinergici da parte di più soggetti e di più aree. Con il suo contributo, ognuno di loro crea le condizioni - tecniche, economiche e finanziarie - per poter raggiungere gli obiettivi prefissati. I ringraziamenti vanno alla struttura dell'Area Progetti Territoriali Speciali per il contributo quotidiano dato alle attività svolte nelle Regioni di competenza, ai colleghi dei Rapporti Istituzionali, delle Relazioni con i Media, del Centro Studi, della Comunicazione e dei Consorzi di Filiera - Ricrea, CiAl, Comieco, Rilegno, Corepla, CoReVe, per aver messo in comune tutte le informazioni riguardanti i progetti realizzati negli ultimi anni.

COORDINAMENTO DELLO STUDIO:

Fabio Costarella

Responsabile Area Progetti Territoriali Speciali

HANNO COLLABORATO ALLA STESURA:

Per CONAI:

Maria Concetta Dragonetto

Area Progetti Territoriali Speciali

Stefania Clerici

Area Progetti Territoriali Speciali

Chiara Morbidini

Area Comunicazione

Per i Consorzi di Filiera:

Giuseppina Carnimeo

Direttore Generale Consorzio CiAl

Valentina Meschiari

Area Comunicazione Consorzio Corepla

Daniele Salvi

Responsabile Area Tecnica Consorzio CoReVe

Roberto Di Molfetta

Responsabile Area Tecnica Consorzio Comieco

LA PARTE GRAFICA CURATA DA:

Quiqueg Srl



ISBN: 978-88-942700-9-9

Puglia

PNRR



TOTALE ABITANTI
COINVOLTI

2,8MLN



TOTALE COMUNI
COINVOLTI

122



SOLUZIONI
PROGETTUALI TIPO

1.458



1.192

SPT - A1
Mini Isole Ecologiche intelligenti
(poste su suolo pubblico recintate)



76

SPT - A2
Mini Isole Ecologiche intelligenti
condominali/prossimità
(poste su suolo pubblico non recintate)

89

SPT - B
**Fornitura di
Ecocompattatori o
Ecobox**



75

SPT - C
Implementazione di strumentazione
hardware e software e **Tariffazione
Puntuale**



Letture TAG tramite
reader RFID installato
sull'automezzo

25

SPT - D1
**Centri comunali di Raccolta piccole
Dimensioni 2400 m2**



1

SPT - D2
**Centri comunali di Raccolta
grandi dimensioni 3600 m2**

**Progetti Straordinari di CONAI di supporto
ai Comuni a valere sui Fondi del PNRR
misura 1.1 linea A - (DM 396/2021)**



Campania Calabria Sicilia

PNRR



TOTALE ABITANTI
COINVOLTI

1,9MLN



TOTALE COMUNI
COINVOLTI

67



SOLUZIONI
PROGETTUALI TIPO

317



98 SPT - A1
Mini Isole Ecologiche intelligenti
(poste su suolo pubblico recintate)



6 SPT - A2
Mini Isole Ecologiche intelligenti
condominali/prossimità
(poste su suolo pubblico non recintate)

131 SPT - B
**Fornitura di
Ecocompattatori o
Ecobox**



25 SPT - C
Implementazione di strumentazione
hardware e software e **Tariffazione
Puntuale**



Letture TAG tramite
reader RFID installato
sull'automezzo

51 SPT - D1
**Centri comunali di Raccolta piccole
Dimensioni 2400 m2**



6 SPT - D2
**Centri comunali di Raccolta
grandi dimensioni 3600 m2**

**Progetti Straordinari di CONAI di supporto
ai Comuni a valere sui Fondi del PNRR
misura 1.1 linea A - (DM 396/2021)**



Totale progetti presentati



TOTALE ABITANTI COINVOLTI

4,7 mln



TOTALE COMUNI COINVOLTI

189



SOLUZIONI PROGETTUALI TIPO PRESENTATE

1.775



VALORE PROGETTUALE ELABORATO

115 mln



PNRR

CITTA' COINVOLTE

BARI
FOGGIA
BRINDISI
TARANTO
LECCE
ANDRIA

PALERMO
CATANIA
SIRACUSA

REGGIO
CALABRIA

Progetti Straordinari di CONAI di supporto ai Comuni a valere sui Fondi del PNRR misura 1.1 linea A - (DM 396/2021)



1.290

SPT - A1
Mini Isole Ecologiche intelligenti
(poste su suolo pubblico recintate)



82

SPT - A2
Mini Isole Ecologiche intelligenti
condominali/prossimità
(poste su suolo pubblico non recintate)



220

SPT - B
Fornitura di Ecocompattatori o Ecobox



100

SPT - C
Implementazione di strumentazione hardware e software e **Tariffazione Puntuale**

Letture TAG tramite reader RFID installato sull'automezzo



76

SPT - D1
Centri comunali di Raccolta piccole Dimensioni 2400 m2

7

SPT - D2
Centri comunali di Raccolta grandi dimensioni 3600 m2



PROGETTO CONAI

CONSORZIO NAZIONALE IMBALLAGGI

CENTRO STUDI / AREA PREVENZIONE

**Revisione dello studio sull'applicabilità
dell'impatto ambientale delle fasi di raccolta,
trattamento e fine vita/nuova vita degli
imballaggi in plastica a supporto del progetto di
diversificazione contributiva di CONAI**



Life Cycle Engineering (LCE)

c/o Environment Park – Via Livorno, 60 - 10144 TORINO - ITALIA

E-mail: info@lcengineering.eu URL www.lcengineering.eu

PROGETTO N. 2021115

Versione del 26 Agosto 2021

Gruppo di lavoro

→Riccardo NOVELLI, Life Cycle Engineering

→Stefano ROSSI, Life Cycle Engineering

Controllo Qualità

→Gian Luca Baldo, Life Cycle Engineering

Approvato da

→Gian Luca BALDO, Life Cycle Engineering

Luogo e data	Signature
Torino, Italy	
Versione DRAFT	
26 Agosto 2021	

SOMMARIO

EXECUTIVE SUMMARY	5
1. INTRODUZIONE	8
1.1 IL PROGETTO CAC DIVERSIFICATO DI CONAI E LE NOVITÀ 2021.....	8
1.2 OBIETTIVO DELLO STUDIO.....	10
1.3 L'APPROCCIO METODOLOGICO ADOTTATO.....	10
2. LE FASI DELLO STUDIO	12
3. FASE 0: CONSIDERAZIONI PRELIMINARI	13
4. FASE 1: IL MODELLO FISICO	15
5. FASE 2: IL MODELLO DI CALCOLO	20
5.1 MODELLO DI CALCOLO PER IL FLUSSO COMMERCIO&INDUSTRIA (FASCIA A1).....	21
5.2 MODELLO DI CALCOLO PER IL FLUSSO COMMERCIO&INDUSTRIA (FASCIA A2).....	22
5.3 MODELLO DI CALCOLO PER IL FLUSSO "DOMESTICO" CON UNA FILIERA DI SELEZIONE E RICICLO EFFICACE E CONSOLIDATA (B1)	25
5.4 MODELLO DI CALCOLO PER ALTRI IMBALLAGGI SELEZIONABILI E RICICLABILI DA CIRCUITO "DOMESTICO" (B2).....	26
5.5 MODELLO DI CALCOLO PER IL FLUSSO NON SELEZIONABILE E/O NON RICICLABILE (C).....	28
5.6 INDICATORE AMBIENTALE UTILIZZATO: CARBON FOOTPRINT	30
6. FASE 3: ANALISI DEI RISULTATI	32
6.1 RISCALDAMENTO GLOBALE, IL CARBON FOOTPRINT (GWP).....	32
6.1.1 <i>Calcolo dell'indicatore</i>	33
6.1.2 <i>Calcolo degli impatti netti</i>	34
7. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE E RACCOMANDAZIONI	35

8. BIBLIOGRAFIA	38
GLOSSARIO/DEFINIZIONI	40
APPENDICE 1 (A SUPPORTO DEL CAPITOLO 5)	42
APPENDICE 2 ELEMENTI DI NOVITÀ	54

EXECUTIVE SUMMARY

Nell'ambito del progetto di diversificazione contributiva per gli imballaggi in plastica immessi al consumo in Italia, CONAI ha richiesto la revisione dello studio del 2019 alla luce dei risultati del monitoraggio periodico condotto dal Comitato Tecnico Permanente di Valutazione e delle novità apportate sui flussi di imballaggio identificati qui di seguito:

- **FASCIA A1:** La fascia A viene suddivisa in due ulteriori fasce. La fascia A1 è rappresentativa degli imballaggi selezionabili e riciclabili provenienti da circuito commercio e industria (C&I) composti dal **50% da imballaggi rigidi (PP)** e per il **50% di imballaggi flessibili (PE)**. Esempi di imballaggi: *pallet, fusti, cisternette IBC, cisterne > 5 litri, Cassette e Casse/Cassoni industriali/agricoli, Cestelli portabottiglie + Big Bags e analoghi Sacchi tessuto per usi industriali.*
- **FASCIA A2:** La fascia A viene suddivisa in due ulteriori fasce. La fascia A2 è rappresentativa degli imballaggi selezionabili e riciclabili provenienti da circuito commercio e industria (65%) e assimilati a RSU (35%) composti dal **100% da imballaggi flessibili (PE)**. Esempi di imballaggi: *Liners, sacchi per uso industriale, cappucci per copertura pallet/Big Bag, film per pallettizzazione, film termoretraibile per fardellaggio, pluribolle ed altri cuscini ad aria - in PE monopolimero non espanso e non metallizzato/verniciato con metalli.*
- **COMPOSIZIONE FLUSSO:** la fascia B1 è composta da PET (70%) e HDPE (30%); la fascia la fascia B2 è composta da PP (40%) e HDPE (60%); la fascia C è composta da PP (28%), HDPE (35%), PS (20%), PET (15%) e PVC (2%).
- **EFFICIENZA SELEZIONE (FASCIA C):** avendo spostato una parte degli imballaggi selezionabili e riciclabili dalla fascia C alla fascia B2, la fascia C si ritrova depauperata dei flussi più selezionabili e riciclabili; di conseguenza l'efficienza di selezione passa quindi da 30% a 20%.

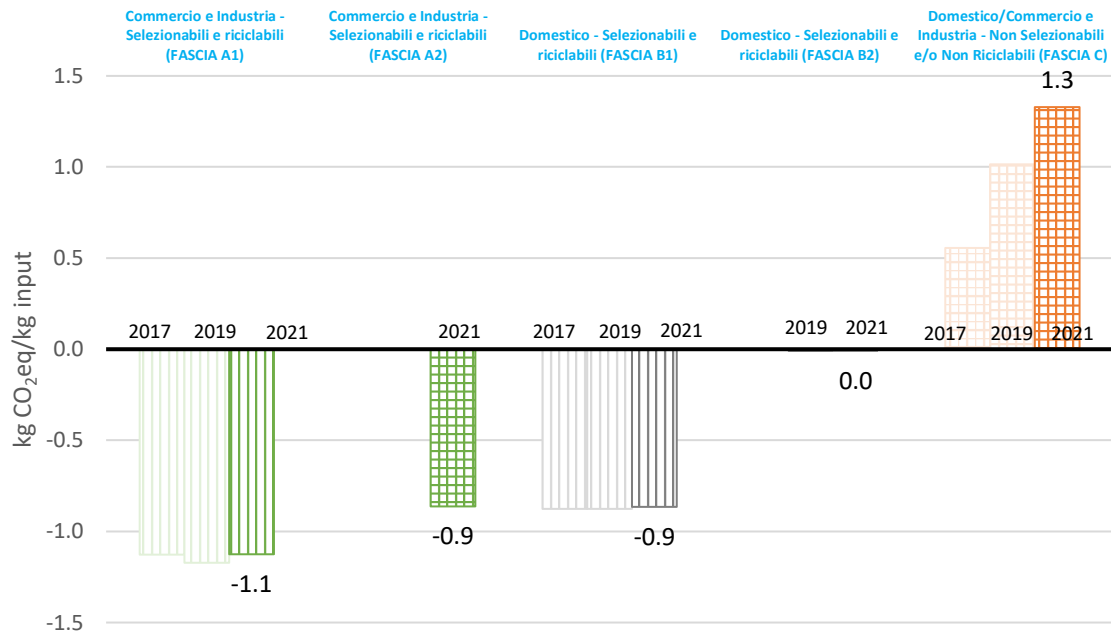
Lo studio si basa sull'approccio dell'analisi del ciclo di vita dei prodotti/processi (*Life Cycle Assessment, LCA*) applicato alla gestione dei rifiuti di imballaggi post consumo. Mantenendo invariato il modello analitico, è stato selezionato il solo indicatore di impatto ambientale Carbon Footprint (o GWP, *Global Warming Potential*) in quanto ritenuto il più solido, rappresentativo e coerente con lo scopo fissato dal CONAI.

Sui risultati ottenuti dal calcolo, è stato effettuato un confronto per mettere in evidenza la differenza degli impatti tra i 5 flussi (A1, A2, B1, B2 e C), fissando come riferimento quello Domestico di fascia B1, come negli studi precedenti. Si è infine proceduto ad effettuare il confronto con i risultati degli studi del 2017 e 2019.

In generale, i risultati dello studio 2021 confermano quelli già riportati in quelli precedenti dove il vantaggio ambientale è legato all'incremento della riciclabilità. Va evidenziato che lo spostamento di alcune tipologie di imballaggi dalla fascia C a quella B2 ha comportato la modifica dei risultati pubblicati in precedenza (Figura **7.1**). In particolare, il grafico mette in luce l'incremento degli impatti netti del flusso "Non selezionabile e/o Non Riciclabile" (fascia C) a causa della riduzione della resa di selezione (20% anziché 30%) alla luce del fatto che gli imballaggi più selezionabili e riciclabili sono stati spostati nella nuova fascia B2.

Dal momento che il modello di calcolo è rimasto invariato i risultati e le considerazioni dell'analisi di sensitività condotto nel 2017 possono ritenersi ancora valide. Per garantire un elevato livello di affidabilità dei risultati si suggerisce di intervenire almeno ogni 3 anni, oppure ogni qual volta si evidenziassero variazioni importanti nei parametri di modello, cioè modellizzazione dei flussi ed efficienze dei processi (es. termovalorizzazione).

Figura E.1– Riepilogo calcolo impatto netto e confronto con gli studi del 2017 e 2019. La fascia A2 non era presente nel modello del 2017 e 2019 pertanto il grafico non ne riporta il risultato. La fascia B2 non era invece presente nel modello del 2017 e pertanto il grafico non ne riporta il risultato. Nel confronto dei risultati è necessario tenere conto della variazione nel tempo della composizione merceologica dei flussi delle fasce.



1. INTRODUZIONE

1.1 IL PROGETTO CAC DIVERSIFICATO DI CONAI E LE NOVITÀ 2021

Il Contributo Ambientale CONAI (per semplicità **CAC**) è la modalità con cui il Consorzio ripartisce tra i produttori e gli utilizzatori di imballaggi il costo per i maggiori oneri della Raccolta differenziata, per il Riciclaggio e per il Recupero dei rifiuti di imballaggio. Nel corso del 2015, il CONAI ha presentato il progetto “CAC diversificato” con il chiaro obiettivo di incentivare l’uso di imballaggi maggiormente riciclabili, cominciando dagli imballaggi in plastica post consumo. Partendo dalla definizione dei “Criteri Guida”¹, CONAI ha definito inizialmente tre fasce contributive:

- **FASCIA A** – imballaggi selezionabili e riciclabili da circuito “Commercio&Industria” (flusso Commercio&Industria di fascia A); si tratta di un flusso alimentato da aziende che conferiscono gli imballaggi a fine vita direttamente ad operatori professionali.
- **FASCIA B** – Imballaggi selezionabili e riciclabili da circuito Domestico; si tratta di un flusso alimentato dalla raccolta differenziata domestica.
- **FASCIA C** – Imballaggi non ancora selezionabili/riciclabili allo stato delle tecnologie attuali (flusso Non Selezionabile e/o Non Riciclabile di fascia C); si tratta di un flusso prevalentemente non riciclabile proveniente in maggior parte dal circuito Domestico ma anche dal circuito Commercio&Industria.

Nel 2018, con l’obiettivo di rendere più netta la distinzione tra le soluzioni di imballaggio selezionate e riciclate e quelle che ancora non lo sono e contemporaneamente superare la logica del flusso prevalente, il CONAI ha deciso di intraprendere un ulteriore passo avanti, scomponendo la fascia B in:

- **FASCIA B1** – imballaggi da circuito “Domestico” con una filiera di selezione e riciclo efficace e consolidata (flusso Domestico di fascia B1).

¹ La definizione dei Criteri guida ha comportato un lavoro di analisi e approfondimento che ha visto un positivo e costruttivo dialogo con le Associazioni dei Produttori e degli Utilizzatori di imballaggi, che ha permesso di condividere le logiche seguite.

- **FASCIA B2** – Altri imballaggi selezionabili e riciclabili da circuito “Domestico” (flusso Domestico di fascia B2).

Nel 2019 CONAI, dopo aver ridefinito le fasce del CAC diversificato, ha aggiornato la lista degli imballaggi delle quattro fasce di cui sopra (fascia A, fascia B1, fascia B2 e fascia C) anche sulla base dei risultati del monitoraggio periodico condotto dal Comitato Tecnico Permanente di Valutazione. In particolare, CONAI ha spostato gli imballaggi rigidi in polipropilene (PP) e gli imballaggi flessibili in polietilene (PE) dalla fascia C (imballaggi non ancora selezionabili/riciclabili) alla fascia B2 (altri imballaggi selezionabili riciclabili da circuito Domestico).

Nel 2021 CONAI, nell’ottica dell’aggiornamento periodico della lista degli imballaggi riciclabili e no, ha suddiviso la fascia A in ulteriori due fasce:

- La fascia A1 rappresentativa degli imballaggi selezionabili e riciclabili provenienti da circuito commercio e industria (C&I) composti dal **50% da imballaggi rigidi (PP)** e per il **50% di imballaggi flessibili (PE)**. Esempi di imballaggi: *pallet, fusti, cisternette IBC, cisterne > 5 litri, Cassette e Casse/Cassoni industriali/agricoli, Cestelli portabottiglie + Big Bags e analoghi Sacchi tessuto per usi industriali.*
- La fascia A2 rappresentativa degli imballaggi selezionabili e riciclabili provenienti da circuito commercio e industria (65%) e assimilati a RSU (35%) composti dal **100% da imballaggi flessibili (PE)**. *Esempi di imballaggi: Liners, sacchi per uso industriale, cappucci per copertura pallet/Big Bag, film per pallettizzazione, film termoretraibile per fardellaggio, pluribolle ed altri cuscini ad aria – in PE monopolimero non espanso e non metallizzato/verniciato con metalli.*

Alla luce delle novità apportate dal 2015 fino ad oggi, CONAI ha richiesto la revisione dello studio di Life Cycle Assessment (LCA) del 2019 quantificando gli impatti ambientali in termini di Carbon Footprint dei cinque flussi di imballaggio in plastica rappresentati rispettivamente nelle altrettante fasce di CAC diversificato.

1.2 OBIETTIVO DELLO STUDIO

Il presente studio ha l'obiettivo di aggiornare il precedente report del 2019² quantificando la Carbon Footprint dei processi che gestiscono a livello nazionale il fine vita dei cinque flussi di imballaggi in plastica identificati dal CONAI (fascia A1, fascia A2, fascia B1, fascia B2 e fascia C) adottando un approccio di tipo Life Cycle Assessment (LCA). Il confine del sistema analizzato e i fattori di emissione non sono oggetto di revisione al fine di preservare la confrontabilità dei risultati negli anni. Tuttavia, al fine di preservare la robustezza del modello si è comunque verificata la presenza di aggiornamenti delle banche dati più significative ai fini di modello, come ad esempio la sostituzione delle materie prime vergini (Plastics Europe) e il recupero energetico. Dal momento che la verifica non ha evidenziato nessun aggiornamento significativo si è deciso di mantenere inalterati i fattori di emissione e di riciclaggio.

È intenzione del CONAI utilizzare i risultati a supporto della definizione dei cinque livelli contributivi.

Questo documento illustra la metodologia di lavoro e i risultati ottenuti, fornendo una memoria tecnica di dettaglio delle singole fasi di analisi.

Pur mantenendo un'impostazione coerente con le richieste delle norme ISO 14040 e ISO 14044 che regolano l'utilizzo della metodologia LCA a livello internazionale e con la ISO 14067 del 2018, il report LCA è stato adattato per rendere la sua pubblicazione accessibile ad un pubblico anche di non addetti ai lavori.

1.3 L'APPROCCIO METODOLOGICO ADOTTATO

La valutazione degli impatti ambientali dei cinque flussi di imballaggi in plastica a fine vita in Italia è qui affrontata con l'approccio scientifico LCA, strumento in grado di analizzare in modo completo ed organico i carichi ambientali di sistemi anche complessi.

² LCE, 2019, "Studio sull'impatto ambientale delle fasi di Raccolta, trattamento e fine vita/nuova vita degli imballaggi in plastica post consumo a supporto del progetto di diversificazione contributiva di CONAI".

L'impostazione di un'analisi LCA, le cui caratteristiche fondamentali sono brevemente illustrate nel Box 1.1, è oggetto di due standard internazionali, la ISO 14040 e la ISO 14044, che, oltre a fornire la struttura dettagliata della metodologia, impartiscono le modalità per una sua corretta applicazione. Inoltre, essendo contabilizzata la sola Carbon Footprint si fa riferimento alla ISO 14067:2018 per i requisiti e linee guida per la quantificazione dei gas serra.

Box 1.1 – L'analisi del ciclo di vita o LCA

L'**analisi del ciclo di vita** (traduzione italiana di Life Cycle Assessment – LCA) è una metodologia per quantificare, interpretare e valutare gli impatti ambientali derivanti da un processo o da un prodotto, durante l'intero arco della sua vita; la metodologia è regolamentata dall'Organizzazione Internazionale per la Standardizzazione (ISO) attraverso le norme 14040 e 14044, che ne definiscono la struttura e le linee guida per la corretta applicazione.

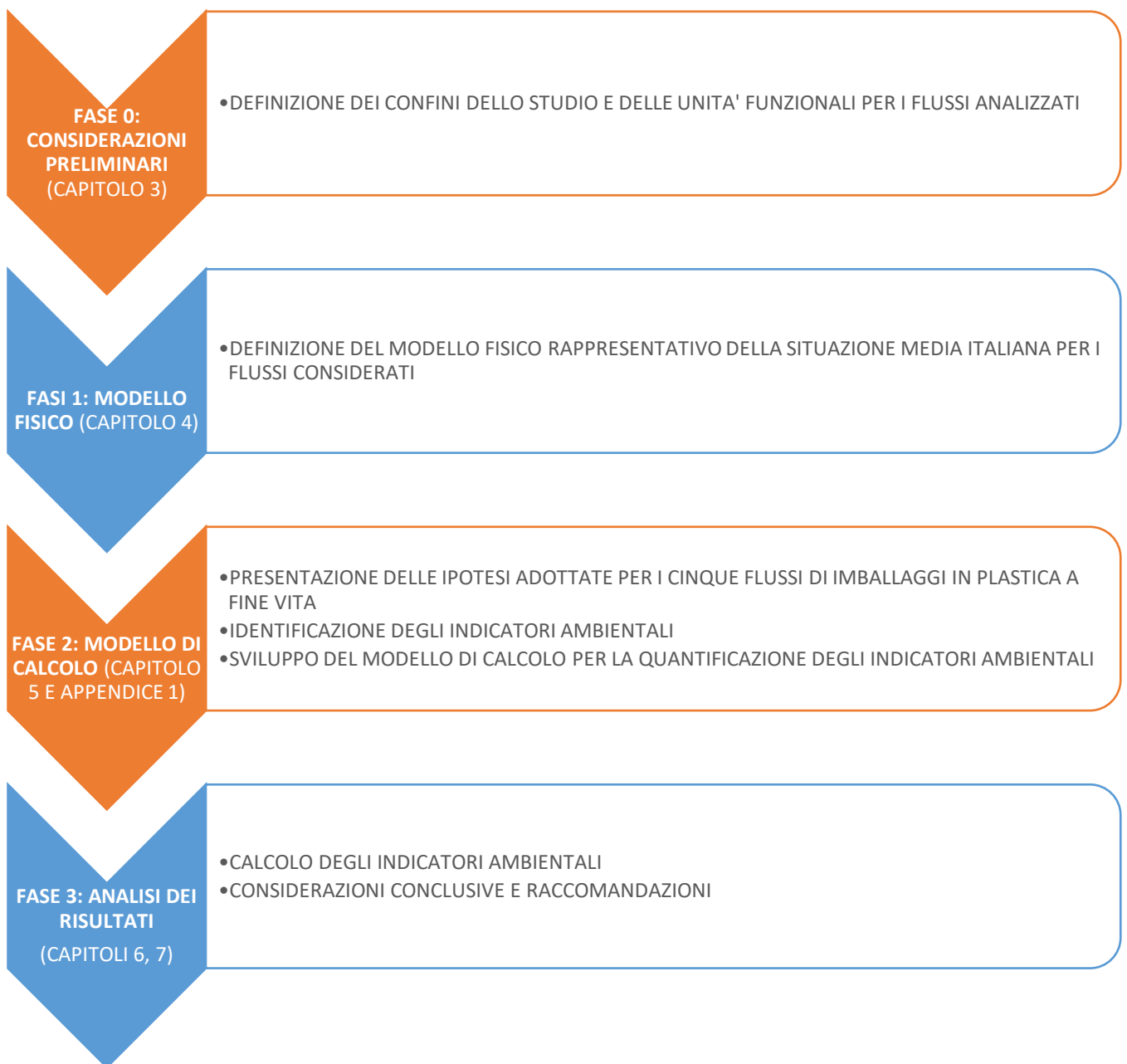
In generale, l'utilizzo della metodologia LCA risponde ad una duplice esigenza. La prima è quella di analizzare e misurare l'efficienza ambientale dei propri processi e prodotti per poterli migliorare: uno studio LCA permette di identificare le fasi più critiche del processo produttivo quantificando gli indicatori di impatto ambientale più adatti e successivamente di avviare progetti di correzione o miglioramento; in aggiunta, la LCA si può anche utilizzare in fase di progettazione e design di un prodotto, per confrontare soluzioni diverse e valutare più alternative. La seconda, è fornire una base scientifica e rigorosa per le attività di comunicazione ambientale, rispondendo in modo efficace alle esigenze di sostenibilità del mercato.

Più in dettaglio, fare uno studio di LCA significa ottenere una visione d'insieme del sistema produttivo in esame, analizzando tutte le fasi che lo compongono, dalla produzione delle materie prime fino alla fase di utilizzo e smaltimento, valutando le correlazioni esistenti tra le une e le altre. Spesso si è infatti soliti sintetizzare l'approccio LCA in un'analisi "dalla culla alla tomba" o anche "dalla culla alla culla" quando si pensa al ritorno di materiali riciclati nei processi produttivi. Per ciascuna fase vengono quantificati, attraverso dei precisi modelli operativi, da un lato i consumi di energia, acqua e materie prime (i cosiddetti input o flussi in entrata), e dall'altro i rifiuti generati, le emissioni in aria, in acqua e nel suolo (i cosiddetti output). L'esito dell'analisi è un quadro completo delle prestazioni ambientali dell'imballaggio analizzato. Per rendere facilmente comprensibili e comunicabili i risultati delle analisi LCA si utilizzano degli indicatori di sintesi, variabili in funzione della tipologia dell'imballaggio oggetto dell'analisi, che consentono di rappresentare in maniera semplice e aggregata gli impatti ambientali del prodotto.

2. LE FASI DELLO STUDIO

Lo schema di lavoro adottato per l'applicazione dell'approccio LCA ai cinque flussi di imballaggi in plastica identificati dal CONAI (A1, A2, B1, B2 e C) si basa su **quattro fasi consecutive principali** illustrate sinteticamente in Figura 2.1 e descritte nei capitoli successivi.

Figura 2.1 – Fasi dello studio



3. FASE 0: CONSIDERAZIONI PRELIMINARI

La definizione dei confini dello studio e dell'unità funzionale adottata rappresenta il primo passo per l'analisi del funzionamento delle filiere di riciclo degli imballaggi in plastica post consumo in Italia in accordo con l'approccio LCA adottato (Box 3.1).

Box 3.1 – La struttura della LCA

La struttura moderna della LCA proposta dalla norma ISO 14040 è sintetizzabile in quattro momenti principali:

- 1. Definizione degli scopi e degli obiettivi** (Goal and Scope Definition): è la fase preliminare in cui vengono definiti le finalità dello studio, l'unità funzionale, i confini del sistema studiato, il fabbisogno e l'affidabilità dei dati, le assunzioni e i limiti dello studio. È di conseguenza molto importante garantire la tracciabilità delle informazioni e delle ipotesi utilizzate.
- 2. Analisi di inventario** (Life Cycle Inventory Analysis, LCI): è la parte del lavoro dedicata allo studio del ciclo di vita del processo o attività; lo scopo principale è quello di ricostruire la via attraverso cui il fluire dell'energia e dei materiali permette il funzionamento del sistema produttivo in esame tramite tutti i processi di trasformazione e trasporto. Redigere un inventario di ciclo di vita significa pertanto costruire il modello del sistema reale che si intende studiare.
- 3. Analisi degli impatti** (Life Cycle Impact Assessment, LCIA): è lo studio dell'impatto ambientale provocato dal processo o attività, che ha lo scopo di evidenziare l'entità delle modificazioni generate a seguito dei rilasci nell'ambiente e dei consumi di risorse calcolati nell'Inventario. È questa la fase in cui si produce il passaggio dal dato oggettivo calcolato durante la fase di inventario al giudizio di pericolosità ambientale.
- 4. Interpretazione e miglioramento** (Life Cycle Interpretation): è la parte conclusiva di una LCA, che ha lo scopo evidenziare i punti critici e di proporre i cambiamenti necessari a ridurre l'impatto ambientale dei processi o attività considerati, valutandoli in maniera iterativa con la stessa metodologia LCA in modo da non attuare azioni tali da peggiorare lo stato di fatto.

Per quanto riguarda i **confini del sistema**, viene in sostanza richiesto di individuare i processi coinvolti nell'analisi; tenendo anche conto di altri studi specifici sulla gestione dei rifiuti (Finveden, 1999; Ekvall et al., 2007), è possibile procedere alla definizione dei confini dello studio secondo due aspetti principali:

- **L'oggetto dell'analisi sono gli imballaggi post consumo presenti sul territorio nazionale:** il sistema analizzato inizia nel momento in cui si forma il rifiuto, comprendendo cioè la Raccolta, il Trasporto, la Selezione (se presente), il Riciclaggio e il trattamento a fine vita degli scarti. Il materiale in ingresso al sistema è rappresentato dal rifiuto che viene etichettato come *“zero burden”* con l'intento di confrontare agevolmente i cinque flussi di imballaggio delle rispettive fasce di contributo; in altre parole, *“il rifiuto in ingresso al sistema non ha memoria storica di impatti ambientali pregressi”*, escludendo tutte le fasi a monte quali la produzione dell'imballaggio, confezionamento ed utilizzo (Blengini et al, 2008).
- **L'analisi del sistema include i benefici del Riciclo/Recupero:** viene eseguita la valutazione dei benefici generati o *“impatti evitati”*³ a seguito del recupero di materia ed energia da parte dei sistemi di gestione degli imballaggi a fine vita presenti sul territorio nazionale, attraverso il metodo noto in letteratura come *“espansione dei confini del sistema”* (Finveden, 1999). Il calcolo degli impatti evitati è da intendersi come un confronto quantitativo ed equifunzionale tra i *“prodotti secondari”*, ottenibili dai sistemi di Recupero, e i *“prodotti primari”* aventi le medesime funzionalità ma generati da sistemi produttivi *“tradizionali”* (Gala et al, 2015).

Quanto all'**unità funzionale**, essa corrisponde all'unità di massa di imballaggio post consumo raccolto e trasportato, definita in **1 kg input** (in ingresso) alla fase di Selezione per gli imballaggi di fascia A2 (assimilati a RSU), B1, B2 e C (circuito domestico) oppure alla fase di Riciclaggio per gli imballaggi di fascia A1 (circuito Commercio&Industria) e fascia A2 (non assimilati a RSU).

³ Nel caso del calcolo degli impatti evitati è bene fornire una precisazione: poiché il calcolo è impostato come differenza tra l'impatto generato e quello che si sarebbe generato se lo stesso prodotto fosse realizzato con il sistema tradizionale, è possibile che tra i risultati vi siano valori con segno negativo; quando ciò avviene, la corretta interpretazione è quella per cui il sistema in oggetto risulta meno impattante del sistema a confronto.

4. FASE 1: IL MODELLO FISICO

Il modello fisico ha il compito di schematizzare le attività e i processi che gestiscono i flussi di imballaggi in plastica giunti a fine vita nel nostro Paese; in altre parole, il modello qui descritto è una rappresentazione media delle filiere di riciclo operanti a livello nazionale per la gestione degli imballaggi in plastica post consumo. A livello grafico, in Figura 4.1a i processi schematizzati sono riconducibili agli imballaggi di fascia A1 e A2 non assimilati a RSU (circuito Commercio&Industria), mentre quelli in Figura 4.1b sono attribuibili agli imballaggi di fascia A2 assimilati a RSU, B1 (circuito Domestico con filiera di selezione e riciclo efficace e consolidata), di fascia B2 (circuito Domestico con filiera di selezione e riciclo) e di fascia C (circuito Domestico e Non Selezionabile e/o Non Riciclabile).

La raccolta delle informazioni per la costruzione del modello fisico e di quello di calcolo ha privilegiato l'utilizzo di dati diretti ed aggiornati a disposizione di CONAI e COREPLA in modo da renderli rappresentativi ed affidabili. Il dettaglio sulla provenienza e la qualità dei dati utilizzati è disponibile in Appendice 1.

Figura 4.1a –Schema dei principali processi coinvolti per il flusso Commercio&Industria (A1 e A2 non assimilati a RSU). La raccolta e il trasporto del rifiuto da imballaggio in plastica avvengono a livello industriale da parte di soggetti privati (i riciclatori); la selezione non è generalmente prevista in quanto la raccolta industriale è di per sé selettiva e garantisce flussi omogenei di materiali post consumo.

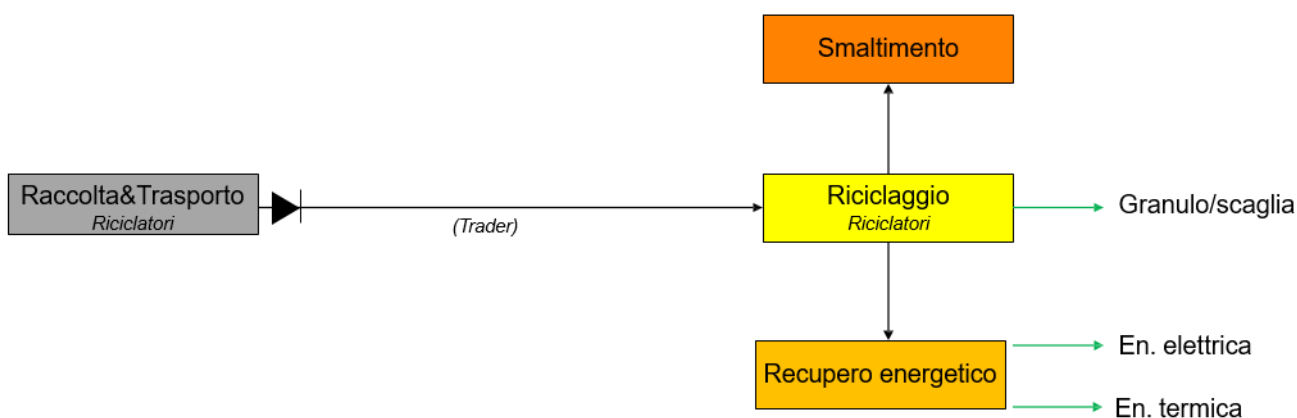
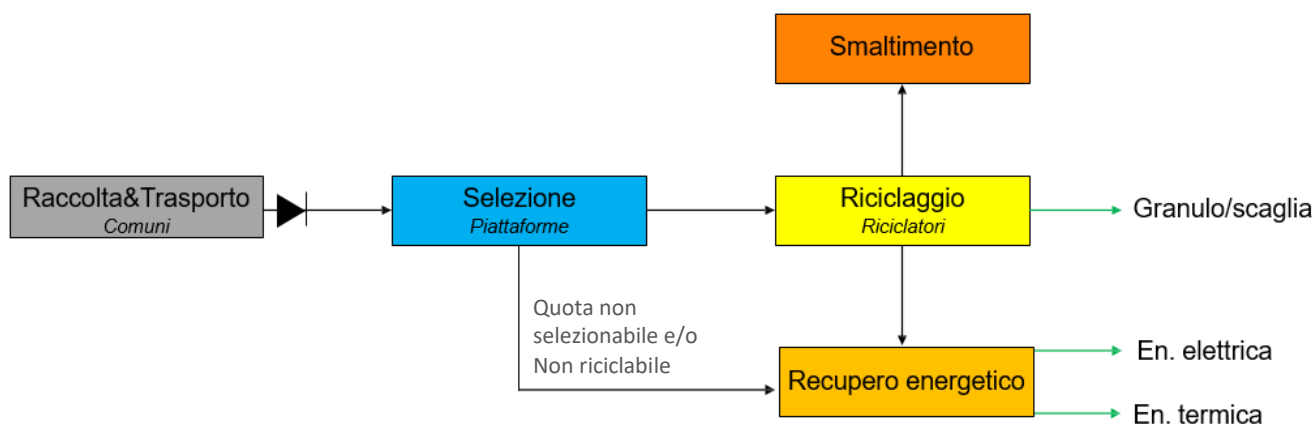


Figura 4.2b – Schema dei principali processi coinvolti per gli imballaggi flessibili da circuito “Commercio&Industria” assimilati a RSU (A2), da circuito “Domestico” con una filiera di selezione e riciclo efficace e consolidata (B1), gli altri imballaggi selezionabili e riciclabili da circuito “Domestico” (B2) e gli imballaggi del flusso Domestico e Non Selezionabile e/o Non Riciclabile (C). La raccolta differenziata e il trasporto verso le piattaforme di selezione sono normalmente gestiti dal comune di riferimento o da un soggetto delegato; le piattaforme di selezione sono impianti privati che lavorano per conto di COREPLA e hanno l’obiettivo di valorizzare i rifiuti da imballaggio creando flussi omogenei di materiali in uscita che possono poi essere destinati al riciclo.



RACCOLTA E TRASPORTO

- Nel circuito **Commercio&Industria** (fascia A1 e fascia A2, rifiuti non assimilati a RSU), la **Raccolta** e il **Trasporto** del rifiuto da imballaggio in plastica avviene a livello industriale da parte di soggetti privati (i riciclatori).
- Nel circuito **Commercio&Industria** (fascia A2, rifiuti assimilati a RSU) e nel circuito **Domestico** (fascia B1 e B2) si distinguono due fasi: la **Raccolta** differenziata, che è organizzata con un sistema di prossimità o porta a porta, e il **Trasporto** verso le piattaforme di Selezione. Entrambe le fasi sono normalmente gestite dal Comune di riferimento o da un soggetto delegato.

- In questa fase, il flusso **Non Selezionabile e/o Non Riciclabile** (fascia C) viene gestito dai medesimi operatori che si occupano della gestione del Commercio&Industria e del Domestico come appena descritto.

SELEZIONE

- Nel circuito **Commercio&Industria** (fascia A1 e fascia A2, rifiuti non assimilati a RSU) la Selezione non è generalmente prevista in quanto la raccolta industriale è di per sé selettiva e garantisce flussi omogenei di materiali post consumo.
- Per il circuito Commercio&Industria (fascia A2, rifiuti assimilati a RSU) e circuito **Domestico** (fascia B1 e B2) le piattaforme di Selezione sono impianti privati che lavorano per conto di COREPLA. L'obiettivo di questa fase è di valorizzare i rifiuti da imballaggio selezionabili creando flussi omogenei di materiali in uscita che possono poi essere destinati al Riciclo, di solito tramite aste telematiche di COREPLA oppure attraverso collaborazioni dirette tra COREPLA ed i singoli riciclatori. Il rifiuto da imballaggio in plastica non selezionabile, di seguito denominata **SCARTO**, viene invece inviato a recupero energetico.
- Il flusso **Non Selezionabile e/o Non Riciclabile** (fascia C) proveniente dal circuito Commercio&Industria è frutto di una pre-selezione da parte di chi conferisce gli imballaggi a fine vita ed è quindi direttamente e interamente destinato allo smaltimento o al recupero energetico. Per quanto riguarda quello derivante dal processo di selezione del circuito Domestico, la quota riciclabile viene inviata al processo di Riciclaggio, mentre gli scarti vengono inviati a Recupero energetico.

RICICLAGGIO La fase di riciclo è quella che consente di ottenere una materia prima seconda (MPS) in forma di granulo o scaglia. In alcuni casi, come nel riciclo dei flaconi di HDPE e delle bottiglie di PET, le scaglie si possono effettivamente usare direttamente come MPS per produrre nuovi manufatti. In altri casi, in particolare quando il flusso in ingresso non è caratterizzato per colore ma solo per tipologia di materiale e quando le tipologie di imballaggi post consumo sono diverse o di piccole dimensioni, il processo di riciclo si può concludere con l'estrusione del materiale, al fine di ottenere un prodotto uniforme. Quest'ultima fase permette di ottenere un prodotto in granuli di piccole dimensioni che può essere reimmesso negli impianti produttivi, addizionato con pigmenti o altri additivi per ottenere risultati conformi alle nuove necessità produttive. Nel caso degli imballaggi in EPS, la materia prima seconda si ottiene con un processo che prevede lavaggio, macinazione e compattazione fino ad ottenere un mattoncino compattato di MPS utilizzabile per produrre nuovi manufatti (es. grucce, o nuovi prodotti espansi).

Un maggiore dettaglio del processo viene illustrato di seguito:

- Nel circuito **Commercio&Industria** (fascia A1 e fascia A2, rifiuti non assimilati a RSU) il processo di riciclaggio si caratterizza per un materiale in ingresso omogeneo e generalmente pulito che non necessita di ulteriori fasi di selezione. Il rifiuto da imballaggio in plastica non riciclato, di seguito denominato **SCARTO**, viene inviato a Recupero energetico e/o Smaltimento in discarica.
- Nel circuito **Commercio&Industria** (fascia A2, rifiuti assimilati a RSU) e circuito **Domestico** (fascia B1 e B2) (fascia B1 e B2) il Riciclaggio consiste in una sequenza di operazioni di Selezione, macinazione e lavaggio, cui si può aggiungere il processo di estrusione. Il rifiuto da imballaggio in plastica non riciclato, di seguito denominato **SCARTO**, viene inviato a recupero energetico e/o smaltimento in discarica.

- La quota riciclabile del flusso **Non Selezionabile e/o Non Riciclabile** (fascia C) subisce le operazioni di Riciclaggio descritte per il circuito Domestico.

SCARTI DI

Il fine vita degli scarti di Selezione e/o Riciclaggio è caratterizzato da:

SELEZIONE E

- **SMALTIMENTO** (in discarica) intesa come destinazione finale del rifiuto.

RICICLO

- **RECUPERO ENERGETICO** inteso come trattamento termico degli scarti tramite termovalorizzatore con assetto cogenerativo e recupero termico con punto di prelievo a monte del generatore elettrico.

IMPATTI

Come già evidenziato nel paragrafo 1.3, l'analisi include i benefici derivanti dal riciclo e pertanto sono considerati:

EVITATI O**NUOVA VITA**

- **LA GENERAZIONE DI MPS DA RICICLO DEGLI IMBALLAGGI POST CONSUMO IN PLASTICA** valorizzata come evitata produzione di materiale vergine (MPS Vs MPV).
- **LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DALLA TERMOVALORIZZAZIONE DEGLI SCARTI** valorizzata come evitata produzione di energia elettrica da mix energetico nazionale.
- **LA PRODUZIONE DI ENERGIA TERMICA DALLA TERMOVALORIZZAZIONE DEGLI SCARTI** valorizzata come evitata produzione di energia termica da caldaia alimentata a gas naturale.

5. FASE 2: IL MODELLO DI CALCOLO

In questo capitolo viene presentato il modello di calcolo per i cinque flussi di imballaggi in plastica post consumo considerati; si tratta della rappresentazione analogica del modello fisico in un software professionale che permette il calcolo degli indicatori di impatto ambientale selezionati per questo progetto. I cinque flussi sono stati costruiti sulla base dei dati COREPLA.

A questo scopo sono state adottate le seguenti ipotesi semplificative:

- **PRINCIPIO CAUTELATIVO:** le informazioni e le assunzioni adottate hanno lo scopo di costituire una rappresentazione di tipo cautelativa e cioè più favorevole per la fascia C.
- **SOSTITUZIONE DEL POLIMERO VERGINE:** le caratteristiche intrinseche della Materia Prima Secondaria (MPS) generata dall'attività di riciclo sono assimilabili a quelle del polimero vergine.
- **DESTINO SCARTI DA SELEZIONE:** 100% avviato a recupero energetico (fonte COREPLA).
- **DESTINO SCARTI DA RICICLAGGIO:** 50% avviato a recupero energetico e 50% avviato a smaltimento in discarica. Questo è in effetti uno scenario ipotetico dal momento che il destino degli scarti da riciclaggio dipende dalle condizioni locali e quindi non è lo stesso per tutti gli impianti.
- **SMALTIMENTO IN DISCARICA:** nel modello di calcolo, l'influenza della degradabilità del rifiuto all'impatto generato è valutata in base alle caratteristiche merceologiche del flusso analizzato; nello studio il polimero è considerato degradabile in tempi superiori ai 100 anni.
- **RENDIMENTO RECUPERO ENERGETICO:** 22% per la produzione di energia elettrica e 16% per l'energia termica, al netto degli autoconsumi. Tali rendimenti sono stati calcolati a partire dalle informazioni relative ad un campione di 5 impianti rappresentativi del contesto italiano che sono stati mediati sulla base della quantità dei rifiuti trattati (Vedi **Appendice 3**). La produzione energetica è funzione del potere calorifico superiore del materiale da imballaggio trattato.
- **ALLOCAZIONE PER MASSA:** gli impatti associati ai processi multi-output, come ad esempio la selezione, sono stati ripartiti sulla base della massa dei flussi coinvolti.
- **ESCLUSIONI (CUT-OFF):** dal modello di calcolo risultano esclusi quei flussi o processi che hanno un effetto trascurabile o nullo sulle categorie ambientali individuate nel paragrafo 5.4 (es. il consumo di acqua dai processi di riciclaggio, il trasporto degli scarti di processo avviati a smaltimento e recupero energetico).

Per ogni flusso analizzato viene ora presentato il rispettivo modello di calcolo, rimandando all'**Appendice 1** per gli elementi specifici di dettaglio, inclusa, come già anticipato, la provenienza dei dati.

5.1 MODELLO DI CALCOLO PER IL FLUSSO COMMERCIO&INDUSTRIA (FASCIA A1)

All'interno del flusso Commercio&Industria (fascia A1) sono considerate le seguenti tipologie di imballaggio:

1. Pallet,
2. Fusti e Cisternette IBC
3. Sacchi tessuto per usi industriali
4. Boccioni per distributori d'acqua
5. Casette e Casse/Cassoni industriali/agricoli
6. Cestelli portabottiglie
7. Fusti e Cisternette IBC
8. Tappi, chiusure e coperchi per fusti e cisternette IBC
9. Interfalde
10. Pallet
11. Rotoli, tubi e cilindri sui quali è avvolto materiale flessibile per usi industriali
12. Tuniche - capacità oltre 5 Litri

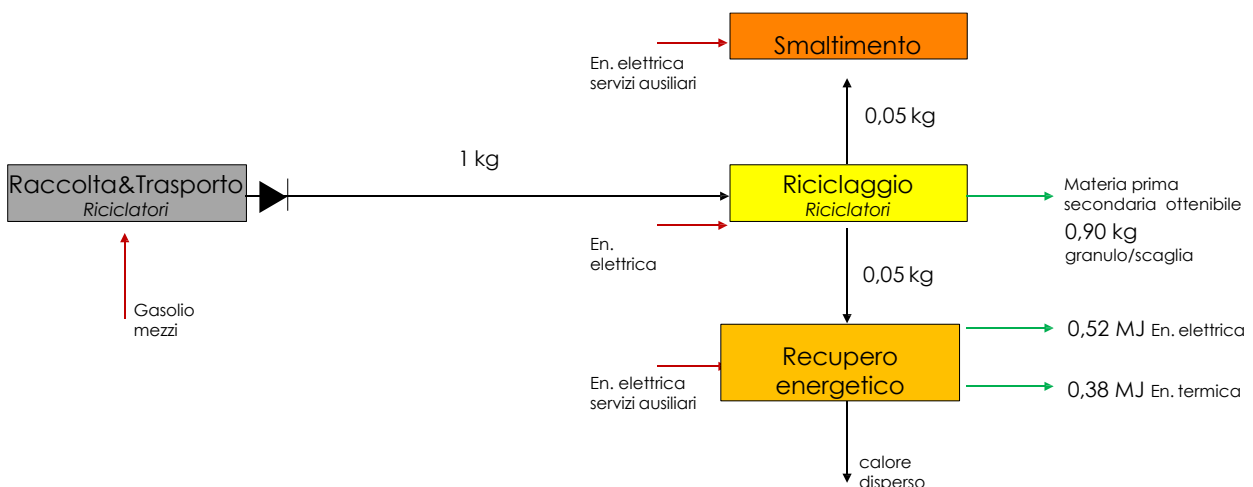
La vasta gamma degli imballaggi elencati sopra può essere semplificata identificandola nella categoria "**rigido e flessibile**" selezionabile e riciclabile del circuito Commercio & Industria.

Sulla base delle tipologie elencate e del loro immesso al consumo, **l'unità funzionale** risulta essere 1 kg input (in ingresso) alla fase di Riciclaggio di un generico mix poliolefinico, dove tra gli **imballaggi rigidi (50%)** si ha in prevalenza polipropilene (PP) e tra gli **imballaggi flessibili (50%)** il polietilene (PE).

La resa per la fase di riciclaggio, intesa come la quantità di materia Prima Secondaria (MPS) ottenibile da 1 kg input al processo, è qui considerata pari al 90%; per ulteriori dettagli si rimanda all' **Appendice 1**.

Il modello di calcolo per il flusso Commercio&Industria (A1) è stato costruito a partire dal diagramma di flusso di Figura 5.1: l'impatto ambientale è stato di conseguenza ottenuto moltiplicando i flussi di massa e di energia con i relativi fattori ambientali le cui fonti sono riportate in tabella A1.1.

Figura 5.1 – Modello di calcolo per il flusso Commercio&Industria (fascia A1) con le ipotesi di destino degli scarti da Riciclaggio, la produzione di MPS e il Recupero energetico da termovalorizzazione. Nel modello circa il 90% della quantità raccolta viene valorizzata in MPS. Pur in presenza di un'alta efficienza di raccolta e selezione, gli scarti generati vengono avviati a smaltimento o a recupero energetico.



5.2 MODELLO DI CALCOLO PER IL FLUSSO COMMERCIO&INDUSTRIA (FASCIA A2)

All'interno del flusso Commercio&Industria (fascia A2) sono considerate le seguenti tipologie di imballaggio:

1. Liners, Big Bags e Sacchi per usi industriali
2. Cappucci per copertura pallet/ Big Bag
3. Film per palletizzazione e film termoretraibile per fardellaggio
4. Pluribolle e altri cuscini ad aria

La vasta gamma degli imballaggi elencati sopra può essere semplificata identificandola nella categoria **“flessibile”** selezionabile e riciclabile del circuito Commercio & Industria assimilati a RSU e no.

Sulla base delle tipologie elencate e del loro immesso al consumo, **l’unità funzionale** risulta essere 1 kg input (in ingresso) alla fase di Riciclaggio di un flusso di polietilene (PE) per gli **imballaggi flessibili che permangono in flussi industriali di riciclo e quindi non assimilati** a RSU (65%) e alla fase di selezione di un flusso di polietilene per gli **imballaggi flessibili assimilati** a RSU (35%).

La resa per la fase di riciclaggio degli imballaggi flessibili non assimilati, intesa come la quantità di materia Prima Secondaria (MPS) ottenibile da 1 kg input al processo, è qui considerata pari al 90%; per ulteriori dettagli si rimanda all’**Appendice 1**.

La resa per la fase di riciclaggio degli imballaggi flessibili assimilati, intesa come la quantità di materia Prima Secondaria (MPS) ottenibile da 1 kg input al processo, è qui considerata pari al 70%; per ulteriori dettagli si rimanda all’**Appendice 1**.

Il modello di calcolo per il flusso Commercio&Industria (A) è stato costruito a partire dal diagramma di flusso di Figura **5.1**: l’impatto ambientale è stato di conseguenza ottenuto moltiplicando i flussi di massa e di energia con i relativi fattori ambientali le cui fonti sono riportate in tabella A1.1.

Figura 5.2 – Modello di calcolo per il flusso Commercio&Industria (fascia A2 imballaggi flessibili assimilati) con le ipotesi di destino degli scarti da Riciclaggio, la produzione di MPS e il Recupero energetico da termovalorizzazione. Nel modello circa il 90% della quantità raccolta viene valorizzata in MPS. Gli scarti generati vengono avviati a smaltimento o a recupero energetico.

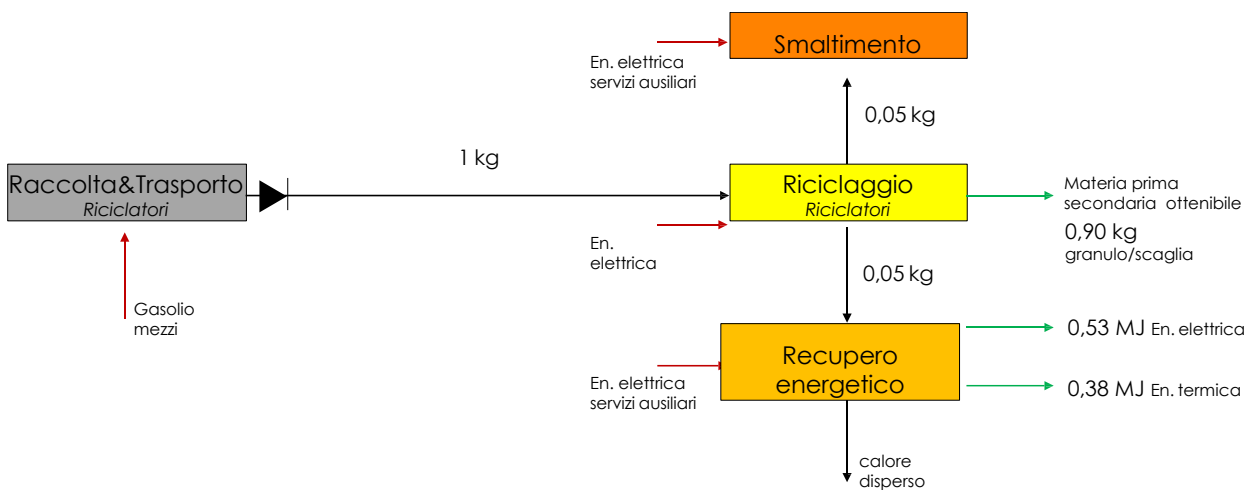
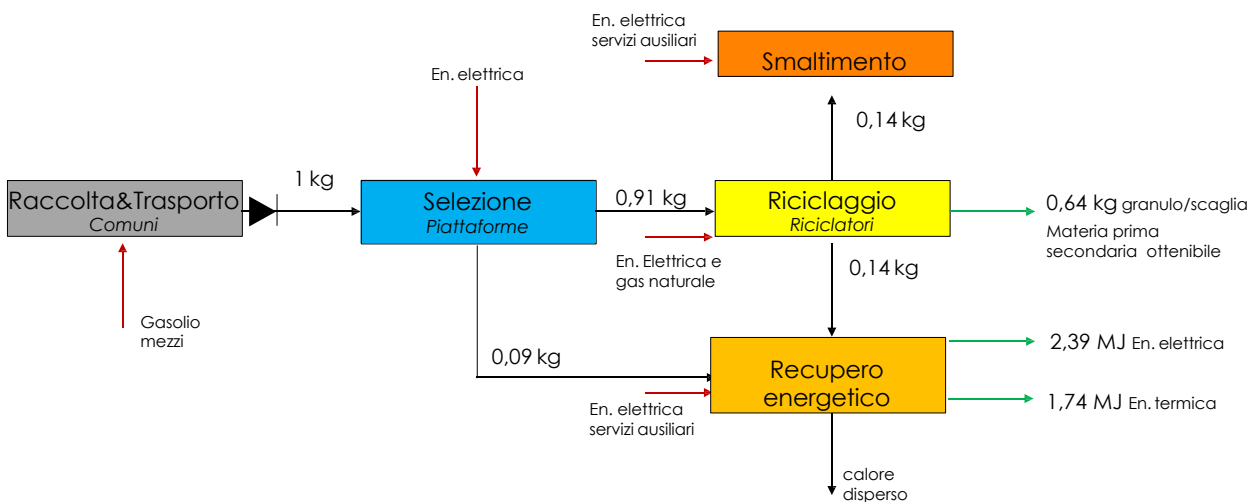


Figura 5.3 – Modello di calcolo per il flusso Commercio&Industria (fascia A2 imballaggi flessibili non assimilati) con le ipotesi di destino degli scarti da Riciclaggio, la produzione di MPS e il Recupero energetico da termovalorizzazione. Nel modello circa il 64% della quantità raccolta viene valorizzata in MPS. Gli scarti generati vengono avviati a smaltimento o a recupero energetico.



5.3 MODELLO DI CALCOLO PER IL FLUSSO “DOMESTICO” CON UNA FILIERA DI SELEZIONE E RICICLO EFFICACE E CONSOLIDATA (B1)

All'interno del flusso sono considerate le seguenti tipologie di imballaggio:

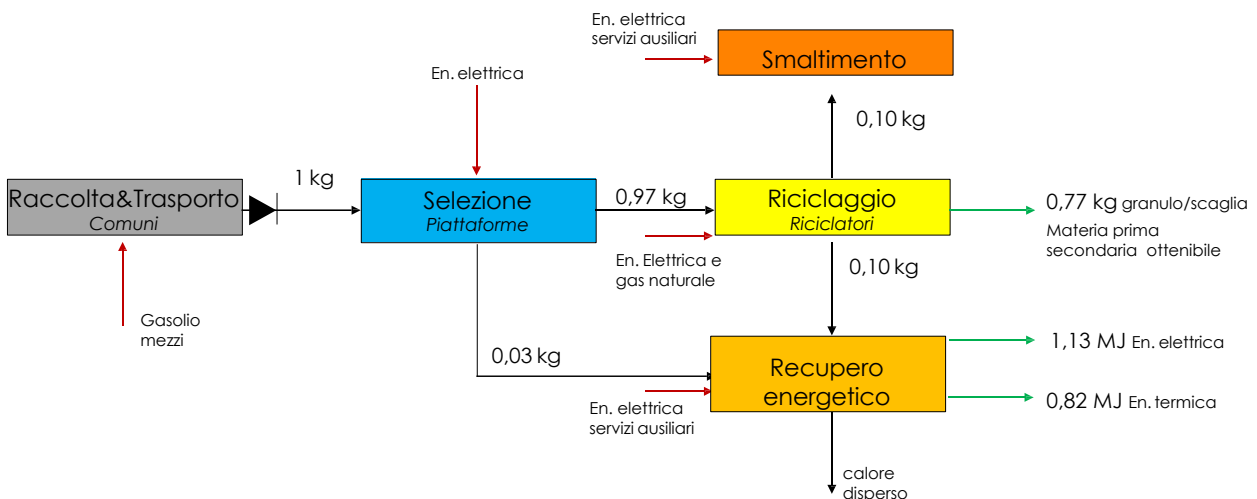
1. Bottiglie e flaconi in PET - non multistrato, trasparenti o trasparenti colorati, senza etichetta coprente (cosiddetta sleeve) in plastica / stampa diretta su di essi (in sostituzione di etichetta) - e preforme per la produzione degli stessi.
2. Bottiglie e flaconi in PET - non multistrato, trasparenti o trasparenti colorati, con etichetta coprente (cosiddetta sleeve) in plastica ma dotata di perforazioni/punzonature per facilitarne la rimozione e accompagnata da istruzioni che invitino il consumatore a procedere in tal senso - e preforme per la produzione degli stessi.
3. Bottiglie, flaconi e taniche - capacità fino a 5 litri - in HDPE e PP - di colore diverso dal nero e senza etichetta coprente (cosiddetta sleeve) in plastica.
4. Bottiglie, flaconi e taniche - capacità fino a 5 litri - in HDPE e PP - di colore diverso dal nero, con etichetta coprente (cosiddetta sleeve) in plastica ma dotata di perforazioni/punzonature per facilitarne la rimozione e accompagnata da istruzioni che invitino il consumatore a procedere in tal senso.

Sulla base delle tipologie elencate e del loro immesso al consumo, l'**unità funzionale** risulta essere **1 kg input** (in ingresso) alla fase di Selezione composto per il **70%** da “**Bottiglie**”, prevalentemente in polietilene tereftalato (PET), e per il **30%** da “**Flaconi ≤5 l**” in polietilene (PE).

L'efficienza in fase di Selezione è fissata al 97%; la resa per la fase di riciclaggio, intesa come la quantità di materia Prima Secondaria (MPS) ottenibile da 1 kg input al processo, è qui considerata pari all'80%. Per ulteriori dettagli si rimanda all'**Appendice 1**.

Analogamente a quanto fatto per il flusso delle fasce A1 e A2, il modello di calcolo per il flusso Domestico selezionabile e riciclabile di fascia B1 è stato costruito a partire dal diagramma di flusso di Figura **5.4**: anche in questo caso, l'impatto ambientale è stato calcolato moltiplicando i dati raccolti sui flussi di massa e di energia con i relativi fattori ambientali le cui fonti sono riportate in Appendice 1.

Figura 5.4 – Modello di calcolo per il flusso Domestico (fascia B1) con le ipotesi di destino degli scarti da Riciclaggio, la produzione di MPS e il Recupero energetico da termovalorizzazione. Nel modello circa il 77% della quantità raccolta viene valorizzata in MPS. Gli scarti di selezione e di riciclaggio vengono per il 10% avviati a smaltimento in discarica e per il 13% a valorizzazione energetica con conseguente recupero di energia elettrica e termica.



5.4 MODELLO DI CALCOLO PER ALTRI IMBALLAGGI SELEZIONABILI E RICICLABILI DA CIRCUITO "DOMESTICO" (B2)

All'interno del flusso sono considerate le seguenti tipologie di imballaggio:

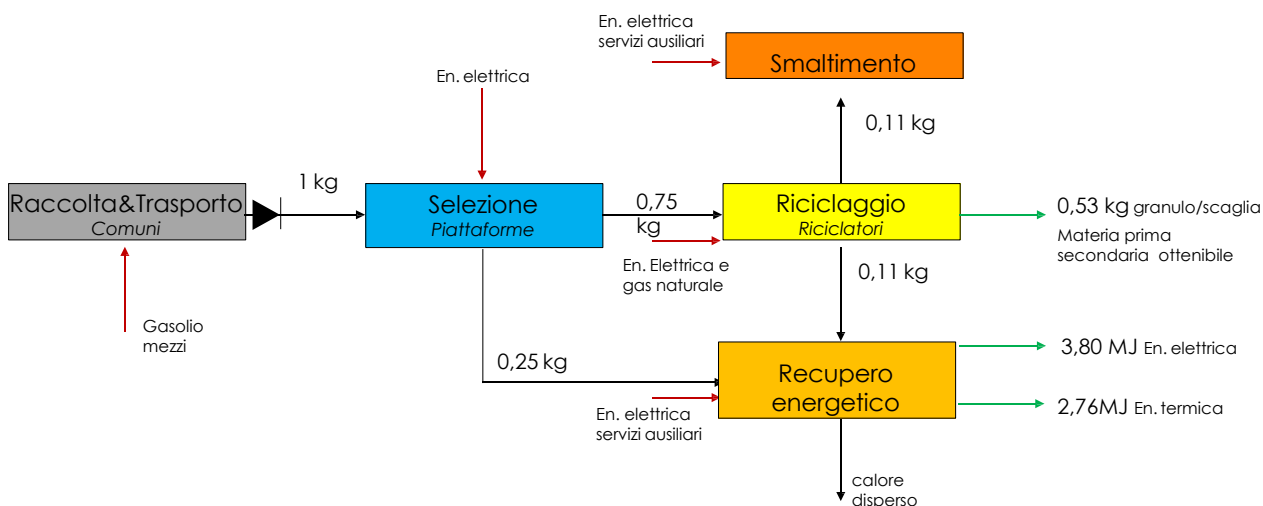
1. Borse riutilizzabili
2. Erogatori Meccanici (es. spray pump, trigger, ecc.)
3. Tappi, chiusure e coperchi diversi da quelli di fascia A
4. Film flessibili di media e piccola pezzatura in PE e/o PP
5. Vaschette, barattoli e flaconi in PP

Sulla base delle tipologie elencate e del loro immesso al consumo, l'unità funzionale risulta essere **1 kg input** (in ingresso) alla fase di Selezione composto per il **40%** da "Imballaggi rigidi", prevalentemente in polipropilene (PP), e per il **60%** da "Imballaggi flessibili" in polietilene (PE).

L'efficienza in fase di Selezione è pari al 75%; la resa per la fase di riciclaggio, intesa come la quantità di materia Prima Secondaria (MPS) ottenibile da 1 kg input al processo, è qui considerata pari al 70%. Per ulteriori dettagli si rimanda all'Appendice 1.

Analogamente a quanto fatto per il flusso della fascia A, il modello di calcolo per il flusso Domestico selezionabile e riciclabile di fascia B2 è stato costruito a partire dal diagramma di flusso di **Figura 5.5**: anche in questo caso, l'impatto ambientale è stato calcolato moltiplicando i dati raccolti sui flussi di massa e di energia con i relativi fattori ambientali le cui fonti sono riportate in tabella A1.1.

Figura 5.5 - Modello di calcolo per il flusso Domestico (fascia B2) con le ipotesi di destino degli scarti da Riciclaggio, la produzione di MPS e il Recupero energetico da termovalorizzazione. Nel modello circa il 53% della quantità raccolta viene valorizzata in MPS. Gli scarti di selezione e di riciclaggio vengono per l'11% avviati a smaltimento in discarica e per il 36% a valorizzazione energetica con conseguente recupero di energia elettrica e termica.



5.5 MODELLO DI CALCOLO PER IL FLUSSO NON SELEZIONABILE E/O NON RICICLABILE (C)

All'interno del flusso Non Selezionabile e/o Non Riciclabile (fascia C) si trovano tutte le altre tipologie di imballaggi prevalentemente riconducibili a:

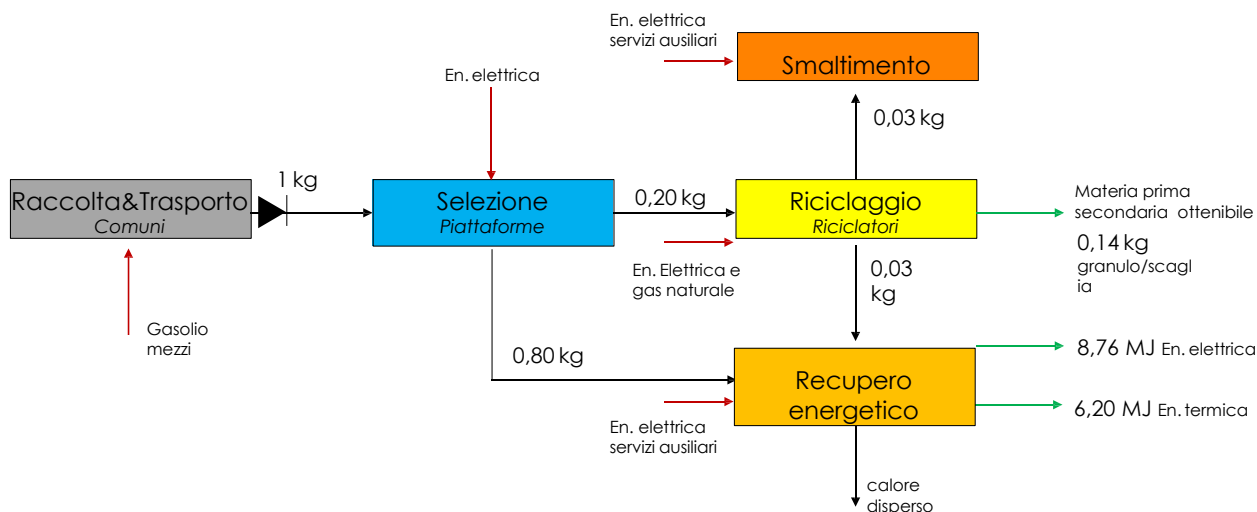
1. Astucci, scatole e altri contenitori di presentazione
2. Cassette in materiale espanso diverse da seminiere e cassette alimentari da C&I
3. Copriabiti in tessuto/non tessuto e buste portabiancheria
4. Elementi di protezione in materiale espanso o rigido
5. Etichette
6. Film diversi da quelli di fascia A1, A2 e B2
7. Imballaggi da esposizione
8. Nastri adesivi
9. Poliaccoppiati a prevalenza plastica
10. Bottiglie e flaconi in PET opachi
11. Bottiglie e flaconi con etichetta coprente in plastica o con stampa diretta
12. Bottiglie e flaconi in PET multistrato con polimeri diversi dal PET
13. Bottiglie e flaconi realizzati con polimeri diversi da PET, PE e PP
14. Bottiglie, flaconi e taniche fino a 5 litri di colore nero non selezionabile
15. Bottiglie e flaconi con componenti metallici incollati o saldati
16. Sacchi a rete, retine e spaghi
17. Reggette e fascette
18. Sleeves
19. Stoviglie monouso
20. Tubetti
21. Vaschette e vassoi diversi da fascia B2
22. Poliaccoppiati a prevalenza plastica

La vasta gamma di imballaggi appartenenti al flusso "Non Selezionabile e/o Non Riciclabile" può essere modellizzata con il 28% di polipropilene (PP), il 35% di polietilene (PE), il 20% di polistirene (PS), il 15% di polietilene tereftalato (PET) e il 2% di polivinilcloruro (PVC).

L'efficienza in fase di Selezione è pari al 20%; la resa per la fase di riciclaggio, intesa come la quantità di materia Prima Secondaria (MPS) ottenibile da 1 kg input al processo, è qui considerata dell'ordine del 70%. Per ulteriori dettagli si rimanda all'Appendice 1.

Infine, a partire dalla rappresentazione grafica di **Figura 5.6** del modello di calcolo per il flusso Non Selezionabile e/o Non Riciclabile (fascia C) è stato possibile calcolarne l'impatto ambientale moltiplicando i flussi di massa e di energia con i relativi fattori ambientali le cui fonti sono riportate in Appendice 1.

Figura 5.6 – Modello di calcolo per il flusso Non Selezionabile e/o Non Riciclabile (fascia C) con le ipotesi di destino degli scarti da Riciclaggio, la produzione di MPS e il Recupero energetico da termovalorizzazione. Nel modello circa il 14% della quantità raccolta viene valorizzata in MPS. Gli scarti di selezione e di riciclaggio vengono per il 3% avviati a smaltimento in discarica e per l'83% a recupero energetico.



5.6 INDICATORE AMBIENTALE UTILIZZATO: CARBON FOOTPRINT

L'output del modello di calcolo può essere interpretato attraverso specifiche categorie di impatto (indicatori) che descrivono sinteticamente l'efficienza ambientale dei cinque flussi considerati.

Lo studio del 2017 è stato condotto inizialmente su **cinque indicatori ambientali**⁴ (Tabella 5.2) selezionati sulla base dei criteri di valenza internazionale ed effetto su scala globale. Dal momento che gli indicatori, pur misurando aspetti ambientali diversi, conducono alle medesime conclusioni, si è ritenuto l'indicatore GWP o carbon footprint quello più robusto e con valenza internazionale riconosciuta e quindi più adatto ai fini dello studio in essere; per questo motivo, i risultati revisionati e presentati di seguito fanno riferimento al solo indicatore GWP o carbon footprint.

La rendicontazione della Carbon Footprint segue i requisiti stabiliti dalla ISO 14067:2018 dichiarando come risultato netto le emissioni e rimozioni di gas effetto serra di origine fossili (paragrafo 6.4.9). Le emissioni e rimozioni di gas effetto serra di origine biogenica e quelle causate dal cambiato di uso suolo sono ritenute trascurabili e perciò non saranno ulteriormente contabilizzate nel seguito dello studio. Infatti, pur essendoci degli imballaggi in bio-plastica (intesa come materiale di origine biogenica e/o compostabile), non presentano ancora un volume tale da poter essere considerati come flussi prevalenti e quindi modellizzati qui di seguito.

CONAI, pur scegliendo di condurre l'analisi LCA esplicitando la sola Carbon Footprint in coerenza con la propria politica ambientale, riconosce che è solo uno degli impatti generabili dal sistema analizzato. A tal proposito esiste la possibilità in cui l'impatto del riscaldamento globale possa diminuire a discapito di altre categorie di impatto. Un esempio riconducibile allo studio è quello del trattamento degli scarti di riciclaggio, che possono essere avviati a recupero energetico o in discarica. I polimeri qui analizzati, essendo di origine fossile e non biodegradabile entro i 100 anni, se smaltiti in discarica non emettono gas ad effetto serra; mentre se avviati a recupero energetico vengono inceneriti causando emissioni di CO₂ tali da non essere bilanciati dagli impatti evitati dal recupero di energia elettrica e termica. Tuttavia, lo smaltimento in discarica

⁴ I cinque indicatori ambientali analizzati nello studio del 2015 sono: Carbon footprint o GWP, Ozone Depletion Potential (ODP), Ecological footprint, Consumo risorse energetiche, Materia Prima Seconda (MPS) ottenibile a valle della Selezione e del Riciclaggio

determina ulteriori impatti ambientali di tipo locale, di tipo sociale ed economico non misurabili con l'indicatore Carbon Footprint.

6. FASE 3: ANALISI DEI RISULTATI

In questo capitolo vengono descritti gli indicatori ambientali selezionati con i relativi risultati, distinguendo, ove applicabile, tra impatti generati dalla filiera di riciclo ed impatti evitati legati alla disponibilità di Materia Prima Seconda (MPS) e all'energia recuperata dalla termovalorizzazione.

Per facilitare la lettura dei risultati nel loro complesso, si è inoltre provveduto a fornire una stima della variazione percentuale tra l'impatto netto⁵ del flusso di imballaggi selezionabili e riciclabili di Fascia A1 ($I_{netto, A1}$), del flusso di imballaggi selezionabili e riciclabili di Fascia A2 ($I_{netto, A2}$), del flusso di imballaggi selezionabili e riciclabili di fascia B2 ($I_{netto, B2}$) e del flusso di imballaggi Non Selezionabili e/o Non Riciclabili ($I_{netto, C}$) rispetto all'impatto netto del flusso degli imballaggi selezionabili e riciclabili di fascia B1 ($I_{netto, B1}$), che viene preso come riferimento.

Si precisa inoltre che le variazioni percentuali riportate sono affette da una variabilità dovuta alle differenti approssimazioni effettuate.

$$\text{Variazione } \% = \frac{(I_{netto A1} - I_{netto B1})}{I_{netto B1}} \times 100$$

6.1 RISCALDAMENTO GLOBALE, IL CARBON FOOTPRINT (GWP)

Valuta l'emissione di tutti i gas che contribuiscono all'effetto serra congiuntamente alla CO₂. Si misura in massa di CO₂ equivalente (di solito in kg CO₂eq) convertendo le emissioni dei vari gas in emissione di CO₂ sulla base dei fattori di conversione definiti dall'IPPC (*Intergovernmental Panel on Climate Change* www.ipcc.ch).

⁵ Da un punto vista algebrico, l'impatto netto è la somma degli impatti generati dai processi di trattamento caratterizzanti ciascun flusso (con segno positivo) e degli impatti evitati a seguito della valorizzazione della risorsa materiale ed energetica (con segno negativo).

6.1.1 CALCOLO DELL'INDICATORE

IMPATTI GENERATI

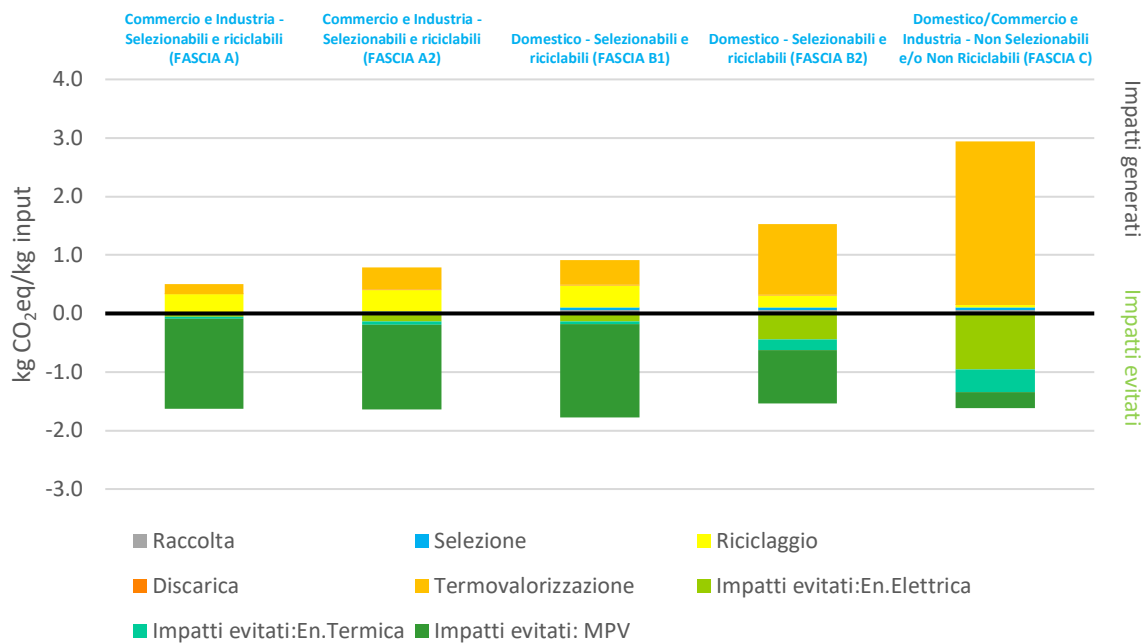
Le maggiori emissioni di gas serra sono riconducibili al Riciclaggio (per i flussi di imballaggio appartenenti alla fascia A1, A2 e a quelli appartenenti alla fascia B1 e B2) e al Recupero energetico (per il flusso Non Selezionabile e/o Non Riciclabile) rendendo pressoché trascurabili i contributi di Trasporto, Selezione e Smaltimento.

IMPATTI EVITATI

Per i flussi di imballaggio selezionabili e riciclabili appartenenti alla fascia A1, A2 e B1 il maggior beneficio in termini di riscaldamento globale (*carbon footprint*), e quindi i maggiori impatti evitati (visualizzati con un valore negativo), è riconducibile alla sostituzione del polimero vergine con il materiale proveniente dalle operazioni di Riciclo.

Per il flusso di imballaggi selezionabili e riciclabili di fascia B2 e per quello di imballaggi Non Selezionabili e/o Non Riciclabile di fascia C, sono presenti anche gli impatti evitati a seguito degli scarti da selezione e riciclaggio avviati a Recupero energetico (sostituzione della quota di energia elettrica da rete).

Figura 6.1 – Calcolo indicatore carbon footprint [kg CO₂eq/kg input].

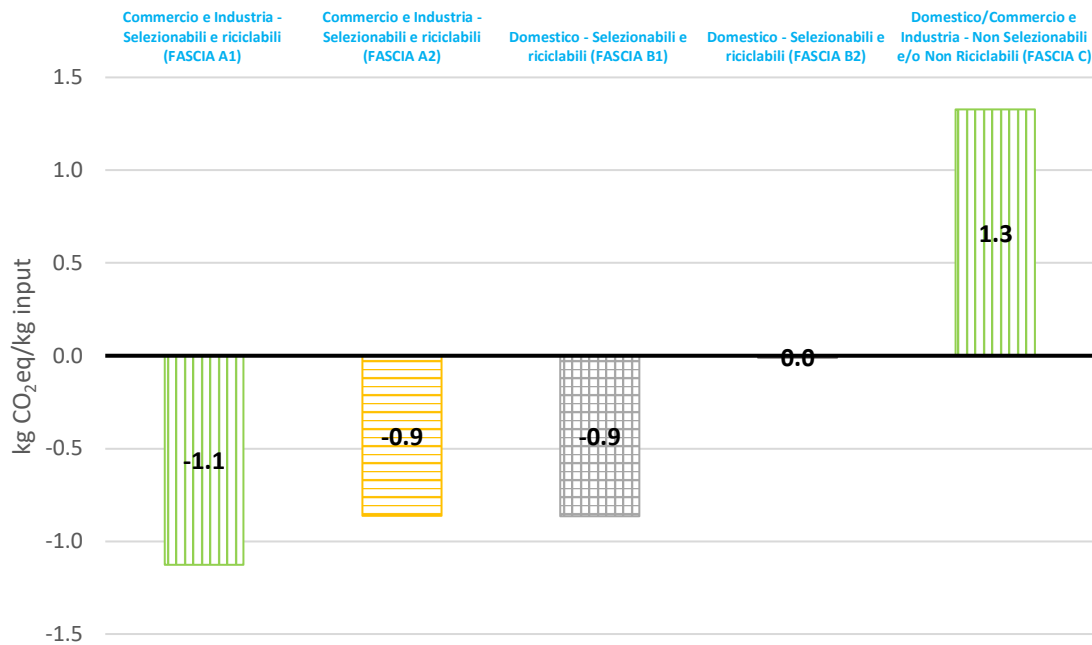


6.1.2 CALCOLO DEGLI IMPATTI NETTI

Dall’analisi degli impatti netti si evidenzia un complessivo beneficio (valore negativo) per i tre flussi selezionabili e riciclabili (imballaggi di fascia A1, A2 e B1) grazie all’elevato rendimento dei processi di Selezione e Riciclaggio che garantiscono la produzione di materia prima seconda e l’evitata produzione di polimero vergine; per il flusso di imballaggi selezionabili e riciclabili di fascia B2 l’impatto netto risulta pressoché neutralizzato grazie ai benefici associati anche se le efficienze di selezione non sono ancora così alte da superare gli impatti generati dalla gestione a fine vita del rifiuto da imballaggio; per il flusso Non Selezionabile e/o Non Riciclabile (fascia C) prevalgono invece gli impatti generati rispetto a quelli evitati per il basso rendimento di Selezione a Riciclo. In **Figura 6.2** è illustrata la situazione in termini assoluti.

Confrontando l’impatto netto evitato del flusso di fascia A1 rispetto a quello di fascia B1, la Figura **6.2** evidenzia una variazione percentuale di circa il 30%. Il flusso di fascia A2 ha un impatto netto evitato confrontabile con quello di fascia B1 e quindi la variazione percentuale è pari allo 0%. Infine, per quanto riguarda il flusso di fascia B2 e quello di fascia C, si evidenzia un’inversione di tendenza (in termini assoluti pari rispettivamente a circa il 99% e il 254%).

Figura 6.2 - Carbon footprint: calcolo degli impatti netti per i tre flussi considerati [kg CO₂ eq/kg input]



7. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE E RACCOMANDAZIONI

Lo spostamento di alcune tipologie di imballaggi dalla fascia C a quella B2 ha comportato la modifica dei risultati pubblicati nel precedente studio del 2019 (Figura 7.1).

Il grafico mette in luce l'incremento degli impatti netti del flusso Non selezionabile e/o Non Riciclabile (fascia C) a causa della riduzione della resa di selezione (20% anziché 30%); infatti, gli imballaggi più selezionabili e riciclabili sono stati spostati nella nuova fascia B2 causando una riduzione complessiva della resa di selezione e riciclaggio.

Figura 7.1– Riepilogo calcolo impatto netto e confronto con gli studi del 2017 e 2019. La fascia A2 non era presente nel modello del 2017 e 2019 pertanto il grafico non ne riporta il risultato. La fascia B2 non era invece presente nel modello del 2017 e pertanto il grafico non ne riporta il risultato. Nel confronto dei risultati è necessario tenere conto della variazione nel tempo della composizione merceologica dei flussi delle fasce.

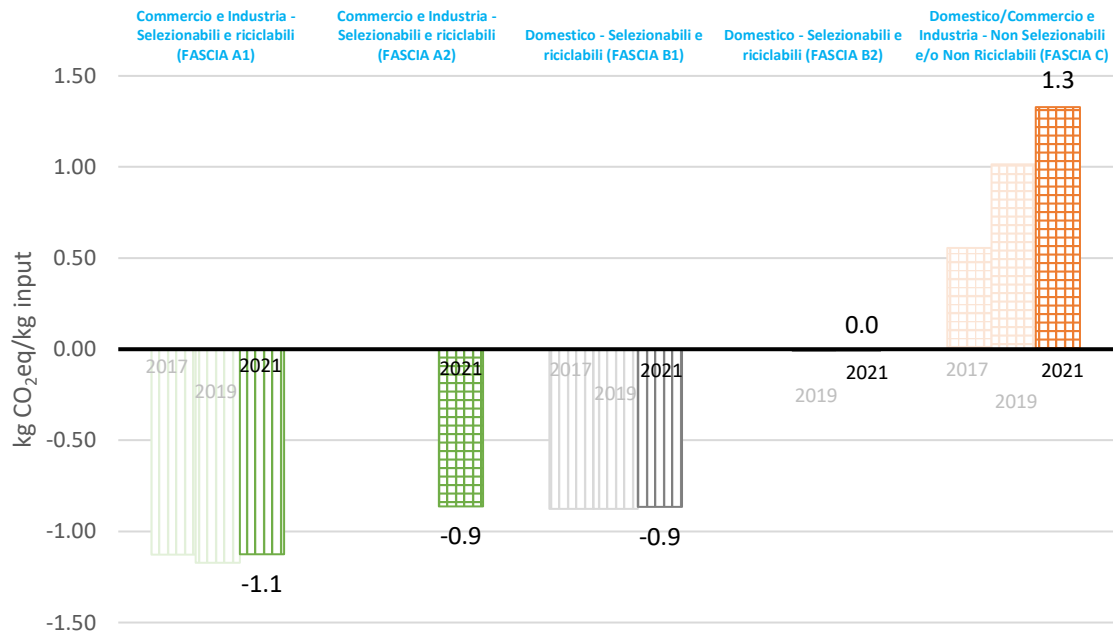
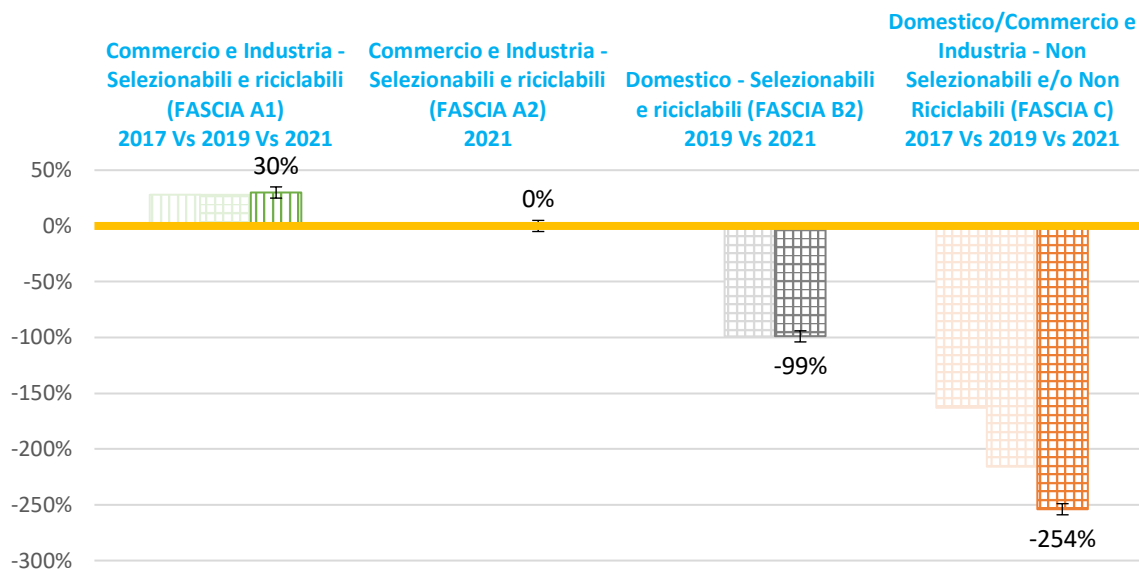


Figura 7.2 – Riepilogo variazione percentuale e confronto con gli studi del 2017 e 2019. Il grafico mette in evidenza la variazione dei benefici ambientali per i flussi Non Selezionabile e/o Non Riciclabile (fascia C) rispetto al flusso Domestico di fascia B1; infatti, gli imballaggi più selezionabili e riciclabili sono stati spostati nella nuova fascia B2 causando una riduzione complessiva della resa di selezione e riciclaggio (da 30% a 20%). La variazione percentuale dei flussi di fascia A1 e B2 non ha subito un aggiornamento significativo. I valori non sono puntuali ma presentano un intervallo di variazione del calcolo dovuto alle differenti approssimazioni effettuate; dal momento che il modello è rimasto invariato, l’analisi di sensitività condotta nel 2017 può ritenersi ad oggi ancora valida.



Dal momento che il modello di calcolo è rimasto invariato i risultati e le considerazioni dell’analisi di sensitività condotto nel 2017 possono ritenersi tutt’ora valide. Per garantire un elevato livello di affidabilità dei risultati si suggerisce di intervenire almeno ogni 3 anni, oppure ogni qual volta si evidenziassero variazioni importanti nei parametri di modello.

Tabella 7.2 – Programma di revisione e manutenzione periodica del modello: definizione delle priorità di azione.

PARAMETRI MODELLO	PRIORITÀ INTERVENTO
MODELLIZZAZIONE DEI FLUSSI	ALTA
EFFICIENZE PROCESSI	MEDIA
CONSUMI PROCESSI	BASSA

8. BIBLIOGRAFIA

- ARERA; 2019; “Relazione annuale – Stato dei servizi”
- BALDO G.L., MARINO M., ROSSI S.; 2008; “Analisi del ciclo di vita LCA – Nuova edizione aggiornata”; Edizione Ambiente.
- BLENGINI G.A. et al.; 2008; “LCA del Sistema integrato dei RSU nella Provincia di Torino”; Politecnico di Torino, DITAG.
- BOUSTEAD I. et al.; 1979; “Handbook of Industrial Energy Analysis”; John Wiley & Sons.
- CE Delft; 2007; “Environmental indices for Dutch packaging tax”.
- CESCO P.; 2009; “Gli impianti per il trattamento dei rifiuti in Italia”; Rapporto Assoambiente.
- CONAI; 2013; “Dossier prevenzione”.
- EKVALL T. et al.; 2007; “What life-cycle assessment does and does not do in assessments of waste management”; Waste management.
- EPD international AB; 2015; “General Programme Instructions for the International EPD® System v. 2.5”.
- FINNVEDEN G.; 2009; “Methodological aspects of life cycle assessment of integrated solid waste management systems”; Resources, Conservation and Recycling.
- GALA A.B. et al.; 2015; “Introducing a new method for calculating the environmental credits of end-of-life material recovery in attributional LCA”; International Journal Life Cycle Assessment.
- GLOBAL FOOTPRINT NETWORK; 2013; “Accounting for demand and supply of the biosphere’s regenerative capacity: the National Footprint Accounts’ underlying methodology and framework”.
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY; 2015; “Energy balances of OECD countries”.
- International Standard; 2006; ISO 14040:2006 “Environmental management -- Life cycle assessment -- Principles and framework”
- International Standard; 2017; ISO 14044:2017 “Environmental management — Life cycle assessment — Requirements and guidelines AMENDMENT 1”
- International Standard; 2018; ISO 14067:2018 “Greenhouse gases – Carbon footprint of products – Requirements and guidelines for quantification”
- ISPRA; 2014 “Rapporto sul recupero energetico da rifiuti urbani in Italia”

- LCE, 2017, “Studio sull’impatto ambientale delle fasi di Raccolta, trattamento e fine vita/nuova vita degli imballaggi in plastica post consumo a supporto del progetto di diversificazione contributiva di CONAI”.
- LCE, 2019, “Studio sull’impatto ambientale delle fasi di Raccolta, trattamento e fine vita/nuova vita degli imballaggi in plastica post consumo a supporto del progetto di diversificazione contributiva di CONAI”.
- SALA S., WOLF M.A., PANT R., 2012; “Characterisation factors of the ILCD Recommended Life Cycle Impact Assessment methods. Database and Supporting Information.”; Joint Research Centre.

GLOSSARIO/DEFINIZIONI

CAC = Contributo Ambientale CONAI

CML = Institute of Environmental Sciences – Facoltà di scienze dell'università di Leiden (NL)

CONSUMO RISORSE ENERGETICHE / Quantifica il consumo di risorse fossili a scopo energetico dei processi e il risparmio delle risorse fossili a scopo energetico a seguito del Riciclo della Materia Prima Secondaria (MPS) e del Recupero energetico (termovalorizzazione). Si misura in energia (come ad esempio MJ). Per coerenza interpretativa e per evitare rischi di un doppio conteggio non sono conteggiate le risorse materiali da rifiuto (energia feedstock) e le quote di energia elettrica e termica recuperate ed utilizzabili dal sistema successivo.

EC = Commissione Europea

FV/NV = Fine vita/Nuova vita

GWP = Global Warming Potential o **carbon footprint** / Valuta l'emissione di tutti i gas che contribuiscono all'effetto serra congiuntamente alla CO₂. Si misura in massa di CO₂ equivalente (come ad esempio kg CO₂eq) convertendo le emissioni dei vari gas in emissione di CO₂ sulla base dei fattori di conversione definiti dall'IPPC (Intergovernmental Panel on Climate Change www.ipcc.ch). IL GWP è uno dei principali indicatori ambientali calcolati da una Life Cycle Assessment. Comunemente, questo indicatore può anche essere definito come **carbon footprint**.

IEA = International Energy Agency

LCA = Life Cycle Assessment / La LCA consiste in un procedimento oggettivo di **valutazione dei carichi energetici e ambientali relativi al sistema analizzato**, effettuato attraverso l'identificazione delle risorse energetiche, dei materiali usati e dei reflui rilasciati nell'ambiente (in aria, acqua e suolo). Più che limitarsi a descrivere il prodotto in sé, una LCA studia il sistema che lo genera attraverso un modello operativo che, in prima approssimazione, è possibile rappresentare con un puzzle multidimensionale nel quale ad ogni tessera corrisponde una fase delle filiere produttive coinvolte "dalla culla alla tomba" o, meglio, "dalla culla alla culla". Il risultato è un profilo ecologico che identifica le prestazioni ambientali globali del sistema che genera il prodotto o il servizio analizzato attraverso una serie di indicatori di impatto. Questi consentono di valutare e classificare le criticità del sistema stesso, eventualmente compararlo con sistemi simili e soprattutto stabilire il punto di partenza per i possibili miglioramenti.

MATERIA PRIMA SECONDARIA OTTENIBILE / Quantifica la materia prima seconda (MPS) ottenibile a valle della Selezione e del Riciclaggio.

MPS = Materia Prima Secondaria

MPV = Materia Prima Vergine o polimero vergine

NSR = Flusso di imballaggi Non Selezionabili e/o Non Riciclabili

R = Riciclo

S = Selezione

T = Raccolta e Trasporto

APPENDICE 1 (A SUPPORTO DEL CAPITOLO 5)

Tabella A1.1: LCA dataset per l'elaborazione dei modelli di calcolo dei flussi analizzati.

Tabella A1.2 – Elementi principali del modello di calcolo per il flusso Commercio&Industria (fascia A1).

Tabella A1.3 – Elementi principali del modello di calcolo per il flusso Commercio&Industria non assimilato a RSU (fascia A2).

Tabella A1.4 – Elementi principali del modello di calcolo per il flusso Commercio&Industria assimilato a RSU (fascia A2).

Tabella A1.5: elementi specifici del modello di calcolo del flusso Domestico Selezionabile e Riciclabile (fascia B1)

Tabella A1.6: elementi specifici del modello di calcolo del flusso Domestico Selezionabile e Riciclabile (fascia B2)

Tabella A1.7: elementi principali del modello di calcolo per il flusso Non Selezionabile e/o Riciclabile (fascia C)

Tabella A1.1 - LCA dataset per l'elaborazione dei modelli di calcolo dei flussi analizzati

PROCESSO	DATASET	FONTE
RACCOLTA Commercio & Industria	Transport, lorry 20-28t, fleet average	Ecoinvent 2.2
RACCOLTA Domestico	Transport, lorry 3.5-7.5t, EURO5	Ecoinvent 2.2
TRASPORTO	Transport, lorry 20-28t, fleet average	Ecoinvent 2.2
CONSUMO ENERGIA ELETTRICA	EMV0192 Medium voltage Italy, 2015	IEA 2015; LCE
CONSUMO GAS	Natural gas, burned in industrial furnace >100kW	Ecoinvent 2.2
SMALTIMENTO PP	Disposal, polypropylene, 15.9% water, to sanitary landfill	Ecoinvent 2.2
SMALTIMENTO PE	Disposal, polyethylene, 0.4% water, to sanitary landfill	Ecoinvent 2.2
SMALTIMENTO PET	Disposal, polyethylene terephthalate, 0.2% water, to sanitary landfill	Ecoinvent 2.2
SMALTIMENTO PS	Disposal, polystyrene, 0.2% water, to sanitary landfill	Ecoinvent 2.2
SMALTIMENTO PVC	Waste polyvinylchloride {RoW} treatment of waste polyvinylchloride, sanitary landfill Cut-off, U	Ecoinvent 3.6
RECUPERO ENERGETICO PP	Disposal, polypropylene, 15.9% water, to municipal incineration	Ecoinvent 2.2; LCE
RECUPERO ENERGETICO PE	Disposal, polyethylene, 0.4% water, to municipal incineration	Ecoinvent 2.2; LCE
RECUPERO ENERGETICO PET	Disposal, polyethylene terephthalate, 0.2% water, to municipal incineration	Ecoinvent 2.2; LCE
RECUPERO ENERGETICO PS	Disposal, polystyrene, 0.2% water, to municipal incineration/CH U	Ecoinvent 2.2

RECUPERO ENERGETICO PVC	Waste polyvinylchloride {RoW} treatment of waste polyvinylchloride, municipal incineration Cut-off, U	Ecoinvent 3.6
EVITATA PRODUZIONE DI PP VERGINE	Polyethylene terephthalate, granulate, bottle grade, at plant	Plastics Europe
EVITATA PRODUZIONE DI PE VERGINE	Polyethylene, HDPE, granulate, at plant	Plastics Europe
EVITATA PRODUZIONE DI PET VERGINE	Polypropylene, PP, granulate, at plant	Plastics Europe
EVITATA PRODUZIONE DI PS VERGINE	Polystyrene granulate (PS)/EU-27	Plastics Europe
EVITATA PRODUZIONE DI PVC VERGINE	Polyvinyl chloride, from emulsion process, E-PVC, at plant/RER (LCE modified) 50%	Plastics Europe
	Polyvinyl chloride, from suspension process, S-PVC, at plant/RER (LCE modified) 50%	
EVITATA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA RETE	EMVO192 Medium voltage Italy, 2015	IEA 2015; LCE
EVITATA PRODUZIONE DI ENERGIA TERMICA	Heat, natural gas, at boiler condensing modulating >100kW	Ecoinvent 2.2

Tabella A1.2 – Elementi principali del modello di calcolo per il flusso Commercio&Industria (fascia A1).

Fase	Unità			Fonte	Qualità dati
Raccolta e Trasporto	1 kg di rifiuto trasportato	Distanza coperta	50 km (a trattamento)	CONAI	Dato primario raccolto da CONAI
		Capacità mezzo	25 ton (a trattamento)	CONAI	Dato primario raccolto da CONAI
Riciclaggio PE	1 kg di PE avviato a Riciclo	Energia elettrica	3 MJ	LCE	Dato secondario considerato affidabile sulla base di analisi di confronto con fonti affidabili (Arena et al., 2000).
		Efficienza	90%	COREPLA	Dato primario raccolto da COREPLA
Riciclaggio PP	1 kg di PP avviato a Riciclo	Energia elettrica	2 MJ	LCE	Dato secondario considerato affidabile sulla base di analisi di confronto con fonti affidabili (Arena et al., 2000).
		Efficienza	90%	COREPLA	Dato primario raccolto da COREPLA
Recupero energetico da PE ⁶	1 kg di rifiuto trattato	Energia elettrica prodotta	11 MJ	CONAI	Dato primario raccolto da CONAI
		Energia termica prodotta	8 MJ	CONAI	Dato primario raccolto da CONAI
	1 kg di rifiuto trattato	Energia elettrica prodotta	10 MJ	CONAI	Dato primario raccolto da CONAI

⁶Potere Calorifico Superiore del PE = 48 MJ/kg

Recupero energetico da PP⁷		Energia termica prodotta	8 MJ	CONAI	Dato primario raccolto da CONAI
Smaltimento	1 kg di rifiuto trattato	Biodegradabilità del rifiuto.	> 100 anni	Ecoinvent	Dato secondario basato su analisi di letteratura

⁷ Potere Calorifico Superiore PP = 47 MJ/kg

Tabella A1.3 – Elementi principali del modello di calcolo per il flusso Commercio&Industria non assimilato a RSU (fascia A2).

Fase	Unità			Fonte	Qualità dati
Raccolta e Trasporto	1 kg di rifiuto trasportato	Distanza coperta	50 km (a trattamento)	CONAI	Dato primario raccolto da CONAI
		Capacità mezzo	25 ton (a trattamento)	CONAI	Dato primario raccolto da CONAI
Riciclaggio PE	1 kg di PE avviato a Riciclo	Energia elettrica	3 MJ	LCE	Dato secondario considerato affidabile sulla base di analisi di confronto con fonti affidabili (Arena et al., 2000).
		Efficienza	90%	COREPLA	Dato primario raccolto da COREPLA
Recupero energetico da PE ⁸	1 kg di rifiuto trattato	Energia elettrica prodotta	11 MJ	CONAI	Dato primario raccolto da CONAI
		Energia termica prodotta	8 MJ	CONAI	Dato primario raccolto da CONAI
Recupero energetico da PP ⁹	1 kg di rifiuto trattato	Energia elettrica prodotta	10 MJ	CONAI	Dato primario raccolto da CONAI
		Energia termica prodotta	8 MJ	CONAI	Dato primario raccolto da CONAI
Smaltimento	1 kg di rifiuto trattato	Biodegradabilità del rifiuto.	> 100 anni	Ecoinvent	Dato secondario basato su analisi di letteratura

⁸Potere Calorifico Superiore del PE = 48 MJ/kg

⁹ Potere Calorifico Superiore PP = 47 MJ/kg

Tabella A1.4 – Elementi principali del modello di calcolo per il flusso Commercio&Industria assimilato a RSU (fascia A2).

Fase	Unità			Fonte	Qualità dati
Raccolta e Trasporto	1 kg di rifiuto trasportato	Distanza coperta	30 km (prossimità)	CONAI	Dato primario raccolto da CONAI
			270 km (a trattamento)		
		Capacità mezzo	5 ton (prossimità)	CONAI	
			25 ton (a trattamento)		
Selezione	1 kg di rifiuto input	Energia elettrica	< 1 MJ	COREPLA	Dato primario raccolto da COREPLA elaborato sulla base della relazione annuale ARERA
		Efficienza	91%	COREPLA	Dato primario raccolto da COREPLA
Riciclaggio PE	1 kg di PE avviato a Riciclo	Energia elettrica	3 MJ	LCE	Dato secondario considerato affidabile sulla base di analisi di confronto con fonti affidabili (Arena et al., 2000).
		Efficienza	70%	COREPLA	Dato primario raccolto da COREPLA
Recupero energetico da PE ¹⁰	1 kg di rifiuto trattato	Energia elettrica prodotta	11 MJ	CONAI	Dato primario raccolto da CONAI
		Energia termica prodotta	8 MJ	CONAI	Dato primario raccolto da CONAI
Smaltimento	1 kg di rifiuto trattato	Biodegradabilità del rifiuto.	> 100 anni	Ecoinvent	Dato secondario basato su analisi di letteratura

¹⁰Potere Calorifico Superiore del PE = 48 MJ/kg

Tabella A1.5 – Elementi principali del modello di calcolo per il flusso Domestico (fascia B1).

Fase	Unità		Fonte	Qualità dati
Raccolta e Trasporto	1 kg di rifiuto trasportato	Distanza coperta	30 km (prossimità) 270 km (a trattamento) CONAI	Dato primario raccolto da CONAI
		Capacità mezzo	5 ton (prossimità) 25 ton (a trattamento) CONAI	Dato primario raccolto da CONAI
Selezione	1 kg di rifiuto input	Energia elettrica	< 1 MJ COREPLA	Dato primario raccolto da COREPLA elaborato sulla base della relazione annuale ARERA
		Efficienza	97% ¹¹ COREPLA	Dato primario raccolto da COREPLA
Riciclaggio PE	1 kg di PE avviato a Riciclo	Energia elettrica	3 MJ LCE	Dato secondario considerato affidabile sulla base di analisi di confronto con fonti affidabili (Arena et al., 2000).
		Gas	< 1 MJ LCE	Dato secondario considerato affidabile sulla base di analisi di confronto con fonti affidabili (Arena et al., 2000).
		Efficienza	80% COREPLA	Dato primario raccolto da COREPLA
Riciclaggio PET	1 kg di PET avviato a Riciclo	Energia elettrica	2 MJ LCE	Dato secondario considerato affidabile sulla base di analisi di confronto con fonti affidabili (Arena et al., 2000).
		Gas	2 MJ LCE	Dato secondario considerato affidabile sulla base di analisi di confronto con fonti affidabili (Arena et al., 2000).

¹¹ Sulla base del contratto stipulato tra COREPLA e gli impianti autorizzati come Centri di Selezione (CSS), nel caso si evidenziasse un tenore di impurità superiore al 3%, il Consorzio addebiterà al CSS una penale

		Efficienza	80%	COREPLA	Dato primario raccolto da COREPLA
Recupero energetico da PE¹²	1 kg di rifiuto trattato	Energia elettrica prodotta	11 MJ	CONAI	Dato primario raccolto da CONAI
		Energia termica prodotta	8 MJ	CONAI	Dato primario raccolto da CONAI
Recupero energetico da PET¹³	1 kg di rifiuto trattato	Energia elettrica prodotta	8 MJ	CONAI	Dato primario raccolto da CONAI
		Energia termica prodotta	6 MJ	CONAI	Dato primario raccolto da CONAI
Smaltimento	1 kg di rifiuto trattato	Biodegradabilità del rifiuto.	> 100 anni	Ecoinvent	Dato secondario basato su analisi di letteratura.

¹²Potere Calorifico Superiore PE = 48 MJ/kg

¹³ Potere Calorifico Superiore PET = 37 MJ/kg

Tabella A1.6 – Elementi principali del modello di calcolo per il flusso Domestico (fascia B2).

Fase	Unità			Fonte	Qualità dati
Raccolta e Trasporto	1 kg di rifiuto trasportato	Distanza coperta	30 km (prossimità) 270 km (a trattamento)	CONAI	Dato primario raccolto da CONAI
		Capacità mezzo	5 ton (prossimità) 25 ton (a trattamento)	CONAI	Dato primario raccolto da CONAI
Selezione	1 kg di rifiuto input	Energia elettrica	< 1 MJ	COREPLA	Dato primario raccolto da COREPLA elaborato sulla base della relazione annuale ARERA
		Efficienza	75%	COREPLA	Dato primario raccolto da COREPLA
Riciclaggio PE	1 kg di PE avviato a Riciclo	Energia elettrica	3 MJ	LCE	Dato secondario considerato affidabile sulla base di analisi di confronto con fonti affidabili (Arena et al., 2000).
		Gas	< 1 MJ	LCE	Dato secondario considerato affidabile sulla base di analisi di confronto con fonti affidabili (Arena et al., 2000).
		Efficienza	70%	COREPLA	Dato primario raccolto da COREPLA
Riciclaggio PP	1 kg di PP avviato a Riciclo	Energia elettrica	2 MJ	LCE	Dato secondario considerato affidabile sulla base di analisi di confronto con fonti affidabili (Arena et al., 2000).
		Efficienza	70%	COREPLA	Dato primario raccolto da COREPLA

Tabella A1.7 – Elementi principali del modello di calcolo per il flusso Non Selezionabile e/o Non Riciclabile (fascia C).

Fase	Unità			Fonte	Qualità dati
Raccolta e Trasporto	1 kg di rifiuto trasportato	Distanza coperta	30 km (prossimità), 270 km (a trattamento)	CONAI	Dato primario raccolto da CONAI
		Capacità mezzo	5 ton (prossimità), 25 ton (a trattamento)	CONAI	Dato primario raccolto da CONAI
Selezione	1 kg di rifiuto input	Energia elettrica	< 1 MJ	COREPLA	Dato primario raccolto da COREPLA elaborato sulla base della relazione annuale ARERA
		Efficienza	20%	COREPLA	Scenario ipotetico creato sulla base del principio cautelativo.
Riciclaggio PE	1 kg di PE avviato a Riciclo	Energia elettrica	3 MJ	LCE	Dato secondario considerato affidabile sulla base di analisi di confronto con fonti affidabili (Arena et al., 2000).
		Gas	< 1 MJ	LCE	Dato secondario considerato affidabile sulla base di analisi di confronto con fonti affidabili (Arena et al., 2000).
		Efficienza	70%	COREPLA	Dato primario raccolto da COREPLA
Riciclaggio PP	1 kg di PP avviato a Riciclo	Energia elettrica	2 MJ	LCE	Dato secondario considerato affidabile sulla base di analisi di confronto con fonti affidabili (Arena et al., 2000).

		Efficienza	70%	COREPLA	Dato primario raccolto da COREPLA
Riciclaggio PS	1 kg di PS avviato a Riciclo	Energia elettrica	<1 MJ	LCE	Dato secondario considerato affidabile sulla base di analisi di confronto con studi condotti da LCE.
		Efficienza	70%	COREPLA	Dato primario raccolto da COREPLA
Riciclaggio PET	1 kg di PET avviato a Riciclo	Energia elettrica	2 MJ	LCE	Dato secondario considerato affidabile sulla base di analisi di confronto con fonti affidabili (Arena et al., 2000).
		Gas	2 MJ	LCE	Dato secondario considerato affidabile sulla base di analisi di confronto con fonti affidabili (Arena et al., 2000).
		Efficienza	70%	COREPLA	Dato primario raccolto da COREPLA
Riciclaggio PVC	1 kg di PVC avviato a Riciclo	Energia elettrica	< 1 MJ	LCE	Dato secondario considerato affidabile sulla base di analisi di confronto con studi condotti da LCE.
		Efficienza	70%	COREPLA	Dato primario raccolto da COREPLA
Recupero energetico da PE¹⁴	1 kg di rifiuto trattato	Energia elettrica prodotta	11 MJ	CONAI	Dato primario raccolto da CONAI

¹⁴Potere Calorifico Superiore PE = 48 MJ/kg

		Energia termica prodotta	8 MJ	CONAI	Dato primario raccolto da CONAI
Recupero energetico da PP¹⁵	1 kg di rifiuto trattato	Energia elettrica prodotta	10 MJ	CONAI	Dato primario raccolto da CONAI
		Energia termica prodotta	8 MJ	CONAI	Dato primario raccolto da CONAI
Recupero energetico da PS¹⁶	1 kg di rifiuto trattato	Energia elettrica prodotta	10 MJ	CONAI	Dato primario raccolto da CONAI
		Energia termica prodotta	7 MJ	CONAI	Dato primario raccolto da CONAI
Recupero energetico da PET¹⁷	1 kg di rifiuto trattato	Energia elettrica prodotta	8 MJ	CONAI	Dato primario raccolto da CONAI
		Energia termica prodotta	6 MJ	CONAI	Dato primario raccolto da CONAI
Recupero energetico da PVC¹⁸	1 kg di rifiuto trattato	Energia elettrica prodotta	5 MJ	CONAI	Dato primario raccolto da CONAI
		Energia termica prodotta	3 MJ	CONAI	Dato primario raccolto da CONAI
Smaltimento	1 kg di rifiuto trattato	Biodegradabilità del rifiuto.	> 100 anni	Ecoinvent	Dato secondario basato su analisi di letteratura

¹⁵ Potere Calorifico Superiore PP = 47 MJ/kg

¹⁶ Potere Calorifico Superiore PS = 43 MJ/kg

¹⁷ Potere Calorifico Superiore PET = 37 MJ/kg

¹⁸ Potere Calorifico Superiore PVC = 20,7 MJ/kg

APPENDICE 2 ELEMENTI DI NOVITÀ

Tabella A2.1: Elementi di novità

Tabella A2.1 – Elementi di novità

NOVITA'	2017	2019	2021
Fascia A1: composizione flusso	PP 30%	PP 30%	PP 50%
	PE 70%	PE 70%	PE 50%
Fascia A2: nuova fascia			PE 100%
Fascia B1: composizione flusso	PET 75%	PET 75%	PET 70%
	PE 25%	PE 25%	PE 30%
Fascia B2: composizione flusso	Non disponibile	PP 30%	PP 40%
		PE 70%	PE 60%
Fascia C: efficienza selezione	50%	30%	20%
Fascia C: composizione flusso	PP 50%	PP 45%	PP 28%
	PE 50%	PE 50%	PE 35%
		PS 5%	PS 20%
			PET 15%
			PVC 2%



ECOD TOOL

DOCUMENTO TECNICO

Version 1.1



Documento del 12/02/2020

INDICE

INDICE.....	2
1 INTRODUZIONE.....	5
1.1 Obiettivo del documento.....	6
1.2 Organizzazione del documento.....	6
2 ECOD Tool – Aspetti generali.....	7
2.1 Obiettivo del tool.....	7
2.2 I cinque principi dell'EcoD Tool.....	7
2.3 Processo logico e architettura.....	9
2.3.1 LCA “spedita” degli imballaggi.....	10
2.3.2 Eco-design tramite Simulazione libera e simulazione guidata.....	11
2.3.3 Condivisione schede con CONAI.....	13
2.3.4 Tecnologie utilizzate.....	14
2.4 Confini del sistema.....	14
2.5 Utenze: ruoli e diritti.....	16
2.6 Struttura e sezioni del tool.....	17
3 Compilazione di scheda imballaggio e simulazione.....	21
3.1 Informazioni generali.....	21
3.2 Distinta base.....	22
3.3 Logistica in entrata.....	24
3.4 Processi produttivi.....	25
3.5 Ricondizionamento e riutilizzo.....	26
3.6 Logistica in uscita.....	27
3.7 Fine vita.....	28
3.8 Dati secondari e database ambiente.....	29
3.8.1 Aggiornamento database e futuri sviluppi.....	31
4 Leve e Azioni di miglioramento.....	33
4.1 Riutilizzo.....	33
4.2 Risparmio di materia prima.....	34
4.3 Utilizzo di materiale riciclato.....	34
4.4 Facilitazione delle attività di riciclo.....	34

4.5 Ottimizzazione della logistica – in entrata ed in uscita	35
4.6 Semplificazione del sistema imballo	35
4.7 Ottimizzazione dei processi produttivi.....	36
5 Reportistica ed Algoritmi	37
5.1 Report singolo e Report di confronto.....	37
5.2 Indicatori ambientali	40
5.2.1 GWP, GER, H2O.....	41
5.2.2 Materia Prima Seconda (MPS)	52
5.2.3 Indice di Circolarità CONAI (ICC)	53
5.2.4 Break-even point	57
5.3 Indici di efficacia dell'Ecodesign	57
5.3.1 Facilitazione delle attività di riciclo	57
5.3.2 Contenuto di riciclato	60
5.3.3 Alleggerimento	60
5.3.4 Numero utilizzi.....	61
5.3.5 Ottimizzazione logistica	61
5.3.6 Numero componenti	62
5.3.7 Consumo elettrico	62
5.3.8 Consumo di gas.....	63
5.3.9 Consumo di acqua	63
5.3.10 Produzione di scarti	64
5.4 Percentuale Dati Primari	64
6 Statistiche.....	66
6.1 Statistiche generali	66
6.2 Statistiche per azienda.....	66
6.3 Statistiche specifiche su schede imballaggio e simulazione.....	67
Annex.....	68
A. Metodologico Indicatore di Circolarità CONAI (ICC)	68
A.1 Premessa	68
A.2 Obiettivo e campo di applicazione	68
A.3 Definizione del perimetro di lavoro	69
A.4 Caratteristiche dell'Indicatore di Circolarità CONAI.....	71

A.5 Formula dell'Indicatore di Circolarità CONAI.....	72
B. Processo di Ricondizionamento	76
C. Database ambiente – tabelle e descrizioni	78
D. Elenco code_imb_mat	81
E. Azioni di miglioramento	91
E.1 Riutilizzo.....	91
E.2 Risparmio materia prima.....	91
E.3 Utilizzo di materiale riciclato	91
E.4 Facilitazione delle attività di riciclo	92
E.5 Ottimizzazione della logistica – in entrata ed in uscita	95
E.6 Semplificazione del sistema imballo	96
E.7 Ottimizzazione dei processi produttivi.....	96
F. Fonti dei dati del Database	98
G. Riferimenti bibliografici delle Linee guida	99

1 INTRODUZIONE

CONAI sostiene la progettazione sostenibile o eco-design degli imballaggi ed incoraggia i propri Consorziati nell'adottare misure volte a migliorare la performance ambientale dei propri pack. In particolare, CONAI ha varato il progetto "**Pensare futuro**" che consiste in una serie di attività volte a:

- promuovere azioni volontarie legate alla prevenzione;
- premiare le aziende che intraprendono attività volte ad agevolare il fine vita degli imballaggi;
- diffondere tra i Consorziati strumenti utili per la riduzione dell'impatto ambientale.

L'"**EcoD Tool CONAI**" (o semplicemente "EcoD") è una piattaforma software disponibile sul sito (www.ecotoolconai.org), parallelamente al già esistente **Eco Tool CONAI**, a supporto delle aziende consorziate che vogliono valutare l'efficienza ambientale (eco-efficienza) ed effettuare interventi mirati di prevenzione e miglioramento delle performance ambientali dei propri imballaggi attraverso un'analisi LCA spedita (Life Cycle Assessment o analisi del ciclo di vita ambientale del prodotto/processo, vedi Box 1) e suggerimenti di Eco-design ispirati alle Leve di Prevenzione del CONAI.

Nel dettaglio, EcoD calcola inizialmente, attraverso un'analisi LCA spedita, le prestazioni ambientali del sistema di imballaggio in termini di emissioni di gas serra (**GWP**), di consumi energetici (**GER**), di consumi di acqua (**H2O**) e di utilizzo di materia prima seconda (**MPS**). Anche attraverso suggerimenti customizzati sull'imballaggio, EcoD permette di creare multiple simulazioni di imballaggi di cui sono calcolati, oltre agli indicatori sopra citati, sintetizzati nella differenza percentuale tra l'impatto dell'Imballaggio e della simulazione, anche l'Indicatore di Circolarità CONAI (ICC) nonché gli Indici di Efficacia dell'eco-design, al fine di verificare le prestazioni ambientali delle soluzioni di packaging create.

EcoD Tool è in generale uno strumento di calcolo pensato per essere facilmente utilizzabile anche da utenti non esperti, in quanto richiede informazioni di uso corrente, quali il formato e la tipologia dell'imballaggio, i materiali impiegati ed il loro peso, sia perché fornisce dati secondari ad integrazione di informazioni non disponibili per l'utente (ad esempio i consumi dei processi produttivi), sia perché l'interfaccia a disposizione dell'utente adotta uno schema intuitivo alla compilazione del questionario.

L'EcoD Tool possiede al proprio interno una banca dati¹ particolarmente ricca per tipologie di imballaggio, materiali e processi produttivi, la medesima utilizzata per il

¹ Le principali banche dati e fonti dei dati utilizzate per le elaborazioni nel database ambientale sono elencate nell'Annex F. Si valuterà, per una futura release del tool, l'inserimento delle fonti dei dati secondari direttamente da interfaccia utente.

preesistente Eco Tool, il quale viene utilizzato regolarmente anche nelle valutazioni legate al **“Bando CONAI per la prevenzione”**, iniziativa che rientra nel progetto “Pensare Futuro”, per valutare e premiare i sistemi di imballaggio più sostenibili.

1.1 Obiettivo del documento

L'obiettivo principale di questo documento è quello di rendere disponibile un riferimento tecnico sul funzionamento dell'EcoD Tool, dai principi che ne determinano l'impostazione, alle interfacce, dagli algoritmi alla descrizione del database ambiente (DBA) con relative modalità di aggiornamento e di impostazione dei successivi sviluppi.

In questo documento sono descritte nel dettaglio le caratteristiche dello strumento software (webtool) progettato per fornire ai consorziati una piattaforma online che permetta di fare **simulazioni di eco-design sugli imballaggi**, dalla logica e architettura, alle utenze e specifiche sezioni disponibili. Sono inoltre descritti ed esplicitati gli algoritmi di calcolo per tutti gli indicatori ed indici presenti, nonché la logica retrostante la comparsa delle azioni di miglioramento con gli specifici suggerimenti di eco-design.

1.2 Organizzazione del documento

Il documento è strutturato in 3 macro-parti. La prima parte, Capitoli 1 e 2, fornisce un'introduzione generale al tool, il suo obiettivo, l'architettura, il sistema considerato, gli utenti e le sezioni di cui è composto.

La parte centrale descrive nel dettaglio tutti gli elementi focali del tool: la scheda imballaggio e simulazione nel capitolo 3, le leve e azioni di miglioramento nel capitolo 4, la reportistica e tutti gli specifici algoritmi nel capitolo 5, e le statistiche sull'utilizzo del tool nel capitolo 6. Per ciascuna categoria di indicatori, nel capitolo 5, sono presentati tutti gli algoritmi di calcolo utilizzati, in entrambe le tipologie di report (*singolo e di confronto*).

La parte finale del documento si compone, infine, di una serie di allegati volti a dettagliare e completare la descrizione del tool e del suo motore di calcolo. In particolare, nell'allegato A è presentato il metodologico sull'Indicatore di Circolarità Conai, a completamento del relativo algoritmo. Nell'allegato B, sono invece dettagliate alcune casistiche particolari per il processo di ricondizionamento. Nei restanti allegati sono presentate: l'elenco delle tabelle del DBA con una breve descrizione, allegato C, la tabella con gli identificativi delle combinazioni di famiglia-materiale-tipologia di imballaggio, allegato D, ed infine la tabella con l'elenco delle azioni di miglioramento e gli specifici imballaggi per cui sono applicabili.

2 ECOD Tool – Aspetti generali

Sono di seguito presentati gli aspetti generali dell'EcoD Tool: gli obiettivi, i principi che ne hanno guidato la progettazione e lo sviluppo, la logica e l'architettura sottostante, i confini del sistema analizzato, i modelli utente, la struttura e le specifiche sezioni.

2.1 Obiettivo del tool

Il tool ha l'obiettivo di **fornire ai consorziati un software online che permetta loro di fare simulazioni a fini R&D, considerando l'intero ciclo di vita degli imballaggi**. Attraverso una maschera di inserimento dati, l'utente avrà la possibilità di calcolare l'impatto di diverse soluzioni di packaging e visualizzarne i risultati attraverso grafici.

L'utente può scegliere di essere guidato nella compilazione delle simulazioni attraverso suggerimenti di azioni di miglioramento costruite sulla base di linee guida CONAI, delle liste degli imballaggi relative alle diverse classi contributive CONAI in funzione della riciclabilità, in congiunzione con know how specifico di CONAI e dei suoi consulenti². Il target principale è rappresentato da **produttori e utilizzatori di imballaggio consorziati**, interessate a utilizzare strumenti di eco-design.

Il nuovo **EcoD Tool** è raggiungibile direttamente dalla homepage **dell'Eco Tool CONAI** (www.ecotoolconai.org) tramite un link diretto. Tutti i consorziati CONAI possono richiederne l'accesso, previa sottoscrizione di una licenza d'uso che ne sancisce i termini di utilizzo, la privacy policy sulla proprietà dei dati nonché gli scopi consentiti.

2.2 I cinque principi dell'EcoD Tool

Cinque principi hanno costituito le fondamenta a guida della realizzazione dell'EcoD Tool, nello specifico:

1. **NO CONFRONTO TRA MATERIALI:** EcoD **non dovrà consentire il confronto tra famiglie di materiali** tra l'imballaggio e le relative simulazioni. Principio basato quindi **sul materiale prevalente in massa**:
 - In caso di imballaggio mono-materico, non è possibile effettuare una sostituzione di famiglia di materiale (es: una scatola in cartone non potrà diventare in simulazione una scatola di alluminio).

² Nell'Annex .G sono esplicitate tutte le fonti utilizzate per la redazione delle Azioni di miglioramento.

- In caso di imballaggio multi-componente e/o multi-materico, viene identificato il corpo principale³, in base alla tipologia di imballaggio selezionato, da cui ne consegue un materiale prevalente, che costituisce un vincolo permanente (bilancio di massa) per tutte le simulazioni successive.
- Per il packaging secondario e terziario, il corpo principale e di conseguenza il materiale prevalente, sarà identificato considerando l'imballaggio secondario e terziario come unico sistema d'imballaggio.

Nelle simulazioni, quindi, la famiglia di materiale prevalente dell'imballaggio primario e dell'imballaggio secondario/terziario non sarà modificabile rispetto alla scheda iniziale.

2. **SEMPLICITÀ TOOL Vs COMPLETEZZA:** il tool deve essere **facilmente utilizzabile da tutti gli utenti**, le **interfacce** di inserimento dei dati devono essere **semplici**. Per alcune tipologie di dati, l'utente potrà scegliere se utilizzare dati primari o secondari. I risultati saranno accompagnati da un'indicazione sulla percentuale di dati primari⁴ utilizzati, come indice di affidabilità dei risultati.
3. **UTILIZZO DI NORME GIÀ APPROVATE E RICONOSCIUTE:** utilizzare il più possibile regole e standard già approvati e riconosciuti. Ad esempio: EN 13430:2005, Linee guida CONAI sulla riciclabilità, CAC, PEF, PCR.
4. **COERENZA CON ECOTOOL:** Il tool R&D sarà coerente sia con la logica dell'Eco Tool, cioè sarà effettuata prima la scelta del materiale e poi dell'imballaggio, sia con i dati secondari ed i fattori di impatto presenti nel database ambientale, i quali sono identici.
5. **VERIFICA DEL TOOL:** EcoD Tool sarà verificato da un ente terzo.

In sintesi, come mostrato in Figura 1, EcoD Tool, attraverso un percorso guidato e semplici interfacce, accoglie i dettagli specifici di un imballaggio ne calcola i risultati ambientali ed elabora delle indicazioni di eco-design specifiche, permettendo all'utente di effettuare svariate simulazioni di cui sono nuovamente calcolati in tempo reale i risultati ambientali e le performance dell'intervento di eco-design.

³ Con la definizione di **CORPO PRINCIPALE** si intende il componente, considerando separatamente l'imballaggio primario e l'imballaggio secondario/terziario, che primariamente risponde alla funzione per cui è progettato l'imballaggio ed il quale corrisponde, nella quasi totalità dei casi, al componente prevalente in massa.

⁴ La modalità di calcolo della percentuale di dati primari è fornita nel paragrafo 5.4, insieme a tutti gli algoritmi implementati nel tool.

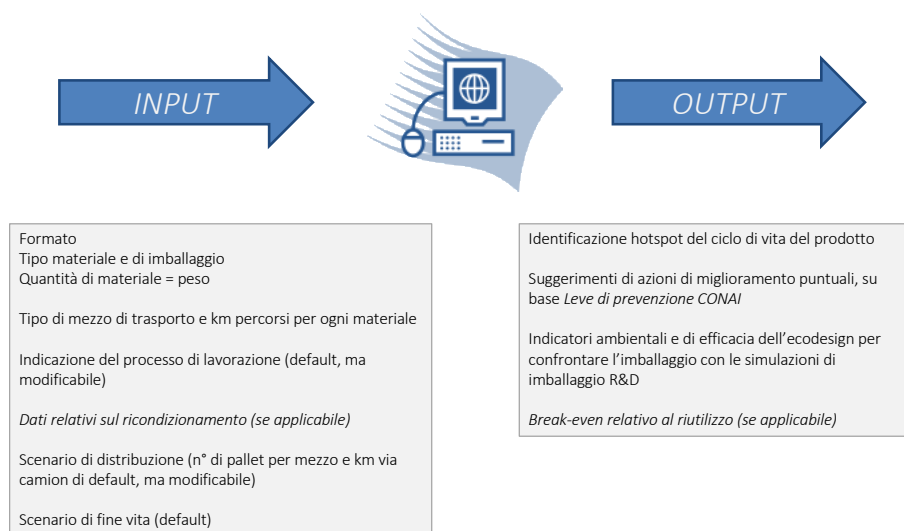


FIGURA 1. COME FUNZIONA EcoD: I FLUSSI DI INPUT ED OUTPUT.

I risultati elaborati dal tool, ad eccezione di alcuni indici di efficacia dell'Eco-design, sono sempre restituiti in termini percentuali. Considerato lo scopo dell'EcoD Tool (paragrafo 2.1), l'utilizzo di una metodologia LCA "spedita" (2.3.1), nonché la mancanza di un meccanismo di verifica e validazione dei dati primari inseriti dagli utenti, si ritiene non appropriata la comunicazione di risultati ambientali in termini assoluti. L'espressione dei risultati in termini percentuali permette inoltre di far soffermare l'utente sulle fasi del ciclo di vita in cui il proprio imballaggio ha un maggiore margine di miglioramento.

2.3 Processo logico e architettura

Il tool è organizzato in un processo costituito da una serie di passaggi dalla fase di caricamento dei dati alla generazione dei report. In una **prima fase**, l'utente inserisce i **dati relativi ad un imballaggio** e **ne calcola** in tempo reale **il report** sugli impatti ambientali.

In una **seconda fase**, l'utente può effettuare una simulazione riferita alla scheda imballaggio, **guidata dalle leve di prevenzione** e quindi dalle varie azioni di miglioramento, oppure in **modalità libera**. Dopodiché l'utente potrà visualizzare i nuovi risultati degli impatti ambientali, ma anche degli indicatori di efficacia dell'eco-design e dell'Indice di Circolarità CONAI (ICC), attraverso la generazione di un **report di confronto tra l'imballaggio e la sua simulazione**. L'intero flusso è sinteticamente descritto in Figura 2.

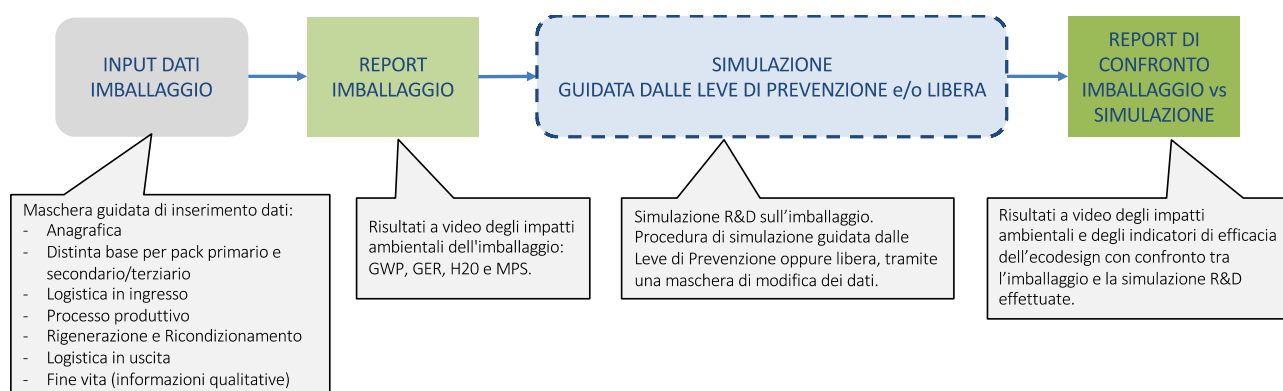


FIGURA 2. FLUSSO LOGICO DI EcoD.

2.3.1 LCA “spedita” degli imballaggi

La **valutazione di efficienza ambientale** degli imballaggi si basa sull'analisi del ciclo di vita o **LCA “spedita”** per consentire a tutti i consorziati CONAI di effettuare una rapida valutazione ambientale del sistema di imballaggio **a supporto delle attività di eco-design**.

L'analisi LCA “spedita” si fonda sui principi stabiliti dalle norme internazionali di riferimento UNI EN ISO 14040:2006 e UNI EN ISO 14044:2018 (Box 1) e consente ai consorziati di effettuare un'analisi internazionalmente riconosciuta, con il minor numero di informazioni necessarie a loro carico (**dati primari**) perché completate dai dati presenti nel database ambientale dell'EcoD Tool (**dati secondari**). Alla luce della natura semplificata dello strumento, nonché della mancanza di supervisione sulla qualità dei dati primari inseriti dagli utenti, i risultati LCA non possono essere utilizzati ai fini di comunicazione verso l'esterno.

L'analisi LCA valuta l'efficienza ambientale del sistema imballaggio (primario, secondario e terziario) dalla culla alla tomba, includendo la produzione dei materiali da imballaggio, il trasporto delle materie prime, il processo di produzione dell'imballaggio, la distribuzione del prodotto confezionato, il ricondizionamento e reverse logistic per gli imballaggi riutilizzabili ed il fine vita dei rifiuti da imballaggio. Per i dettagli sul confine del sistema si rimanda al paragrafo 2.4.

L' EcoD Tool è personalizzato sulle 6 filiere di imballaggio in Italia (plastica, carta, vetro, legno, acciaio e alluminio), tenendo conto in fase di modellizzazione della realtà tecnologica e dal mercato in cui i consorziati e CONAI operano. Ad esempio, dal momento che gli imballaggi in acciaio in Italia sono prodotti in acciaierie a ciclo integrato, dove l'acciaio viene ricavato direttamente dal minerale di ferro, l'acciaio unicamente selezionabile dall'utente è quello prodotto da ciclo integrato.

Per garantire la rappresentatività con la filiera degli imballaggi, il database ambientale verrà aggiornato periodicamente (annualmente), inserendo ad esempio i nuovi materiali da imballaggio che potranno essere in futuro immessi nel mercato, aggiornando gli scenari di fine vita, i questionari della sezione fine vita, e le azioni di miglioramento

proposte all'utente, affinché siano in linea con i livelli tecnologici esistenti. Per i dettagli di pianificazione delle attività di manutenzione dell' EcoD Tool si rimanda al paragrafo 3.8.1.

Box 1. L'ANALISI DEL CICLO DI VITA O LCA

L'**analisi del ciclo di vita** (traduzione italiana di Life Cycle Assessment – LCA) è una metodologia per quantificare, interpretare e valutare gli impatti ambientali derivanti da un processo o da un prodotto, durante l'intero arco della sua vita; la metodologia è regolamentata dall'Organizzazione Internazionale per la Standardizzazione (ISO) attraverso le norme 14040 e 14044, che ne definiscono la struttura e le linee guida per la corretta applicazione.

In generale, la metodologia LCA viene utilizzata principalmente per due scopi. Il primo è analizzare e misurare l'efficienza ambientale dei propri processi e prodotti per poterli migliorare. Difatti, la metodologia non solo permette di identificare le fasi più critiche del processo produttivo quantificando gli indicatori di impatto ambientale più adatti, al fine di avviare progetti di correzione o miglioramento, ma è anche utile in fase di progettazione e design di un prodotto, per confrontare soluzioni diverse e valutare più alternative.

Più in dettaglio, fare uno studio di LCA significa ottenere una visione d'insieme del sistema produttivo in esame, analizzando tutte le fasi che lo compongono, dalla produzione delle materie prime fino alla fase di utilizzo e fine vita, valutando le correlazioni esistenti tra le une e le altre. Spesso si è infatti soliti sintetizzare l'approccio LCA in un'analisi "dalla culla alla tomba" o anche "dalla culla alla culla" quando si pensa al ritorno di materiali riciclati nei processi produttivi. Per ciascuna fase vengono quantificati, attraverso dei precisi modelli operativi, da un lato i consumi di energia, acqua e materie prime (i cosiddetti input o flussi in entrata), e dall'altro i rifiuti generati, le emissioni in aria, in acqua e nel suolo (i cosiddetti output). L'esito dell'analisi è un quadro completo delle prestazioni ambientali dell'imballaggio analizzato. Per rendere facilmente comprensibili e comunicabili i risultati delle analisi LCA si utilizzano degli indicatori di sintesi, variabili in funzione dell'obiettivo e della tipologia di prodotto oggetto

2.3.2 Eco-design tramite Simulazione libera e simulazione guidata

Dopo il report relativo alla **scheda imballaggio** ha inizio la **simulazione R&D**. Qualsiasi simulazione ha inizio con la **visualizzazione delle leve di prevenzione**, suddivise per le fasi del ciclo di vita, ciascuna dettagliata da un elenco di **azioni di miglioramento** specifiche in base al corpo principale dell'imballaggio primario e a quello dell'imballaggio secondario/terziario. Figura 3 mostra l'interfaccia di visualizzazione delle azioni e di selezione della modalità di simulazione.



FIGURA 3. INTERFACCIA, DA EcoD TOOL, DELLA PAGINA DI VISUALIZZAZIONE DELLE AZIONI DI MIGLIORAMENTO E DI GENERAZIONE DELLA SCHEDA SIMULAZIONE.

A fronte dell'elenco di possibili azioni di miglioramento, selezionabili dall'utente, possono essere effettuate due tipologie di **simulazione** (Figura 4):

- Simulazione libera: la scheda imballaggio originaria viene duplicata con la possibilità per l'utente di modificare e/o inserire tutti i dati di input per la sua scheda simulazione. Le leve e le azioni sono in questo caso dei suggerimenti informativi customizzati sul sistema imballaggio;
- Simulazione guidata: l'utente seleziona un'azione di miglioramento da implementare nella simulazione, la scheda imballaggio originaria viene duplicata e l'utente è guidato nell'inserimento dei dati al fine di intervenire specificatamente sull'aspetto selezionato e su quelli a esso correlati indirettamente. Le leve e le azioni sono in questo caso i driver della simulazione.

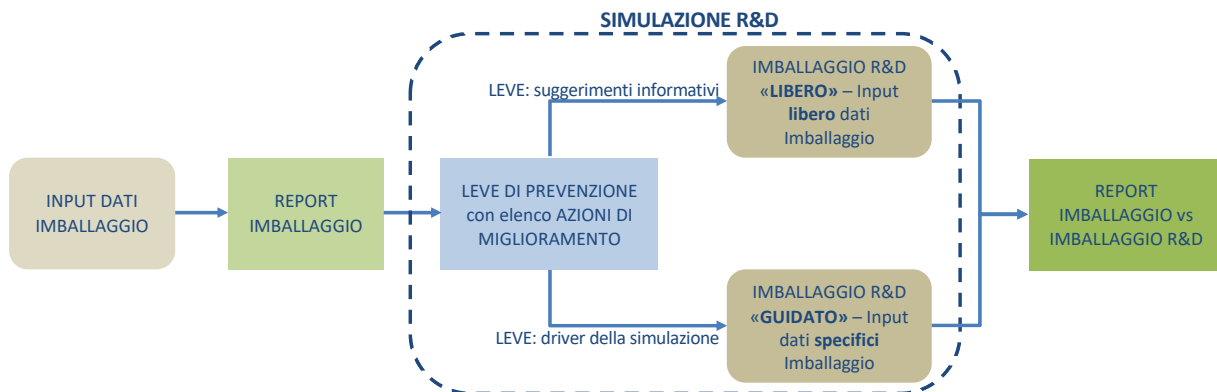


FIGURA 4. PROCESSO LOGICO - DETTAGLIO DELLE TIPOLOGIE DI SIMULAZIONE.

Al termine della simulazione è possibile generare una reportistica (**report di confronto**) in cui gli indicatori ambientali sono rappresentati come confronto percentuale tra l'imballaggio (base 100) e la sua simulazione. È inoltre specificato, per ciascun indicatore, il peso delle varie fasi del ciclo di vita, e per ogni fase il contributo dell'imballaggio primario e del sistema secondario/terziario. Accanto agli indicatori ambientali il Consorziato ha a disposizione un set di indici di efficacia dell'eco-design specifici della simulazione e non su base relativa alla scheda imballaggio.

2.3.3 Condivisione schede con CONAI

La piattaforma EcoD viene messa a disposizione da CONAI a tutti i suoi consorziati, i quali hanno la completa responsabilità e proprietà dei dati relativi ai propri imballaggi che inseriscono sul tool. Come impostazione di default, CONAI non ha accesso alle schede imballaggio e simulazione inserite dagli utenti, né ai risultati ambientali delle stesse, se non in forma aggregata ai fini di analisi statistiche sull'andamento generale delle performance ambientali e di eco-design e sull'utilizzo del tool.

Gli utenti consorziati possono però, in qualsiasi momento scegliere di condividere con il CONAI una o più delle proprie schede imballaggio ed una o più delle simulazioni ad esse associate. Per poter condividere una simulazione è necessario condividere anche la relativa scheda imballaggio di partenza.

La condivisione delle schede con CONAI permette di far avviare un processo di feedback e valutazione delle soluzioni e delle modifiche simulate da parte di CONAI, al fine di fornire suggerimenti utili ed input tecnici specifici agli utenti interessati.

La condivisione delle schede con CONAI è sempre facoltativa ma è altresì irreversibile, a meno dell'eliminazione in toto della scheda imballaggio e delle eventuali schede simulazioni che sono state condivise. Un messaggio di conferma della condivisione è sempre presentato all'utente consorziato prima dell'effettiva condivisione della scheda.

2.3.4 Tecnologie utilizzate

Per lo sviluppo del tool sono state utilizzate le seguenti tecnologie e linguaggi informatici:

- Linguaggio: **asp.net C# con pattern MVC**;
- Database: **Microsoft SQL Server 11.0**;
- Server: **Server Virtuale basato su tecnologia vmWare c/o datacenter in Italia con tecnologie di replica in tempo reale. OS Microsoft Windows Server 2012 R2**

È inoltre in essere un sistema di backup automatico con copie ridondate e geograficamente distanti.

2.4 Confini del sistema

Il ciclo di vita del sistema imballaggio come descritto ed analizzato nell' EcoD Tool prevede le fasi di *Produzione materie prime*, *Logistica IN*, *Processo produttivo*, *Processo di ricondizionamento*, *Logistica OUT* e *Fine vita* (Figura 5). Sono sempre escluse dai confini del sistema le fasi di *Uso*.

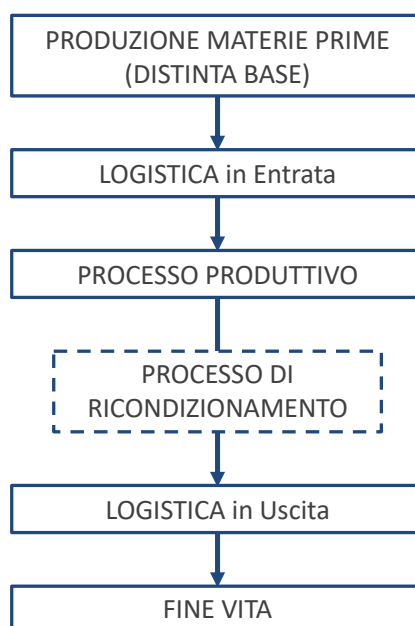


FIGURA 5. CONFINI DEL SISTEMA IMBALLAGGIO IN EcoD

Nel dettaglio le informazioni che rientrano nel sistema analizzato, per ciascuna delle fasi sono:

- Produzione materie prime: ovvero la distinta base dell'imballaggio, considerando i principali componenti del sistema, suddivisi per imballaggio primario ed imballaggio secondario/terziario, con il materiale, peso, percentuale di riciclato e numero di riutilizzi;

- Logistica IN: ovvero le informazioni sulla fornitura delle materie prime per ciascun componente. Per ogni fornitore sono richiesti i km percorsi per ciascun mezzo di trasporto (camion, treno e nave);
- Processo produttivo: ovvero il processo di trasformazione principale per ottenere il componente a partire dalle sue materie prime. Per ciascuna combinazione di tipologia di imballaggio e materiale, è sempre fornito un processo di trasformazione di default. È altresì sempre possibile inserire i dati primari di processo in termini di energia elettrica, termica, acqua di processo e scarti generati;
- Processo di ricondizionamento: ovvero il processo necessario per poter rimettere al consumo un imballaggio per cui è previsto il riutilizzo nonché la reverse logistic⁵. Dall'analisi dei processi di ricondizionamento condotta e validata dai Consorzi nel 2014 si evince che i materiali che subiscono rigenerazione sono: **Acciaio, Legno, Plastica e Vetro**. Per ciascuna di queste 4 famiglie il processo di ricondizionamento è applicabile esclusivamente per alcune tipologie di materiale ed imballaggio (per il dettaglio far riferimento all'Annex B). Nelle filiere di **alluminio e carta** non sono previste filiere di ricondizionamento/riparazione. È ad ogni modo prevista la possibilità di riutilizzo per gli imballaggi di queste filiere. Per tutti gli imballaggi per cui esiste una filiera di ricondizionamento sono disponibili dei dati secondari specifici del processo di rigenerazione;
- Logistica OUT: ovvero le informazioni sulla distribuzione del sistema imballaggio sul mercato. Essendo il trasporto modellizzato considerando il volume come fattore critico, sono richiesti i dati di: numero di imballaggi su un pallet e numero di pallet trasportati per mezzo, ed i km percorsi per ciascun mezzo di trasporto (camion, treno e nave). Sono in questo caso presenti, e visibili in fase di compilazione, dei dati di default sulla distribuzione;
- Fine vita: ovvero le informazioni riguardanti lo scenario di fine vita dell'imballaggio e le attività di riciclo. A ciascuna combinazione famiglia-materiale-tipologia di imballaggio è associato uno scenario di fine vita, ovvero le percentuali di immissione nelle varie filiere di recupero e smaltimento. Alcuni aspetti specifici degli imballaggi, come il colore, le lavorazioni o l'accostamento di materiali tra componenti, possono però inficiarne il processo di riciclo nelle filiere esistenti, considerando lo stato attuale delle tecnologie. Mentre lo scenario di fine vita è sempre un dato secondario, i dati, di tipo qualitativo, forniti dall'utente possono confermare o modificare lo scenario associato di default e ne caratterizzano le possibili attività di riciclo.

⁵ Con il concetto di **reverse logistic** si intende il sistema di logistica che recupera gli imballaggi al termine del loro utilizzo e li trasporta prima nel o nei centri di rigenerazione ed in seguito presso l'utilizzatore del sistema imballaggio per la sua re-immissione sul mercato. Sul tool è richiesta l'informazione totale dei km effettuati.

2.5 Utente: ruoli e diritti

Nel tool sono presenti tre modelli utente: **Superadmin**, **Admin** e **User**. A ciascun modello utente corrispondono specifici diritti e permessi nelle varie sezioni del tool, schematizzati in Tabella 1.

- Superadmin: è il modello utente gestito da LCE, per cui non è prevista un'interfaccia tool. Il Superadmin si occupa unicamente della gestione ed aggiornamento del Database ambiente⁶;
- Admin: è il modello utente gestito da CONAI, che si occupa di gestire gli accessi al tool, può visualizzare e commentare (ma non modificare) le schede imballaggio e simulazione condivise, ed infine può effettuare alcune analisi statistiche sull'utilizzo del tool;
- User: è il modello utente che corrisponde ai Consorziati CONAI a cui viene accordata la licenza di utilizzo del tool. Gli utenti consorziati possono creare, modificare, visualizzare ed eliminare le proprie schede imballaggio e simulazione, possono calcolarne gli specifici report e visualizzare le azioni di miglioramento suggerite per ciascuna delle loro schede imballaggio.

TABELLA 1. PROFILI DEGLI UTENTI CON PERMESSI E AZIONE PER SEZIONE DEL TOOL.

SEZIONE TOOL	SUPERADMIN (LCE)	ADMIN (CONAI)	USER (CONSORZIATO)
SCHEDE IMBALLAGGIO E SIMULAZIONI	/	solo le schede condivise;	tutte le proprie schede
REPORT	/	solo i report delle schede condivise;	di tutte le proprie schede
GESTIONE UTENTI	/	tutti gli utenti e le richieste di accesso	il proprio profilo
STATISTICHE	/		/
DATABASE AMBIENTE		/	/
Legenda: : Visualizza; : Modifica/Scrive; : Gestisce			

⁶ Per **Database ambiente** si indica un file, che può avere diversi formati fisici (Excel, MySQL, Microsoft SQL, ecc), costituito da un insieme di tabelle e relazioni tra di esse, in cui sono elencati, indicizzati e descritti tutti gli elementi presenti nel tool, le informazioni richieste, le azioni di miglioramento, i dati secondari e i fattori di emissione per il calcolo dei risultati ambientali.

2.6 Struttura e sezioni del tool

Sono di seguito presentate e descritte tutte le sezioni di cui si compone l'EcoD Tool, a partire dalla pagina di re-indirizzamento condivisa con il preesistente Eco Tool.

RE-INDIRIZZAMENTO DA ECOTOOL

L'ECOTOOL CONAI si presenta come uno strumento unitario composto da due aree specifiche: **AREA BANDO** e **AREA EcoD**. L'accesso ad entrambe le aree avviene tramite la pagina di re-indirizzamento mostrata in Figura 6. Questa sezione è sempre liberamente accessibile da utenti non registrati a nessuna o a solo una delle due piattaforme. Sono qui contenute le sezioni in comune, informative e liberamente navigabili come il **Glossario** e la presentazione delle **Leve di Eco-design**.



FIGURA 6. HOMEPAGE DELL'ECOTOOL NONCHÉ PAGINA DI REINDIRIZZAMENTO AI DUE SPECIFICI TOOL, ACCESSIBILE AL LINK WWW.ECOTOOLCONAI.ORG.

Per accedere all'EcoD Tool è necessario cliccare sull'apposito pulsante che reindirizza l'utente alla pagina di login.

LOGIN E REGISTRAZIONE UTENTI

Per accedere al tool è necessario richiedere l'accesso, che deve essere formalmente approvato dall'Admin CONAI previa sottoscrizione e condivisione da parte dell'utente della licenza di utilizzo del tool. Ad ogni licenza d'uso sottoscritta può corrispondere 1 solo account. È possibile, per le aziende interessate, ottenere più accessi siglando per ciascuno una specifica licenza d'uso.

HOMEPAGE

La Homepage, per l'utente **User** contiene un breve testo introduttivo, una sezione con dei documenti utili da poter scaricare, una tabella con le cinque schede modificate di recente ed una breve guida in 8 passaggi su come creare le schede imballaggio e le simulazioni.

La Homepage per l'utente **Admin** si compone anch'esso di un breve testo introduttivo, la sezione per il caricamento dei documenti che saranno visibili e scaricabili dagli utenti, alcune statistiche sull'utilizzo del tool da parte degli utenti.

LIBRERIA

La Libreria, per l'utente **User**, è composta dalla tabella dove sono archiviate tutte le schede imballaggio e le relative simulazioni create dall'utente stesso. Dalla tabella è direttamente possibile:

- Visualizzare, modificare ed eliminare le schede imballaggio, se non hanno delle simulazioni associate;
- Creare nuove simulazioni legate a una scheda imballaggio;
- Modificare ed eliminare le schede simulazione. L'eliminazione di una scheda condivisa comporta l'eliminazione della stessa anche per l'utente CONAI;
- Scegliere le schede per le quali creare il report (singola scheda o confrontando una scheda imballaggio con una o più delle proprie simulazioni). Possono essere confrontate solo schede simulazioni con la propria scheda imballaggio. Non si possono confrontare tra loro diverse schede imballaggio;
- Scegliere le schede da condividere con CONAI. Possono essere condivise schede imballaggio singole o schede simulazione insieme alla relativa scheda imballaggio. La condivisione delle schede è irreversibile a meno dell'eliminazione della scheda stessa.

Dalla libreria l'utente Consorziato può inoltre creare una nuova scheda imballaggio scegliendo tra la modalità normale e tutorial, la quale prevede un percorso guidato attraverso tutti i tab della scheda, i campi e gli aspetti principali.

La libreria schede condivise, per l'utente **Admin**, contiene tutte le schede condivise con CONAI da parte di tutti gli utenti. Da qui l'Admin può accedere in sola visualizzazione alle schede, o generare il report (singola scheda o confrontando una scheda imballaggio con una o più delle proprie simulazioni). Non è possibile confrontare diverse schede imballaggio della stessa o di diverse aziende.

SCHEDA IMBALLAGGIO

La scheda imballaggio è preceduta da una pagina di **Informazioni generali**, che costituisce l'anagrafica del sistema imballaggio. La scheda imballaggio (o scheda prodotto) è suddivisa a sua volta in sei sezioni o tab, uno per ciascuna fase del ciclo di vita dello stesso. Nel capitolo 3 sono presentati nel dettaglio i sei tab, i campi e le logiche sottese.

SCHEMA SIMULAZIONE

La scheda simulazione è a tutti gli effetti identica alla scheda imballaggio. Le uniche differenze sono legate alla tipologia di simulazione creata. Nel caso di una **simulazione libera** essa è la copia della scheda imballaggio a cui è collegata, di cui è possibile modificare tutti i campi. Nel caso di una **simulazione guidata**, invece, le uniche differenze sono dovute a:

- Blocco della modifica della famiglia del componente definito come corpo principale sia dell'imballaggio primario che del secondario/terziario;
- La presenza di suggerimenti per la compilazione;
- Blocco di alcuni campi non rilevanti per l'azione di miglioramento selezionata.

TUTORIAL

La modalità tutorial è messa a disposizione dell'utente in fase di compilazione di scheda imballaggio e simulazione in qualsiasi momento. La modalità tutorial illustra all'utente la compilazione di ciascuna sezione nelle sue macro aree e funzioni principali, fornendo indicazioni specifiche in corrispondenza dei campi da compilare.

AZIONI DI MIGLIORAMENTO

La pagina di visualizzazione ed eventuale selezione delle azioni di miglioramento (Figura 3) è costituita da una grafica in cui sono presentate le sei fasi del ciclo di vita del packaging. A ciascuna fase corrispondono una o due **Leve di prevenzione** del CONAI. Per ciascuna leva sono state identificate specifiche azioni di miglioramento. L'utente visualizza, però, solamente le azioni di miglioramento inerenti al proprio sistema imballaggio primario e secondario/terziario secondo criteri basati sulla combinazione di famiglia di materiale, materiale e tipologia di imballaggio e delle risposte fornite nella sezione del Fine Vita.

REPORT – SINGOLO E DI CONFRONTO

Sono presenti nel tool due tipologie di report: il **report singolo** sulla scheda imballaggio ed il **report di confronto** tra scheda imballaggio e le sue simulazioni, fino ad un massimo di tre. Entrambe le tipologie di reportistica possono essere generate o al termine della compilazione/modifica della scheda imballaggio (report singolo) o della scheda simulazione (report di confronto)

Nel report imballaggio l'utente visualizzerà i soli risultati degli indicatori di impatto ambientale (GWP, GER, H2O e MPS). Nel report di confronto, oltre ai risultati di impatto ambientale, saranno calcolati e visualizzati anche gli indici di efficacia dell'eco-design e l'Indice di Circolarità CONAI (ICC).

STATISTICHE

Per l'utente **Admin** è disponibile una sezione dedicata alle statistiche relative all'utilizzo del tool. Nello specifico le statistiche riguardano:

- Accessi, registrazioni, utenti;

- Creazione di schede imballaggio, per azienda, per famiglia di materiali e tipologia di imballaggio;
- La selezione delle leve e delle azioni di miglioramento, nonché delle fasi del ciclo di vita;
- I risultati relativi alle schede condivise con CONAI.

PROFILO UTENTE

Per ciascun utente la pagina del proprio profilo contiene le informazioni personali indicate in fase di registrazione.

GESTIONE UTENTI

La sezione di gestione utenti, disponibile solo per l'utente **Admin**, contiene l'elenco di tutti gli utenti Consorziati registrati nel tool. È possibile visualizzare le specifiche pagine di profilo utente al fine di abilitare o eventualmente disabilitare l'accesso dello stesso al tool.

Gli utenti **Consorziati**, per eliminare la propria utenza, devono fare esplicita richiesta a CONAI di recesso dal contratto di *Licenza d'uso*, siglato in fase di registrazione, secondo le modalità descritte nello stesso. Al seguito del corretto ricevimento della richiesta, l'utente Admin provvederà tramite la gestione utenti a disattivare l'utenza specifica⁷, la quale non avrà più modo di accedere al tool da quel momento in avanti.

⁷ La disattivazione di un'utenza ne comporta l'impossibilità di accedere ai dati specifici. Le schede imballaggio e simulazione precedentemente condivise con l'utente CONAI rimarranno ad esso visibili. Nei backup del database continueranno ad essere presenti i dati inputati dall'utente, seppur non direttamente accessibili, come definito nell'accordo di Licenza d'uso sottoscritto dall'utente, a meno di esplicita richiesta di rimozione degli stessi da parte dell'utente.

3 Compilazione di scheda imballaggio e simulazione

La compilazione della scheda imballaggio e della simulazione costituisce la fase di raccolta dati, fondamentale per l'analisi LCA del sistema imballo nonché per poter effettuare valutazioni ed interventi di eco-design. In questo capitolo sono descritte individualmente tutte le sezioni che le costituiscono, con particolare enfasi sugli aspetti chiave di ciascuna.

3.1 Informazioni generali

Nella sezione di *Informazioni generali*, sono richieste alcune caratteristiche di base che definiscono il sistema imballaggio che si sta andando a descrivere (Figura 7). Tra le informazioni richieste vi è la definizione di un **formato**, con la relativa unità di misura, del sistema imballaggio, ovvero *l'unità funzionale*⁸ dell'analisi a cui tutti i dati inputati dall'utente, nonché i risultati degli indicatori, fanno riferimento. In questo contesto l'unità funzionale può coincidere con l'**unità di vendita**, ad esempio grammi (g) di biscotti confezionati, litri (l) di latte contenuti, oppure un'unità fisica come ad esempio metri quadri (m²) di foglio di alluminio, o il numero di elementi contenuti in una determinata confezione.

The screenshot shows a web form titled "CREA NUOVO IMBALLAGGIO". It is divided into two main sections: "Informazioni generali prodotto/imballaggio" and "Descrivi il prodotto/imballaggio". The first section contains four input fields: "Nome imballaggio/prodotto", "Tipo di imballaggio", "Unità di misura del formato" (a dropdown menu currently showing "Seleziona l'unità di misura"), and "Formato". The second section is a large text area for describing the product or packaging. At the bottom of the form are three buttons: "Esci", "CONTINUA", and "Salva".

FIGURA 7. SCHEDA IMBALLAGGIO/SIMULAZIONE - INFORMAZIONI GENERALI

⁸ L'**unità funzionale**, nel lessico LCA, rappresenta l'unità di riferimento utilizzata per mettere in relazione e a confronto i flussi in ingresso ed in uscita del sistema considerato.

3.2 Distinta base

Dopo aver definito le informazioni generali dell'imballaggio, tra cui il suo formato, la scheda viene generata e si prosegue con la sezione *Distinta base* (Figura 8). In questa sezione vengono inserite le informazioni relative ai componenti che compongono il sistema imballaggio, suddivisi per **imballaggio primario** da un lato ed **imballaggio secondario/terziario** dall'altro. Per ciascun componente sono richieste informazioni che riguardano materiale, peso, percentuale di riciclato e numero di riutilizzi. Tutti i campi sono obbligatori.

- **Famiglia di materiale:** la prima caratteristica di ogni componente è la famiglia del materiale, selezionabile tra quelli disponibili nel database. Le famiglie di materiali presenti sul tool sono: Plastica, Carta, Vetro, Alluminio, Acciaio, Legno, Poliaccoppiato⁹ base Plastica, Poliaccoppiato base Carta e Poliaccoppiato base Alluminio.
- **Materiale:** sulla base della Famiglia selezionata è generato l'elenco di materiali specifici tra cui occorre selezionarne uno¹⁰. Per le tre famiglie di Poliaccoppiati, la selezione del materiale specifico è una formalità, saranno successivamente definiti i materiali dei singoli strati che lo compongono.
- **Tipologia Imballaggio:** sulla base della combinazione della famiglia e del materiale selezionati è generato l'elenco di tipologie imballaggio disponibili. L'elenco delle tipologie è definito nel database¹¹, coerentemente con l'elenco utilizzato per il Bando CONAI.
- **Peso:** la quantità di materiale, sempre espressa in grammi, utilizzata nello specifico componente.
- **Percentuale di riciclato:** indica la percentuale di materia prima seconda utilizzata all'interno dello specifico componente. Per alcuni materiali¹⁰, ove disponibili, sono presenti nel database dei dati secondari, forniti all'utente come valori di default.
- **Numero di riutilizzi:** indica il numero di rotazioni per cui l'imballaggio è stato progettato.

Nel caso di componenti **poliaccoppiati** vengono richieste informazioni aggiuntive sugli strati di cui si compone, nello specifico:

⁹ Un materiale **poliaccoppiato** è costituito in modo strutturale da diversi materiali accoppiati tra loro e non separabili manualmente. Ad esempio sono imballaggi in materiale poliaccoppiato i seguenti articoli: cartone per bevande (poliaccoppiato base carta: carta, plastica e alluminio), sacchetto composto da un foglio di alluminio accoppiato con carta, ecc.

¹⁰ Nel database la tabella *Materiali* definisce l'elenco di possibili materiali per ogni famiglia. Sono inoltre qui definiti gli aspetti ambientali come la percentuale di riciclato di default ed i fattori di impatto ambientali per GWP, GER e H2O.

¹¹ Nel database la tabella *ImballaggioMaterialeDettagli* definisce le combinazioni possibili in base a famiglia, materiale ed imballaggio. Questa combinazione è definita con un codice identificativo *code_imb_mat*.

- **Materiale e peso dello strato:** materiale specifico e relativa quantità, sempre espressa in g/m², utilizzata nello strato. L'elenco di materiali disponibili¹² per lo strato è la medesima per tutte e tre le famiglie di poliaccoppiati;
- **Percentuale di riciclato:** esattamente come per i componenti non poliaccoppiati indica la percentuale di materia prima seconda utilizzata all'interno dello specifico strato.

FIGURA 8. SCHEDA IMBALLAGGIO/SIMULAZIONE – DISTINTA BASE.

Al termine della compilazione, sempre obbligatoria¹³, della Distinta Base, il sistema identifica un componente **corpo principale** sia per l'imballaggio primario sia per il secondario/terziario (è obbligatorio compilare almeno una delle due sezioni). I criteri per la selezione del corpo principale sono:

- Ciascun componente, in base alla propria tipologia di imballaggio, può o meno essere un corpo principale, proprietà definita nel database, in tabella *ImballaggioMaterialeDettagli*¹¹;
- A fronte di due o più componenti che possono essere corpi principali, viene selezionato il componente con la massa prevalente.

¹² Nel database la tabella *MaterialiStratiPoliaccoppiati* definisce l'elenco di possibili materiali per gli strati dei poliaccoppiati. Sono inoltre qui definiti gli aspetti ambientali come il trattamento a fine vita ed i fattori di impatto ambientali per GWP, GER e H2O.

¹³ Per poter proseguire nella compilazione è sempre necessario inserire tutti i dati per almeno un componente (primario o secondario/terziario). Infatti una volta iniziata la compilazione di un componente vengono generati a cascata una serie di campi obbligatori.

Per ciascun componente *corpo principale* la famiglia di materiale viene identificata come materiale prevalente e, di conseguenza, nelle successive simulazioni non sarà possibile modificare la famiglia del componente, né eliminare lo stesso, al fine di rispettare il primo principio dell'EcoD Tool (paragrafo 2.2) ovvero il non consentire il confronto tra famiglie di materiali.

3.3 Logistica in entrata

Al termine della compilazione della Distinta Base è possibile proseguire nell'inserimento delle informazioni sui trasporti in ingresso per ciascuno dei componenti creati. La sezione *Logistica IN* (Figura 9) raccoglie i dati sulla fornitura delle materie prime necessarie alla produzione di ciascun componente. È possibile specificare più di una fornitura laddove necessario. Per ogni componente i dati richiesti sono:

- **Percentuale di fornitura:** ovvero la percentuale di materia prima utilizzata proveniente da uno stesso fornitore. È possibile inserire più righe di fornitura per specificare i diversi percorsi, ma è necessario che, per ciascun componente la sommatoria delle percentuali di fornitura sia uguale a 100;
- **Distanza percorsa e mezzo di trasporto:** ovvero i km percorsi dalla fornitura in questione per ciascuno dei tre mezzi di trasporti considerati, camion, nave e treno. I km per mezzo possono anche essere 0.

DISTINTA BASE	LOGISTICA IN	PROCESSO PRODUTTIVO	RICONDIRIZIONAMENTO E RIUTILIZZO	LOGISTICA OUT	FINE VITA
Logistica IN					
<p>IMBALLAGGIO PRIMARIO IMBALLAGGIO SECONDARIO/TERZIARIO</p> <p>CONTENITORI, VASETTI E BARATTOLI - PET 36.00 GR</p> <p>% FORNITURA: <input type="text"/> CAMION [KM]: <input type="text"/> NAVE [KM]: <input type="text"/> TRENO [KM]: <input type="text"/></p> <p>Aggiungi % Fornitura</p> <p>NOTE: <input type="text"/></p>					
<p>IMBALLAGGIO PRIMARIO IMBALLAGGIO SECONDARIO/TERZIARIO</p> <p>PALLET - LEGNO 180.00 GR</p> <p>% FORNITURA: <input type="text"/> CAMION [KM]: <input type="text"/> NAVE [KM]: <input type="text"/> TRENO [KM]: <input type="text"/></p> <p>Aggiungi % Fornitura</p> <p>NOTE: <input type="text"/></p>					
<p>< CONTINUA ></p>					

FIGURA 9. SCHEDA IMBALLAGGIO/SIMULAZIONE - LOGISTICA IN

Per questa fase del ciclo di vita non sono previsti dati secondari. Laddove l'utente non valorizzasse le distanze effettuate dalle varie forniture, questa fase risulterebbe priva di impatti o comunque non quantificata.

3.4 Processi produttivi

Nella sezione *Processi produttivi* (Figura 10), per ogni componente creato, deve essere selezionato il processo utilizzato per la produzione dello stesso. Per ciascuna tipologia di imballaggio sono definiti e messi a disposizione dell'utente in fase di compilazione, una serie di processi di trasformazione con dati secondari¹⁴. È però sempre possibile per gli utenti inserire i dati primari sul proprio processo di produzione dell'imballaggio. Infatti, tra i processi selezionabili è sempre presente la voce *Processo produttivo con dati primari*, il quale, se selezionato genera i campi per la compilazione delle informazioni sui consumi del processo. I dati richiesti riguardano i consumi di:

- Energia elettrica (kWh);

¹⁴ Nel database, tabella *ImballMaterialeProcesso*, per ciascuna combinazione di famiglia-materiale-tipologia di imballaggio (*code_imb_mat*) sono definiti uno o più processi produttivi, descritti da dati secondari. Tra di essi, laddove più di un processo è presente, è sempre definito un processo suggerito come di default e preselezionato in interfaccia.

- Gas naturale (Nm³);
- Acqua di processo (litri);
- Scarti di processo (g);
- Destinazione degli scarti (a scelta tra termovalorizzazione, smaltimento, e sottoprodotto).

FIGURA 10. SCHEDA IMBALLAGGIO/SIMULAZIONE - PROCESSO PRODUTTIVO

In aggiunta al processo produttivo specifico per ciascun componente è inoltre possibile aggiungere dei processi e degli scarti, non direttamente riconducibili ad un componente ma al sistema imballaggio primario o secondario/terziario. Le informazioni da fornire, nel caso, sono le medesime fornite per il *processo produttivo con dati primari* con in più la specifica sulla **tipologia di scarto** generato.

3.5 Ricondizionamento e riutilizzo

Nella sezione *Ricondizionamento e riutilizzo*, per ogni componente per cui è stato previsto un numero di riutilizzi (maggiore di zero) e per quelle filiere di materiali per cui sono effettivamente previste delle **filiere di ricondizionamento** (per i dettagli fare riferimento all'annex B), viene caratterizzato, in termini di consumi, il processo di ricondizionamento previsto.

Per il processo di ricondizionamento sono previsti dei dati secondari, specifici per famiglia e tipologia di imballaggio. L'utente può scegliere se utilizzare i dati secondari, ad

eccezione della **reverse logistic** (trasporto in km) che deve essere sempre imputata, o se inserire i suoi dati primari, selezionando l'opzione "Sono disponibili i dati relativi al processo di ricondizionamento dell'imballaggio".

La filiera di ricondizionamento è specifica per ciascuna famiglia di materiali, di conseguenza sono diverse le informazioni sui consumi del processo richieste agli utenti. In Tabella 4 (in annex B) sono specificati i dati richiesti per ogni famiglia di materiali.

FIGURA 11. SCHEDA IMBALLAGGIO/SIMULAZIONE - RICONDIZIONAMENTO

3.6 Logistica in uscita

Nella sezione *Logistica OUT* (Figura 12) sono richieste all'utente le informazioni sulla distribuzione in uscita dallo stabilimento. Sono qui richieste le informazioni per quantificare i volumi di imballaggi trasportati, in termini di **numero di imballaggi primari per pallet** e di **numero di pallet trasportati sul mezzo di trasporto**, e le distanze percorse, in km, per ciascun mezzo di trasporto considerato (camion, treno e nave).

La sezione si presenta compilata di default con dei dati secondari¹⁵, 33 pallet per mezzo e 300 km di trasporto via camion. L'utente può modificare in qualsiasi momento i dati di default, nonché ripristinarli attraverso il pulsante specifico.

¹⁵ I dati di default qui presentati sono stati definiti primariamente per mantenere la coerenza con l'Ecotool. Il dato di 33 pallet per mezzo rappresenta la configurazione standard di bilico. Il dato di 300 km via camion rappresenta uno scenario medio italiano di distribuzione a medio-corto raggio.

DISTINTA BASE	LOGISTICA IN	PROCESSO PRODUTTIVO	RICONDIZIONAMENTO E RIUTILIZZO	LOGISTICA OUT	FINE VITA
Distribuzione					
<small> Ricorda di inserire i dati in riferimento al formato indicato.</small>					
NUMERO DI IMBALLAGGI PRIMARI CHE POSSONO ESSERE TRASPORTATI SU UN PALLET STANDARD			0		
NUMERO DI PALLET STANDARD CHE SONO TRASPORTATI SUL/SUI MEZZO/I UTILIZZATO/I PER LA DISTRIBUZIONE			33		
KM PERCORSI					
CAMION [KM]:			300.00		
TRENO [KM]:			0.00		
NAVE [KM]:			0.00		
RIPRISTINA VALORI DI DEFAULT					
		CONTINUA >			

FIGURA 12. SCHEDA IMBALLAGGIO/SIMULAZIONE - LOGISTICA OUT

3.7 Fine vita

La sezione *Fine Vita* (Figura 13) è composta da domande qualitative, unicamente per i corpi principali nel sistema imballaggio, i cui obiettivi principali sono:

- 1) Confermare o modificare lo **scenario di fine vita** specifico dell'imballaggio;
- 2) Valutare la **qualità dell'attività di riciclo** dell'imballaggio influenzata dalle caratteristiche dell'imballaggio stesso.

Alcune caratteristiche degli imballaggi, in molti casi non quantificabili o che escono dal perimetro dell'analisi LCA, rendono il sistema imballaggio più o meno adatto alle filiere di riciclo esistenti. Questa sezione vuole pertanto investigare e porre l'attenzione proprio su questi aspetti. Alcuni esempi concreti sono: il colore delle bottiglie o la presenza di etichette completamente coprenti e non removibili che possono ostacolare il riconoscimento del materiale dell'imballaggio durante la fase di separazione.

Le domande sono suddivise in due categorie: **aut-aut** e **facilitazione attività di riciclo**. Questa suddivisione non è visibile all'utente in fase di compilazione, ma è utilizzata in background per differenziare gli aspetti che hanno un impatto diretto sullo scenario di fine vita da quelli che, a livello tecnico-teorico, possono facilitare le attività di riciclo, ad esempio generando un minor quantitativo di scarto, o materia prima seconda di più elevata qualità.

Le domande sul fine vita sono specifiche per ciascuna combinazione di famiglia-materiale-tipologia di imballaggio¹⁶ ed hanno una struttura ad albero per cui la comparsa di alcune è determinata dalle risposte alle domande precedenti.

DISTINTA BASE	LOGISTICA IN	PROCESSO PRODUTTIVO	RICONDIZIONAMENTO E RIUTILIZZO	LOGISTICA OUT	FINE VITA
Fine vita					
<p>Tutorial Ricorda di inserire i dati in riferimento al formato indicato.</p>					
IMBALLAGGIO PRIMARIO			IMBALLAGGIO SECONDARIO/TERZIARIO		
<p>CONTENITORI, VASETTI E BARATTOLI - PET - 36.00 GR</p> <p>Indicare per ogni domanda la risposta che più si applica al componente in oggetto</p>					
Di che colore è il tuo imballaggio?			<input type="radio"/> Nero <input type="radio"/> Trasparente o trasparente colorato <input type="radio"/> Altro colore		
Sono presenti componenti aggiuntive oltre al corpo principale con un diverso materiale/polimero?			<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No		
Sull'imballaggio sono stati utilizzati degli inchiodi?			<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No		
L'imballaggio prevede l'utilizzo di cello?			<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No		
È visibile il livello di contenuto residuo all'interno dell'imballaggio?			<input type="radio"/> No <input type="radio"/> Sì		
Il prodotto contenuto all'interno dell'imballaggio quando giunto quasi al termine:			<input type="radio"/> È parzialmente trattato all'interno dalle pareti o dalla forma dell'imballaggio <input type="radio"/> Può essere completamente consumato grazie alla forma dell'imballaggio o da altre caratteristiche (es: trattamenti utilizzati, pellicole di protezione)		
L'imballaggio ha subito lavorazioni o trattamenti superficiali (es: metallizzazioni, verniciature con metalli)?			<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No		
L'imballaggio ha cariche minerali aggiunte in massa? (Qualsiasi tipo di carica minerale aggiunta in massa alla plastica dell'imballaggio o utilizzata come componenti di vernici, pigmenti, coloranti ed inchiodi. Le cariche minerali sono tollerate nell'imballaggio a condizione che la densità dell'imballaggio, o di una sua componente, rimanga inferiore a 1 gr/cm3.)			<input type="radio"/> Sì <input type="radio"/> No		
È presente l'etichettatura ambientale per l'identificazione del materiale dell'imballaggio?			<input type="radio"/> Nessuna identificazione del materiale <input type="radio"/> Sì, sono specificati i materiali dell'imballaggio		
Sono presenti istruzioni specifiche (vedi Linee guida CONAI) per il corretto conferimento in raccolta differenziata del tuo imballaggio e di tutti i suoi componenti a fine vita?			<input type="radio"/> Nessuna istruzione specifica <input type="radio"/> Sì, istruzioni chiare e specifiche per ogni componente		

FIGURA 13. SCHEDA IMBALLAGGIO/PRODOTTO - FINE VITA

3.8 Dati secondari e database ambiente

A supporto sia della compilazione delle schede imballaggio e simulazione, sia del calcolo degli indicatori ambientali e degli indici di eco-design, è presente un database ambiente (DBA) in cui, oltre ad essere codificati ed elencati gli elementi che compongono il tool e che sono visibili all'utente (come le famiglie di materiali, le tipologie di imballaggio, le azioni di miglioramento), sono presenti i dati secondari.

¹⁶ Nel database in tabella *DomandeQuestionario* sono elencate tutte le domande presenti in tutte le sezioni della scheda Imballaggio. Nella tabella *DomandeFineVita* sono invece impostati i collegamenti tra i code_imb_mat e le specifiche domande del fine vita ad esso relative.

I dati secondari¹⁷ sono quelli rilasciati da provider commerciali (es. Ecoinvent) o letteratura scientifica che rispettano i principi di precisione, completezza e rappresentatività oppure scenari medi validi per il mercato Italiano rilasciati da CONAI. Tra i dati secondari si annoverano anche i cosiddetti "proxy data" i quali in assenza di dati specifici possono essere assimilabili per similitudine tecnologica o per composizione.

L'EcoD Tool dà la possibilità all'utente di scegliere se utilizzare i dati secondari (default da DBA), per la fase di processo, ricondizionamento e distribuzione, o utilizzare i propri dati primari. Sulla base di questa scelta viene calcolata una percentuale di dati primari utilizzati fornendo all'utente un'indicazione sulla specificità dei risultati: più alto è il valore dell'indice maggiore sarà la specificità dei risultati elaborati dal tool.

Tra i dati secondari si annoverano:

- 1) I fattori di emissione.
- 2) Lo scenario di distribuzione come numero di pallet per mezzo (33) e km percorsi via camion (300 km).
- 3) Gli scenari di fine vita dei rifiuti da imballaggio
- 4) L'efficienza delle operazioni di riciclo
- 5) Il rapporto di qualità materia prima secondaria Vs vergine

I fattori di emissione servono per calcolare gli indicatori ambientali di impatto (GWP, GER e H2O) associati alle fasi del ciclo di vita dell'imballaggio, cioè distinta base (materiali da imballaggio), processo, consumo di energia e acqua, trattamento degli scarti di processo a fine vita, trasporto associato alla distribuzione, ricondizionamento e trattamento dei rifiuti da imballaggio a fine vita. Originariamente essi provengono da banche dati commerciali LCA o da studi di settore; prima del loro impiego nel DBA, sono rielaborati per garantire coerenza con la metodologia adottata nell'EcoD Tool e nel preesistente Ecotool. La loro tracciabilità e replicabilità è garantita dall'ultima versione del file Excel "DB_Ecotool_RD", all'interno del quale ogni dataset del DBA è identificato da un codice a cui corrisponde la fonte originale e le ipotesi adottate per la rielaborazione.

Lo scenario di fine vita dei rifiuti da imballaggio è rilasciato da CONAI e approvato dai Consorzi di filiera. Esso è rappresentato da 4 percentuali rispettivamente pari all'avviato a discarica, recupero energetico, riciclaggio e compostaggio. Il dato è utile per calcolare gli impatti ambientali associati al fine vita e gli indicatori di Materia Prima Seconda (MPS) e di Circolarità CONAI (ICC). I dati di scenario del fine vita sono aggiornati annualmente con gli ultimi dati consolidati disponibili.

L'efficienza delle operazioni di riciclo, proveniente da letteratura e approvato dai Consorzi di filiera, è utile per calcolare gli indicatori di Materia Prima Seconda (MPS) per gli imballaggi in plastica e di Circolarità CONAI (ICC).

¹⁷ Generic data (General Programme Instructions (\$A.5, GPI version 3.01) pubblicato dall'International EPD® System)

Il rapporto di qualità materia prima seconda vs vergine (Q_s/Q_p) è un parametro che indica una proprietà intrinseca del materiale misurabile (es. modulo elastico di un polimero). In questo caso si fa riferimento alla PEF Guidance (Annex C) e serve per calcolare gli indicatori di Materia Prima Seconda (MPS) e di Circolarità CONAI (ICC).

Il DBA è composto da specifiche entità (o tabelle), comunicanti tra loro mediante relazioni logiche. Ogni tabella del DBA immagazzina i dati secondari che vanno a completare i dati primari inputati dall'utente e che entrano nel computo degli indicatori ambientali (per approfondimenti vedere paragrafo 5.1) e di efficacia dell'eco-design (per approfondimenti vedere paragrafo 5.2). Nell'annex C è fornito il dettaglio di tutte le tabelle che compongono il DBA con una descrizione dello scopo e degli elementi in esse contenuti.

3.8.1 Aggiornamento database e futuri sviluppi

L'ordinario aggiornamento del database ambiente avverrà periodicamente (con una cadenza almeno annuale), al fine di garantire la rappresentatività con la filiera degli imballaggi, inserendo o modificando l'elenco di materiali o le combinazioni esistenti tra materiali e tipologie di imballaggi, aggiornando gli scenari del fine vita e così via.

Gli step previsti per l'aggiornamento ordinario del database ed il corretto caricamento dello stesso sul tool, in sintesi consistono in:

1. Analisi delle banche dati commerciali disponibili (es. Ecoinvent) e gli studi pubblicati dalle associazioni di categoria;
2. Raccolta delle informazioni necessarie per l'elaborazione degli scenari di fine vita per ciascuna famiglia di materiale:
 - a. Immesso al consumo (t/anno),
 - b. Totale avviato a riciclo (t/anno),
 - c. Totale avviato a compostaggio (t/anno),
 - d. Totale a recupero energetico (t/anno),
 - e. Totale smaltito in discarica dedotto per differenza tra l'immesso al consumo e l'avviato a riciclo e recupero energetico (t/anno);
3. Aggiornamento dei metodi di valutazione degli impatti ambientali. Si procede annualmente ad inserire i fattori di caratterizzazione suggeriti dall'International EPD System. Al termine della revisione si effettua una verifica interna ed un test in "ambiente sviluppo" preliminare alla messa in produzione nel server on-line al fine di ridurre al minimo il rischio di banchi nel corso dell'utilizzo della piattaforma;
4. Analisi dello stato dell'arte delle filiere del riciclo per le varie famiglie di materiale e conseguente aggiornamento delle domande del fine vita (con relativa classificazione in AUT-AUT o FAR), e delle azioni di miglioramento. Al termine della

revisione vengono effettuati dei test a campione in “ambiente sviluppo”, al fine di testare la corretta impostazione ed implementazione delle modifiche.

Eventuali aggiornamenti straordinari contemplano la realizzazione di nuove versioni dell'EcoD Tool a seguito di modifiche di tipo strutturale e/o l'introduzione di nuove funzioni. Per procedere con questa tipologia di aggiornamenti sono previste quattro macro-fasi:

1. Progettazione delle modifiche attraverso un'Analisi Funzionale;
2. Sviluppo delle modifiche sul tool;
3. Beta testing e debugging;
4. Rilascio della nuova versione dell'EcoD Tool.

4 Leve e Azioni di miglioramento

Al termine della compilazione di una scheda imballaggio, in seguito alla visualizzazione del report singolo, l'utente può visualizzare, come mostrato in Figura 3, una serie di suggerimenti, chiamate **Azioni di miglioramento**, per ciascuna fase del ciclo di vita.

Le azioni di miglioramento si basano sulle 7 leve di prevenzione CONAI¹⁸: *Riutilizzo, Risparmio di materia prima, Utilizzo di materiale riciclato, Facilitazione delle attività di riciclo, Ottimizzazione della logistica, Semplificazione del sistema imballo ed Ottimizzazione dei processi produttivi*. Ad ogni fase del ciclo di vita sono collegate una o due leve di prevenzione, con le specifiche azioni.

Tutte le leve, ad eccezione della *Facilitazione delle attività di riciclo*, sono ugualmente applicabili a tutte le famiglie di materiali e tipologie di imballo. Le azioni di miglioramento collegate a queste leve sono quindi, in linea generale, sempre presenti per tutte le schede imballaggio, salvo eccezioni. Viceversa, le azioni di miglioramento volte a *facilitare le attività di riciclo* sono invece dipendenti dalla combinazione famiglia-materiale-tipologia di imballaggio, nonché dalle caratteristiche dell'imballaggio definite attraverso le risposte alle domande qualitative nella sezione del Fine vita.

Le azioni di miglioramento volte a *facilitare le attività di riciclo* sono generate in riferimento al componente definito come **corpo principale**, sia per imballaggio primario che secondario/terziario.

Di seguito è fornita una panoramica delle azioni presenti per ciascuna leva di prevenzione. Per un maggiore dettaglio fare riferimento all'Annex E.

4.1 Riutilizzo

Con la leva riutilizzo si intende il *concepimento o progettazione dell'imballaggio per poter compiere, durante il suo ciclo di vita, un numero minimo di spostamenti o rotazioni e per un uso identico a quello per il quale è stato concepito*. Questa leva è collegata alla fase del **ricondizionamento**.

Per questa leva sono presenti azioni di miglioramento volte a:

- Stimolare la progettazione a monte del riutilizzo del sistema imballaggio;
- Stimolare la progettazione facilitando disassemblaggio e sostituzione delle sue componenti;
- Favorire la creazione di un meccanismo di collaborazione per il ritorno degli imballaggi;

¹⁸ www.conai.org/prevenzione/come-fare-prevenzione/

- Rendere più efficienti gli eventuali processi di ricondizionamento necessari.

4.2 Risparmio di materia prima

Con la leva *risparmio materia prima* si intende il contenimento del consumo di materie prime impiegate nella realizzazione dell'imballaggio e conseguente riduzione del peso, a parità di prodotto confezionato e di prestazioni. Questa leva è collegata alla fase di **produzione delle materie prime**.

Per questa leva sono presenti azioni di miglioramento volte a:

- Ridurre il peso e dunque la quantità di materia prima utilizzata, a parità di funzione/prestazione;
- Stimolare la riprogettazione dell'imballaggio col fine di ottimizzare il rapporto tra contenuto e contenitore.

4.3 Utilizzo di materiale riciclato

Con la leva *utilizzo di materiale riciclato* si intende la sostituzione di una quota o della totalità di materia prima vergine con materia riciclata/recuperata (pre- e/o post-consumo) per contribuire ad una riduzione del prelievo di risorse. Questa leva è collegata alla fase di **produzione delle materie prime**.

Per questa leva sono presenti azioni di miglioramento volte a:

- Introdurre o aumentare la quantità di materia prima riciclata all'interno del sistema imballaggio, mantenendone le stesse funzioni e prestazioni.

4.4 Facilitazione delle attività di riciclo

Con la leva *facilitazione attività di riciclo* si intende la progettazione dell'imballaggio con le sue componenti al fine di *semplificarne i processi di raccolta, selezione e riciclo, come la separabilità dei diversi componenti (es. etichette, chiusure ed erogatori, ecc.)*. Questa leva è collegata alla fase di **Fine vita**.

Per questa leva sono presenti azioni di miglioramento specifiche per famiglie di materiali, per combinazioni di famiglia-materiale-tipologia di imballaggio, ed in alcuni casi condizionate a specifiche risposte selezionate nella sezione del fine vita.

In linea generale tutte le azioni di miglioramento categorizzate all'interno di questa leva hanno l'obiettivo di sottolineare gli aspetti critici dei processi di raccolta, selezione e riciclo, in base alle tecnologie disponibili ed alle filiere presenti, al fine di stimolare una progettazione del sistema imballaggio il più possibile idoneo ad essere riciclato quando

giunto a fine vita. Ad esempio, uno dei suggerimenti per la facilitazione delle attività di riciclo, comune a tutte le famiglie e le tipologie di imballaggio, è la corretta etichettatura del packaging, che ne definisca non solo i materiali da cui è composto, ma che fornisca anche indicazioni specifiche sul corretto conferimento in raccolta differenziata delle componenti quando giunto a fine vita.

Il dettaglio di tutte le azioni di miglioramento per questa leva è fornita nelle tabelle in Annex E.4.

4.5 Ottimizzazione della logistica – in entrata ed in uscita

Con la leva *Ottimizzazione della logistica* si intende il *miglioramento delle operazioni di immagazzinamento ed esposizione, ottimizzazione dei carichi sui pallet e sui mezzi di trasporto e perfezionamento del rapporto tra imballaggio primario, secondario e terziario*. Questa leva è stata suddivisa, ai fini del tool, in due leve specifiche riguardanti rispettivamente la logistica delle materie prime in ingresso e la logistica in uscita dallo stabilimento. Le due “sotto-leve” sono collegate rispettivamente alle fasi **Logistica IN** e **Logistica OUT**.

Per questa leva sono presenti azioni di miglioramento volte a:

- Ridurre le distanze in ingresso prediligendo fornitori locali;
- Ridurre l’impatto del trasporto prediligendo mezzi di trasporto a più basso impatto ambientale;
- Stimolare la progettazione di imballaggi la cui geometria e/o proprietà meccaniche permettano di ottimizzare la fase di distribuzione;
- Stimolare la progettazione di sistemi di imballaggi ottimizzando il rapporto volumetrico tra gli imballaggi primari e quelli secondari e terziari.

4.6 Semplificazione del sistema imballo

Con la leva *Semplificazione del sistema imballo* si intende *l’integrazione di più funzioni in una sola componente dell’imballo, eliminando un elemento e quindi semplificando il sistema*. Questa leva è collegata alla fase di **Processo produttivo**.

Per questa leva sono presenti azioni di miglioramento volte a:

- Stimolare la progettazione di un sistema imballaggio più semplice, rendendo multifunzionali le componenti;
- Stimolare la progettazione riducendo il numero di componenti che costituiscono il sistema imballaggio avendo cura di mantenere inalterate le funzioni e prestazioni dello stesso.

4.7 Ottimizzazione dei processi produttivi

Con la leva *Ottimizzazione dei processi produttivi* si intende *l'implementazione di processi di produzione dell'imballaggio innovativi in grado di ridurre i consumi energetici per unità prodotta o di ridurre gli scarti di produzione o, in generale, di ridurre l'impiego di input produttivi*. Questa leva è collegata alla fase di **Processo produttivo**.

Per questa leva sono presenti azioni di miglioramento volte a:

- Suggestire l'ammodernamento del parco macchine per aumentare l'efficienza del processo e ridurre consumi e scarti ove possibile;
- Stimolare la riprogettazione del layout di processo al fine di favorire il recupero interno dei flussi di energia e risorse;
- Stimolare la riprogettazione del layout di processo al fine di aumentarne l'efficienza energetica e diminuire gli scarti generati.

5 Reportistica ed Algoritmi

I dati primari inseriti nelle schede imballaggio e simulazione, e i dati secondari presenti nel DBA, vengono elaborati attraverso dei modelli di calcolo o algoritmi, gestiti a livello di codice informatico al fine di calcolarne i risultati per diversi indicatori ambientali e indici di efficacia dell'intervento di eco-design. L'elaborazione dei dati di input può generare due tipologie di reportistica: **report singolo**, ovvero specifico per una scheda imballaggio, o **report di confronto**, in cui sono messe a confronto una scheda imballaggio e fino a tre simulazioni ad essa relative.

La pagina di riepilogo dati e reportistica può essere ottenuta sia a partire dalla Libreria, selezionando le schede di interesse, sia al termine della compilazione della scheda imballaggio (report singolo) oppure della scheda simulazione (report di confronto).

La reportistica è disponibile sia per l'utente consorziato, relativa alle schede da lui create, che per l'utente amministratore, relativa a tutte le schede che gli utenti consorziati hanno condiviso con CONAI.

Di seguito vengono descritti nel dettaglio i due tipi di reportistica disponibile e gli algoritmi di calcolo eseguiti automaticamente dall'EcoD Tool attraverso formule matematiche.

5.1 Report singolo e Report di confronto

L'elaborazione dei risultati di input unicamente sulla scheda imballaggio di partenza genera il **report singolo**. Questo presenta:

- Il peso, in termini percentuali, di ciascuna fase del ciclo di vita dell'imballaggio facente parte del perimetro dell'analisi considerata, sui tre indicatori ambientali (GWP, GER, H2O), normalizzati su base 100 e presentati con un grafico a barre (Figura 14). È inoltre possibile visualizzare, per ogni fase, lo spaccato di impatti da attribuirsi all'imballaggio primario e a quello secondario/terziario;
- Il risultato per l'indicatore Materia Prima Seconda (MPS), rappresentato in termini percentuali con un grafico a cruscotto (Figura 15).

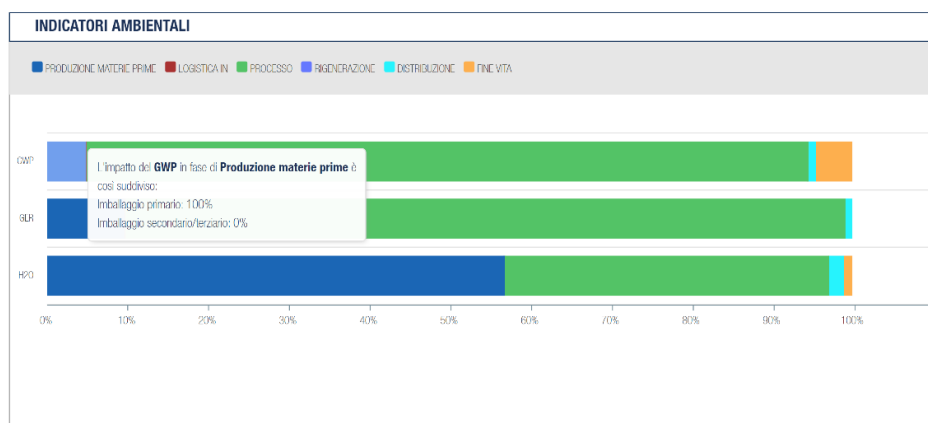


FIGURA 14. REPORT SINGOLO – RAPPRESENTAZIONE DEGLI INDICATORI AMBIENTALI GWP, GER E H2O



FIGURA 15. REPORT SINGOLO – RAPPRESENTAZIONE MPS

L'elaborazione dei risultati di confronto tra una scheda imballaggio ed una o più simulazioni è fornita nel **report di confronto**. Questo presenta:

- La differenza percentuale degli indicatori ambientali (GWP, GER, H2O) delle schede selezionate (il 100% è sempre il valore della scheda imballaggio), , i quali sono normalizzati sul formato dell'imballaggio¹⁹ . Per ogni indicatore è visibile il peso percentuale degli impatti di ogni fase del ciclo di vita considerata, e lo spaccato degli impatti da attribuirsi all'imballaggio primario e a quello secondario/terziario. I risultati sono presentati sia in forma tabellare che con un grafico a barre (Figura 16);
- I valori dell'indicatore Materia Prima Secondaria (MPS) (Figura 17), rappresentato in termini percentuali in un grafico a cruscotto, grazie al quale risulta visivamente immediato comparare i risultati delle diverse schede selezionate;
- L'incremento percentuale dell'Indicatore di Circolarità CONAI (ICC) tra la scheda imballaggio e la/le simulazioni. Nella rappresentazione viene dunque evidenziato

¹⁹ I risultati ambientali del confronto sono calcolati normalizzati sul formato dell'imballaggio e della simulazione, cioè i risultati degli indicatori ambientali della simulazione di eco-design sono prima divisi per il formato della simulazione e poi moltiplicati per il formato dell'imballaggio. Per ulteriori dettagli si rimanda al paragrafo 5.2.1

solo il delta tra il risultato delle simulazioni e la scheda imballaggio, esplicitando quindi il miglioramento avvenuto (Figura 18);

- gli Indici di Efficacia dell'Eco Design, presentati in una tabella che contiene, per ogni indice, il valore in termini assoluti normalizzati rispetto all'imballaggio di partenza, e il delta rispetto all'indice della scheda imballaggio di partenza. L'indice *facilitazione delle attività di riciclo* è invece espresso attraverso un grafico che, a seconda del colore evidenziato, indica il livello di riciclabilità dell'imballaggio (Figura 19).

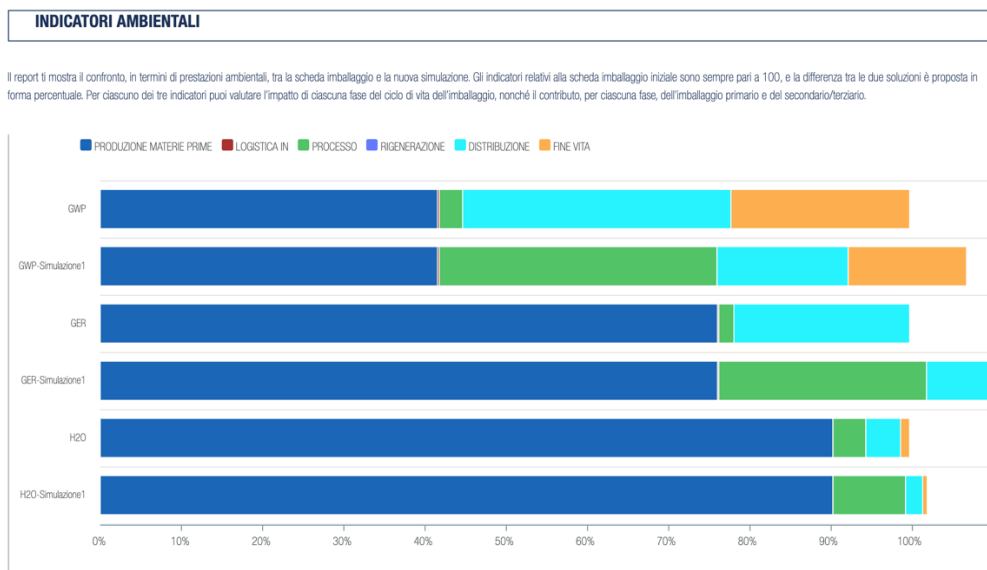


FIGURA 16. REPORT DI CONFRONTO - VISUALIZZAZIONE DEGLI INDICATORI AMBIENTALI.

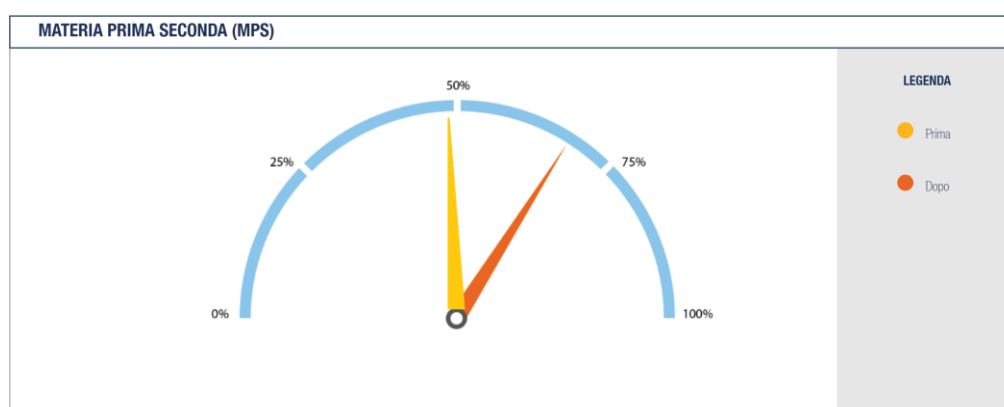


FIGURA 17. REPORT DI CONFRONTO – RAPPRESENTAZIONE MPS

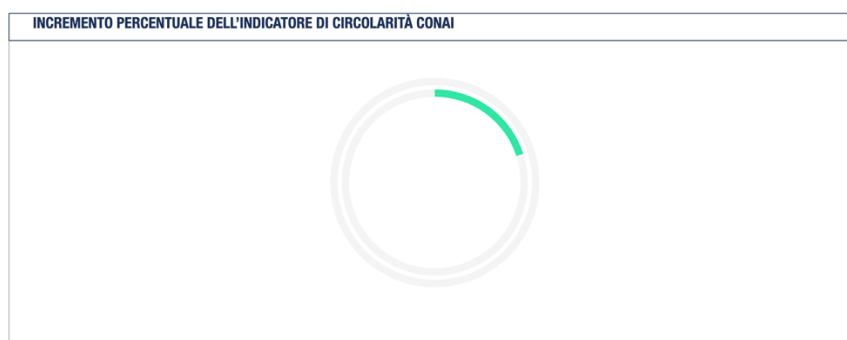


FIGURA 18. REPORT DI CONFRONTO - RAPPRESENTAZIONE DEL DELTA DELL'INDICE DI CIRCOLARITÀ CONAI.

Indici di efficacia dell'ecodesign	cona16	cona16	Δ cona16 - cona16
Facilitazione attività di riciclo			0%
Contenuto di riciclato [g]	0.00	0.00	0%
Alleggerimento [g]	20.00	20.00	0%
Numero utilizzi [n°]	1	1	0%
Ottimizzazione logistica [n°]	0	0	0%
Numero componenti [n°]	2	2	0%
Consumo elettrico [kWh]*	0	0	0%
Consumo di gas [Nm3]*	0	0	0%
Consumo di acqua [l]*	0	0	0%
Produzione scarti [g]*	0	0	0%

* L'indice considera esclusivamente i dati primari

FIGURA 19. REPORT DI CONFRONTO - INDICI DI EFFICACIA DELL'ECO-DESIGN

Nel report di confronto, inoltre, è possibile calcolare e valutare il Break-even²⁰. Questa valutazione può essere effettuata unicamente nel caso in cui siano selezionate una scheda imballaggio in cui non è previsto il ricondizionamento ed una sola simulazione con un componente che prevede almeno un riutilizzo. Il break-even ha quindi il valore aggiunto di fornire un ulteriore parametro di analisi nei confronti tra imballaggi monouso ed imballaggi riutilizzabili.

5.2 Indicatori ambientali

Per indicatori ambientali si intendono sia gli indicatori di impatto globali e riconosciuti a livello internazionale (GWP, GER e consumo di acqua), sia indicatori di inventario (MPS e Circolarità CONAI). In Tabella 2 sono presentati gli indicatori con la categoria di appartenenza, l'unità di misura con cui sono mostrati nel report ed una breve descrizione.

²⁰ Per **break-even** si intende il numero di riutilizzi minimo per cui si ha un effettivo vantaggio, in termini di impatto ambientale, rispetto ad un imballaggio simile ma monouso.

TABELLA 2. GLI INDICATORI AMBIENTALI PRESENTI NELL'ECOD TOOL

Categoria	Indicatore	Unita' di misura report	Descrizione
Riscaldamento globale	GWP	%	GWP (Global Warming Potential) valuta l'emissione di tutti i gas che contribuiscono all'effetto serra congiuntamente alla CO ₂ . Si misura in massa di CO ₂ equivalente convertendo le emissioni dei vari gas in emissione di CO ₂ sulla base dei fattori di conversione definiti dall'IPPC nel 2013 (www.ipcc.ch). Comunemente può essere definito come carbon footprint.
Consumo risorse	GER	%	GER (<i>Gross Energy Requirement</i>): è un indicatore, espresso in MJ, dell'energia totale estratta durante tutto il ciclo di vita di una unità funzionale del prodotto/servizio. Contribuiscono a tale indicatore le quote di energia consumata per alimentare i processi produttivi, per produrre i combustibili utilizzati nei processi e nelle fasi di trasporto, e l'energia contenuta nelle materie prime.
	H ₂ O	%	Consumo d'acqua : espresso in litri, definisce la quantità di acqua di processo impiegata nella produzione e nella commercializzazione dei beni di consumo. Nell'elaborazione di questo indicatore non sono state considerate le quantità di acqua utilizzata per il raffreddamento dei processi produttivi. Comunemente può essere definito come blue water o come consumo netto di acqua dei processi industriali ²¹ .
Circolarità	MPS	%	Quantifica la materia prima secondaria generabile dai processi di riciclo.
	CIRCOLARITA' CONAI	%	Quantifica la capacità di un sistema «dalla culla alla culla» di recuperare i materiali conservandone le caratteristiche fisiche.

5.2.1 GWP, GER, H2O

Per gli indicatori ambientali (GWP, GER, H₂O) vengono calcolati i contributi di impatto per ogni fase in maniera specifica, per avere poi il risultato di ogni indicatore come somma dei contributi delle varie fasi del ciclo di vita.

²¹ Sono qui intesi tutti i processi industriali, dalla lavorazione delle materie prime ai processi di produzione e trasformazione dell'imballaggio.

Le fasi considerate sono sei, come definito nei confini del sistema (capitolo 2.4) e per ogni fase sono formulati uno o più algoritmi. Lo stesso algoritmo si applica a ciascuno dei tre indicatori. La distribuzione degli algoritmi tra le fasi è mostrata in Figura 20.

In alcuni casi l'algoritmo varia leggermente se si è in presenza di poliaccoppiati, poiché devono essere considerati distintamente gli strati ed il loro contributo di ogni strato, nonché perché sul DBA sono gestiti in tabelle distinte.

A seguire sono presentati tutti gli algoritmi di calcolo che richiamano a dati di input o a dati secondari da DBA. Ciascun algoritmo è corredato da una tabella in cui sono presentati tutti i fattori utilizzati nell'algoritmo.

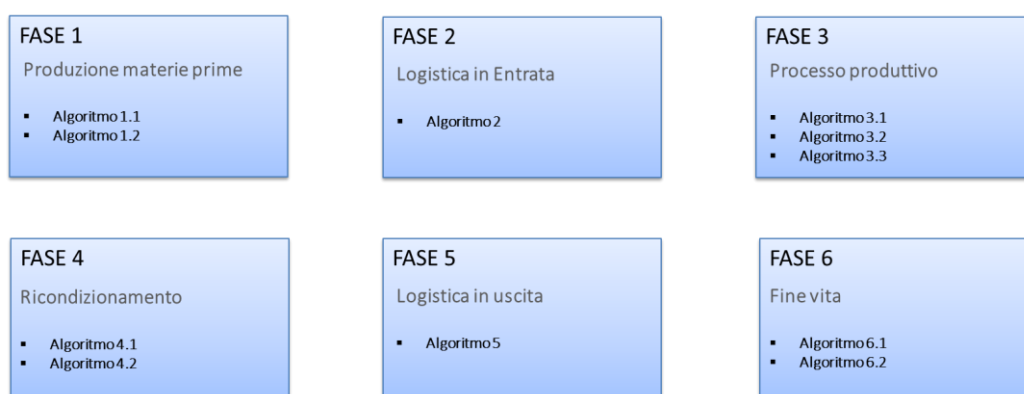


FIGURA 20. PROSPETTO DELLA SUDDIVISIONE DEGLI ALGORITMI TRA LE 6 FASI DEL CICLO DI VITA

NORMALIZZAZIONE DEGLI IMPATTI DELLA SIMULAZIONE

Trasversalmente a tutti gli indicatori ed a tutte le fasi, i risultati della SIMULAZIONE sono sempre normalizzati secondo l'unità funzionale, ovvero il formato definito dall'utente, attraverso la formula: $\frac{UF(\text{imballaggio})}{UF(\text{simulazione})} * \text{RISULTATO}$.

Inoltre, al fine di mantenere sempre come riferimento unitario la scheda imballaggio, dopo la normalizzazione per l'unità funzionale, le percentuali di contributo delle singole fasi nella scheda simulazione sono calcolate sul totale della scheda imballaggio, attraverso la formula: $\frac{\text{Risultato SIMULAZIONE}_{\text{normalizzato}}}{\text{TOTALE risultati IMBALLGGIO}} \%$

Di seguito sono descritti gli algoritmi suddivisi per fase.

MATERIE PRIME

L'impatto relativo alla fase di produzione delle materie prime considera sia l'impatto di produzione del materiale riciclato, sia del materiale vergine, il tutto diviso per il numero totale di utilizzi del componente.

Algoritmo 1.1: Componenti non poliaccoppiati

$$\sum_{c=\text{componenti}} \left(\frac{(m_c * \%ric_c * IMR_c) + (m_c * (1 - \%ric_c) * IM_c)}{(NR_c + 1)} \right)$$

Fattore	Descrizione	Origine del dato	Tabella Database	Colonna DB	Riga DB
m	Massa del componente	Scheda - distinta base			
%ric	Percentuale di riciclato nel materiale di quel componente	Scheda - distinta base			
NR	Numero di riutilizzi del componente	Scheda - distinta base			
IM	Impatto della produzione del materiale vergine del componente	Database	Materiali	GWP/GER/H2O	Ricerca per MATERIALE_ID
IMR	Impatto della produzione del materiale riciclato del componente	Database	MaterialeRiciclato	GWP/GER/H2O	Ricerca per MATERIALE_RICICLATO_ID

Algoritmo 1.2: Componenti poliaccoppiati

$$\sum_{c=\text{componenti}} \left(\frac{\sum_{i=\text{strati}} [(m_{ci} * \%ric_i * IMR_i) + (m_i * (1 - \%ric_i) * IM_i)]}{(NR_c + 1)} \right)$$

Fattore	Descrizione	Origine del dato	Tabella Database	Colonna DB	Riga DB
m	Massa dello strato*	Scheda – distinta base			
%ric	Percentuale di riciclato nel materiale di quello strato	Scheda – distinta base			
NR	Numero di riutilizzi del componente	Scheda – distinta base			
IM	Impatto della produzione del materiale vergine dello strato	Database	Materiali	GWP/GER/H2O	Ricerca per MATERIALE_ID
IMR	Impatto della produzione del materiale riciclato dello strato	Database	MaterialeRiciclato	GWP/GER/H2O	Ricerca per MATERIALE_RICIC LATO_ID

*La massa degli strati dei componenti poliaccoppiati, viene calcolata, in questo algoritmo come in quelli di seguito descritti, a partire dalla grammatura inserita nel tab "Distinta base" della scheda.

$$m_i = \frac{gs_{i=1} * mtot}{\sum gs_i}$$

Fattore	Descrizione	Origine del dato
g	Spessore dello strato (g/m2)	Scheda – distinta base
mtot	Massa complessiva del componente	Scheda – distinta base

LOGISTICA IN

L'impatto relativo alla fase di logistica in entrata, ossia legato ai trasporti delle materie prime utilizzate nella produzione dell'imballaggio, include il contributo delle distanze percorse con ogni mezzo di trasporto (nave, treno o camion), considerando la percentuale acquistata da eventuali diversi fornitori di quel componente. L'impatto viene diviso per il numero totale di utilizzi di ogni componente.

Algoritmo 2:

$$\sum_{c=\text{componenti}} \frac{\sum_{f=\text{forniture}} (\sum_{t=\text{trasporti}}^3 km_t * IMPTRASP_t) * \%FORN_f}{NR_c + 1} * m_c$$

Fattore	Descrizione	Origine del dato	Tabella Database	Colonna DB	Riga DB
m	Massa del componente	Scheda – distinta base			
km	Distanza percorsa con uno specifico mezzo	Scheda – Logistica IN			
%FORN	Percentuali di acquisti di un componente da uno specifico fornitore	Scheda – Logistica IN			
NR	Numero di riutilizzi del componente	Scheda – distinta base			
IMPTRASP	Impatto di un mezzo al grammo per km trasportato	Database	Logistica	GWP/GER/H2O	Ricerca per MEZZO

PROCESSO PRODUTTIVO

L'impatto relativo alla fase di processo produttivo considera i contributi agli impatti dati dai processi associati ad ogni componente (ogni componente può avere associato un solo processo - con dati primari oppure di default), quelli dati dai processi non associati ad alcun componente, e gli impatti legati agli scarti di produzione. Anche in questo caso gli impatti vengono divisi per il numero di utilizzi dei componenti.

Algoritmo 3.1: Consumi di processo con dati primari

$$\sum_{c=\text{componenti}} \frac{E_c * IMPEE_c + G_c * IMPGAS_c + A_c * IMPAQ_c}{NR_c + 1}$$

Fattore	Descrizione	Origine del dato	Tabella Database	Colonna DB	Riga DB
E	Consumo di energia	Scheda: Processo Produttivo			
A	Consumo di acqua	Scheda: Processo Produttivo			
G	Consumo di gas	Scheda: Processo Produttivo			
NR	Numero di riutilizzi del componente	Scheda – distinta base			

IMPEE	Fattore di impatto dell'energia elettrica	Database	ConsumoPrimario	GWP/GER/H2O	Ricerca per RISORSA=Energia Elettrica
IMPAQ	Fattore di impatto dell'acqua	Database	ConsumoPrimario	GWP/GER/H2O	Ricerca per RISORSA=Acqua
IMPGAS	Fattore di impatto del gas	Database	ConsumoPrimario	GWP/GER/H2O	Ricerca per RISORSA=Energia Termica

Algoritmo 3.2 Consumi di processi con dati di default

$$\sum_{c=componenti} \frac{(m_c * \%ric_c * IMPric_c) + (m_c * (1 - \%ric_c) * IMPR_c)}{NR_c + 1}$$

Fattore	Descrizione	Origine del dato	Tabella Database	Colonna DB	Riga DB
m	Massa del componente o dello strato di poliaccoppiato*	Scheda - distinta base			
%ric	Percentuale di riciclato nel materiale di quel componente o strato	Scheda - distinta base			
NR	Numero di riutilizzi del componente	Scheda - distinta base			
IMPRic	Impatto del processo in caso di materiale riciclato	Database	ProcessiTrasformazione	GWP_ric / GER_ric / H2O_ric	Ricerca per PROCESSO_ID
IMPR	Impatto del processo in caso di materiale vergine	Database	ProcessiTrasformazione	GWP/GER/H2O	Ricerca per PROCESSO_ID

Algoritmo 2.2 Scarti di processo

Vengono considerati:

- gli scarti relativi ai processi con dati primari riferiti a un componente
- gli scarti relativi ai processi generici con dati primari
- gli scarti generici

$$A = \sum_{c=componenti} \frac{pesosc_c * IMPSC_c}{NR_c + 1}$$

$$B, C = pesosc_c * IMPSC_c$$

Fattore	Descrizione	Origine del dato	Tabella Database	Colonna DB	Riga DB
Pesosc	Massa del materiale	Scheda -			

	scartato	Processo produttivo			
NR	Numero di riutilizzi del componente	Scheda – distinta base			
IMPSC	Fattore di impatto di una specifica tipologia di scarto	Database	ScartoProduzione	Se destsc = Riciclo: GWP_ric / GER_ric / H2O_ric Se destsc = Smaltimento: GWP_small / GER_small / H2O_small Se destsc = Termovalorizzazione: GWP_term / GER_term / H2O_term Se destsc = Sottoprodotto: IMPSC = 0	Ricerca per SCARTO_ID se A : SCARTO_ID del materiale del componente, in tabella MATERIALI Se B;C SCARTO_ID = tiposc

RICONDIZIONAMENTO E RIUTILIZZO

L'impatto del ricondizionamento viene calcolato per i soli componenti per cui è previsto un processo di ricondizionamento, nel caso l'utente abbia indicato che per quel componente è previsto riutilizzo. L' algoritmo varia sulla base dell'utilizzo di dati primari o di dati di default. Gli impatti vengono divisi per il numero di utilizzi dei componenti.

Nel caso specifico dei pallet in legno, per cui viene richiesto all'utente di indicare il numero di riparazioni necessarie nella vita dell'imballaggio, gli algoritmi subiscono inoltre una ulteriore variazione.

Algoritmo 4.1 Dati primari

$$\sum_c \left(\frac{NRc * (m_c * Tr_c * TRASP_c + E_c * EE_c + G_c * Gas_c + A_c * Aq_c + S_c * Sod_c + V_c * Ver_c + L_c * Leg_c + C_c * Chiodi_c + BL_c * Bloc_c + D_c * Det_c)}{NRc + 1} \right)$$

Variante dell'algoritmo per i pallet in legno:

$$\sum_c \left(\frac{NRc * m_c * Tr_c * TRASP_c + NR(\text{legno}) * (E_c * EE_c + G_c * Gas_c + A_c * Aq_c + S_c * Sod_c + V_c * Ver_c + L_c * Leg_c + C_c * Chiodi_c + BL_c * Bloc_c + D_c * Det_c)}{NRc + 1} \right)$$

Fattore	Descrizione	Origine del dato	Tabella Database	Colonna DB	Riga DB
m	Massa del componente che subisce ricondizionamento	Scheda – distinta base			
NR	Numero di riutilizzi del componente	Scheda – distinta base			
NR(legno)	Numero di riparazioni nella vita dell'imballaggio, è presente solo per i pallet in legno.	Scheda – Ricondizionamento e riutilizzo			
EE	Impatto legato alla produzione e utilizzo dell'elettricità	Database	ConsumoPrimari o Ricondiz	GWP/GER/H2O	Ricerca per RISORSA=Energia Elettrica
AQ	Impatto legato alla produzione e	Database	ConsumoPrimari	GWP/GER/H2O	Ricerca per

	utilizzo di acqua		oRicondiz		RISORSA=Acqua
GAS	Impatto legato alla produzione e utilizzo di gas	Database	ConsumoPrimari oRicondiz	GWP/GER/H2O	Ricerca per RISORSA=Energia Termica
Sod	Impatto legato alla produzione e utilizzo di soda	Database	ConsumoPrimari oRicondiz	GWP/GER/H2O	Ricerca per RISORSA=Soda
Ver	Impatto legato alla produzione e utilizzo di vernice	Database	ConsumoPrimari oRicondiz	GWP/GER/H2O	Ricerca per RISORSA=Vernici
Leg	Impatto legato alla produzione e utilizzo di legno	Database	ConsumoPrimari oRicondiz	GWP/GER/H2O	Ricerca per RISORSA=Tavole in legno
Chiodi	Impatto legato alla produzione e utilizzo di chiodi	Database	ConsumoPrimari oRicondiz	GWP/GER/H2O	Ricerca per RISORSA=Chiodi
Bloc	Impatto legato alla produzione e utilizzo di blocco legno	Database	ConsumoPrimari oRicondiz	GWP/GER/H2O	Ricerca per RISORSA=Blocch etto in legno
Det	Impatto legato alla produzione e utilizzo di detergente	Database	ConsumoPrimari oRicondiz	GWP/GER/H2O	Ricerca per RISORSA=Deterg ente
TRASP	Impatto a km di distanza percorsa	Database	ConsumoPrimari oRicondiz	GWP/GER/H2O	Ricerca per RISORSA=Trasport o
EE	Impatto legato alla produzione e utilizzo di elettricità	Database	ConsumoPrimari oRicondiz	GWP/GER/H2O	Ricerca per RISORSA=Energia Elettrica
AQ	Impatto legato alla produzione e utilizzo di acqua	Database	ConsumoPrimari oRicondiz	GWP/GER/H2O	Ricerca per RISORSA=Acqua
GAS	Impatto legato alla produzione e utilizzo di gas	Database	ConsumoPrimari oRicondiz	GWP/GER/H2O	Ricerca per RISORSA=Energia Termica

I valori di quantità impiegate di elettricità (E), acqua (A), gas (G), soda (S), vernice (V), legno (L), chiodi (C), blocchi di legno (BL) e detergente (D) sono i campi della scheda Ricondizionamento e riutilizzo.

Algoritmo 4.2: Dati secondari

$$\sum_{c=\text{componente con } NR>0} \left(\frac{(NR_c) * (m_c * T_c * TRASP_c + m_c * IR_c)}{NR_c + 1} \right)$$

Variante dell'algoritmo per i pallet in legno:

$$\sum_{c=\text{componente con } NR>0} \left(\frac{(NR_c * m_c * T_c * TRASP_c) + (NR(\text{legno}) * m_c * IR_c)}{NR_c + 1} \right)$$

Fattore	Descrizione	Origine del dato	Tabella Database	Colonna DB	Riga DB
---------	-------------	------------------	------------------	------------	---------

m	Massa del componente che subisce ricondizionamento	Scheda – distinta base			
NR	Numero di riutilizzi del componente	Scheda – distinta base			
NR(legno)	Numero di riparazioni nella vita dell'imballaggio, è presente solo per i pallet in legno.	Scheda – Ricondizionamento e riutilizzo			
IR	Impatto dello specifico processo ricondizionamento	Database	Ricondizionamento	GWP/GER/H2O	Ricerca per RICONDIZIONAMENTO_ID
TRASP	Impatto a km di distanza percorsa	Database	ConsumoPrimarioRicondiz	GWP/GER/H2O	Ricerca per RISORSA=Trasporto
RICONDIZIONAMENTO_ID	Codice identificativo del ricondizionamento di default	Database	ImballMaterialeProcessoRicondiz	Ricondizionamento_id	Ricerca per MATERIALE_ID e IMBALLAGGIO_ID

LOGISTICA OUT

L'impatto relativo alla fase di distribuzione del sistema imballaggio viene calcolato considerando i km percorsi per mezzo e quanti imballaggi vengono in media trasportati.

Algoritmo 5: Logistica in uscita

$$\sum_{c=componenti} \left(\frac{\sum_t Dt * (IMPTRASPt)}{\text{imbxpallet} * \text{palletxtrasp}} * \frac{m_c / (NR_c + 1)}{\sum_c m_c} \right)$$

Fattore	Descrizione	Origine del dato	Tabella Database	Colonna DB	Riga DB
m	Massa del componente	Scheda – distinta base			
NR	Numero di riutilizzi del componente	Scheda – distinta base			
imbxpallet	Numero medio di imballaggi per pallet	Scheda – Logistica OUT			
palletxtrasp	Numero medio di pallet trasportati	Scheda – Logistica OUT			
IMPTRASP	Impatto del trasporto del pallet	Database	Logistica	GWP_out GER_out H2O_out	Ricerca per MEZZO

FINE VITA

L'algoritmo della fase di fine vita calcola gli impatti della gestione dell'imballaggio a fine vita, considerando gli scenari medi per materiale e/o tipologia di imballaggio

(destino degli imballaggi a fine vita, che può essere riciclo, compostaggio, termovalorizzazione o discarica).

Nel caso in cui un imballaggio sia riciclabile (la percentuale di riciclo nello scenario fine vita è > 0), sulla base della caratterizzazione del sistema imballaggio fatta rispondendo alle domande della sezione fine vita, questo scenario può essere confermato oppure modificato, utilizzando uno scenario medio generico (RSU) in cui non è previsto che nessuna quota di materiale vada a riciclo. Per verificare questa condizione viene utilizzato l'indice di *facilitazione attività di riciclo* (FAR²²). Se l'indice di facilitazione attività di riciclo (FAR) ha un valore maggiore di 49%, vengono confermati gli scenari di fine vita specifici per quel code_imb_mat. Nel caso in cui il valore sia minore, si considerano scenari fissi, ovvero:

- Termovalorizzazione (%ter): 44%
- Discarica (%Disc): 56%
- Riciclo (%Avvric): 0%
- Compostaggio (%Com): 0%

Algoritmo 6.1: Non poliaccoppiati

$$\sum_{C=\text{componenti}} \frac{(m_c * \%Ter_c * Ter_c) + (m_c * \%Disc * Disc) + (m_c * \%Avvric_c * Ric_c) + (m_c * \%Comp_c * Com_c)}{NR_c + 1}$$

Fattore	Descrizione	Origine del dato	Tabella Database	Colonna DB	Riga DB
m	Massa del componente	Scheda – distinta base			
NR	Numero di riutilizzi del componente	Scheda – distinta base			
%Avvric	Scenario di avviato a riciclo	Database	ImballaggioMaterialeDettagli	ric	Ricerca per CODE_IMB_MAT
%Ter	Scenario di avviato a termovalorizzatore	Database	ImballaggioMaterialeDettagli	termo	Ricerca per CODE_IMB_MAT
%Dis	Scenario di avviato a discarica	Database	ImballaggioMaterialeDettagli	Disc	Ricerca per CODE_IMB_MAT
%Com	Scenario di avviato a compostaggio	Database	ImballaggioMaterialeDettagli	comp	Ricerca per CODE_IMB_MAT

²² Per i dettagli dell'algoritmo specifico fare riferimento al paragrafo 5.3.1

Ric	Impatto legato al riciclaggio	Database	TrattamentoFineVita	gwp_ric_impact, ger_ric_impact, h2O_ric_impact	Ricerca per TRATTAMENTO_FINE_VITA_ID
Dis	Impatto legato alla discarica	Database	TrattamentoFineVita	gwp_disc_impact, ger_disc_impact, h2O_disc_impact	Ricerca per TRATTAMENTO_FINE_VITA_ID
Com	Impatto legato al compostaggio	Database	TrattamentoFineVita	gwp_comp_impact, ger_comp_impact, h2O_comp_impact	Ricerca per TRATTAMENTO_FINE_VITA_ID
Term	Impatto legato alla termovalorizzazione	Database	TrattamentoFineVita	gwp_term_impact, ger_term_impact, h2O_term_impact	Ricerca per TRATTAMENTO_FINE_VITA_ID
TRATTAMENTO_FINE_VITA_ID	Codice del trattamento di fine vita considerato per lo specifico materiale	Database	Materiali	TRATTAMENTO_FINE_VITA_ID	Ricerca per MATERIALE_ID

Algoritmo 6.2: Componenti poliaccoppiati

$$\sum_{C=componenti} \frac{\sum_{i=strati} (m_i * \%ST_i * Ter_i) + (m_i * \%SD_i * Dis_i) + (m_i * \%SR_i * Ric_i) + (m_i * \%SC_i * Com_i)}{NR_c + 1}$$

Fattore	Descrizione	Origine del dato	Tabella Database	Colonna DB	Riga DB
m	Massa dello strato*	Scheda – distinta base			
NR	Numero di riutilizzi del componente	Scheda – distinta base			
%SR	Scenario di avviato a riciclo	Database	ScenariFineVitaPoli	Riciclo	Ricerca per poliaccoppiato_id + famiglia_id
%ST	Scenario di avviato a termovalorizzatore	Database	ScenariFineVitaPoli	Termovalorizzazione	Ricerca per poliaccoppiato_id + famiglia_id
%SD	Scenario di avviato a discarica	Database	ScenariFineVitaPoli	Discarica	Ricerca per poliaccoppiato_id + famiglia_id
%SC	Scenario di avviato a compostaggio	Database	ScenariFineVitaPoli	Compostaggio	Ricerca per poliaccoppiato_id + famiglia_id
Ric	Impatto legato al riciclaggio del componente	Database	TrattamentoFineVita	gwp_ric_impact, ger_ric_impact, h2O_ric_impact	Ricerca per trattamento_fine_vita_id
Dis	Impatto legato alla discarica del componente	Database	TrattamentoFineVita	gwp_disc_impact, ger_disc_impact, h2O_disc_impact	Ricerca per trattamento_fine_vita_id
Com	Impatto legato al compostaggio del componente	Database	TrattamentoFineVita	gwp_comp_impact, ger_comp_impact, h2O_comp_impact	Ricerca per trattamento_fine_vita_id
Term	Impatto legato alla	Database	TrattamentoFineVita	gwp_term_impact,	Ricerca per

	termovalorizzazione del componente		ta	ger_term_impact, h2O_term_impact	trattamento_fine_vita_id
TRATTAMENTO_FINE_VITA_ID	Codice del trattamento di fine vita considerato per lo specifico materiale	Database	MaterialiStratiPoli accoppiati	TRATTAMENTO_FINE_VITA_ID	Ricerca per poliaccoppiato_id

5.2.2 Materia Prima Seconda (MPS)

L'indice Materia Prima Secondaria generata (MPS) è espressa come grammi di materiale generabile, a seguito di operazioni di raccolta, selezione e riciclo (fatta eccezione per la plastica), che raggiunge lo status di end of waste o Materia Prima Secondaria, che viene comunemente utilizzato per scopi specifici, che ha un valore economico, che sia conforme ai requisiti tecnici del processo che lo prenderà in carico e che rispetti i limiti sulle sostanze pericolose (articolo 6 della direttiva europea 2008/98/CE). Più è riciclabile l'imballaggio, maggiore è la quantità di MPS generabile.

Anche questo indicatore dipende dalla caratterizzazione dell'imballaggio e della sua riciclabilità sulla base delle risposte alle domande del fine vita. Se un imballaggio risultasse non più riciclabile, la percentuale di materia prima seconda generabile sarebbe automaticamente pari a 0. Pertanto:

Se l'indice Facilitazione Attività di Riciclo (FAR) è <49%, l'indice MPS viene assunto pari allo 0%.

Se l'indice Facilitazione Attività di Riciclo (FAR) è >49%, l'indice MPS viene calcolato come di seguito:

$$\frac{\sum_{p=\text{poliaccoppiati}} (\sum_{i=\text{strati}} (m_i * \%SR * \text{resaricPi})_p + \sum_{c=\text{componenti non poliacc}} (m_c * \%avvric_c * \text{resaricNP}_c)}{\sum_p (\sum_i m_i) + \sum_c m_c}$$

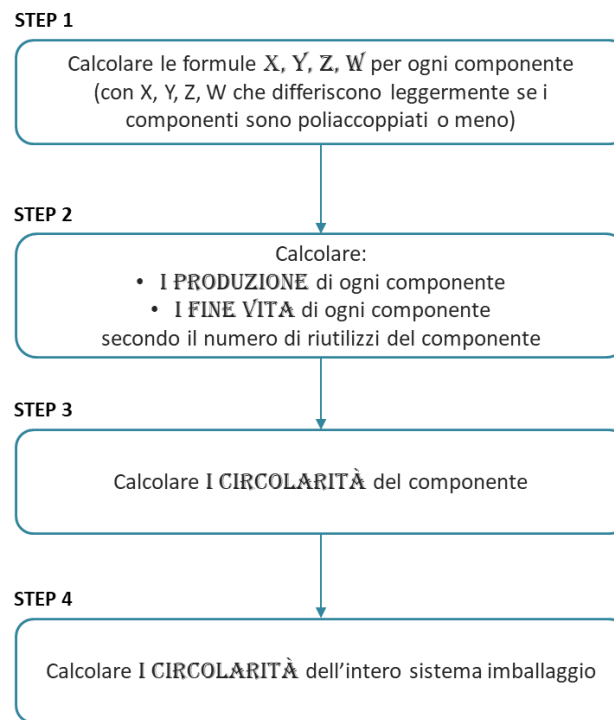
Fattore	Descrizione	Origine del dato	Tabella Database	Colonna DB	Riga DB
m	Massa dello strato* o del componente se non poliaccoppiato	Scheda – distinta base			
%avvric	Scenario di avviato a riciclo del componente non poliaccoppiato	Database	ImballaggioMaterialeDet tagli	ric	Ricerca per CODE_IMB_MAT
%SR	Scenario di avviato a riciclo dello strato	Database	ScenariFineVitaPoli	Riciclo	Ricerca per poliaccoppiato_id + famiglia_id
resaricNP	efficienza di riciclo del materiale del componente non poliaccoppiato	Database	ImballaggioMaterialeDet tagli	Resaric	Ricerca per CODE_IMB_MAT
resaricP	efficienza di riciclo dello	Database	MaterialiStratiPoliaccopp	Resaric	Ricerca per

	strato di poliaccoppiato		iat		poliaccoppiato_id
--	--------------------------	--	-----	--	-------------------

5.2.3 Indice di Circolarità CONAI (ICC)

L'indicatore di circolarità quantifica la capacità di un sistema «dalla culla alla culla» di recuperare i materiali conservandone le caratteristiche fisiche. Per delucidazioni al riguardo si rimanda all'annex A.

Di seguito viene illustrato il flusso logico eseguito dal codice informatico al fine di calcolare l'indicatore di circolarità, che viene pubblicato nel report di confronto, solo come incremento percentuale della scheda simulazione rispetto alla scheda imballaggio.



Step 1: Si calcolano le seguenti formule, utili agli algoritmi dello step 2. Nella tabella riportata sotto sono elencate le tabelle del DB o i tab della scheda imballaggio dove recuperare i valori presenti nelle formule.

$$X \text{ se componente non poliaccoppiato} = \frac{m_c * \%ric_c + pesosc_c * A + pesosc_c * B * ResaRic_c * \frac{QsNP_c}{QpNP_c}}{m_c + \left(m_c * \frac{\%ric_c}{ResaRicNP_c} \right) - m_c * \%ric_c}$$

$$X \text{ se componente poliaccoppiato} = \frac{(\sum_{i=strati} (m_i * \%ric_i)) + pesosc_c * A + pesosc_c * B * ResaRic * \frac{QsP}{QpP}}{m_c + (\sum_{i=strati} (m_i * \frac{\%ric_i}{ResaRicP_i} - m_i * \%ric_i))}$$

$$Y \text{ se componente non poliaccoppiato} = \frac{m_c}{m_c} = 1$$

$$Y \text{ se componente poliaccoppiato} = \frac{\sum_{i=\text{strati}}(m_i)}{m_c} = 1$$

$$Z \text{ se componente non poliaccoppiato e se FAR} > 0,49 = \frac{m_c * \%Avvric_c * ResaRicNP_c * \frac{QsNP_c}{QpNP_c}}{m_c}$$

$$Z \text{ se componente poliaccoppiato e FAR} > 0,49 = \frac{\sum_{i=\text{strati}}(m_i * \%SR_i * ResaRicP_i * \frac{QsNP_i}{QpNP_i})}{m_c}$$

$$Z \text{ se FAR} \leq 0,49 = 0$$

$$W \text{ se componente non poliaccoppiato} = \frac{m_c - ScRicond \left[B * \left(1 - ResaricNP * \frac{QsNP}{QpNP} \right) + C + D \right]}{m_c}$$

$$W \text{ se componente poliaccoppiato} = \frac{m_c - ScRicond \left[B * \left(1 - ResaricP * \frac{QsP}{QpP} \right) + C + D \right]}{m_c}$$

Fattore	Origine del dato	Tabella Database	Colonna DB	Riga DB
m	Scheda – distinta base			
%ric	Scheda – distinta base			
pesosc	Scheda – processo produttivo			
ScRicond	Scheda – ricondizionamento e riutilizzo			
A	Database	ScartiDestinazione	A	Ricerca per destsc nella colonna nome_destinazione
B	Database	ScartiDestinazione	B	Ricerca per destsc nella colonna nome_destinazione
resaricNP	Database	ImballaggioMaterialeDettagli	Resaric	Ricerca per CODE_IMB_MAT
QsNP	Database	ImballaggioMaterialeDettagli	QD	Ricerca per CODE_IMB_MAT

QpNP	Database	ImballaggioMaterialeDettagli	QP	Ricerca per CODE_IMB_MAT
resaricP	Database	MaterialiStratiPoliaccoppiati	Resaric	Ricerca per poliaccoppiato_id, (con poliaccoppiato_id quello dello strato del poliaccoppiato con m_j maggiore)
QsP	Database	MaterialiStratiPoliaccoppiati	QS	Ricerca per poliaccoppiato_id, (con poliaccoppiato_id quello dello strato del poliaccoppiato con m_j maggiore)
QpP	Database	MaterialiStratiPoliaccoppiati	QP	Ricerca per poliaccoppiato_id, (con poliaccoppiato_id quello dello strato del poliaccoppiato con m_j maggiore)
%Avvic	Database	ImballaggioMaterialeDettagli	ric	Ricerca per CODE_IMB_MAT
%SR	Database	ScenariFineVitaPoli	Riciclo	Ricerca per poliaccoppiato_id

Step 2: Si calcolano gli indici di circolarità di produzione e fine vita, a partire dagli algoritmi sopra calcolati, tenendo conto del numero di riutilizzi del componente (scheda – distinta base).

$$\begin{array}{l}
 \text{I PRODUZIONE}_c \\
 \begin{array}{l}
 \text{NR}_c=0 \rightarrow = X_c \\
 \text{NR}_c=1 \rightarrow = \frac{X_c+Y_c}{2} \\
 \text{NR}_c>1 \rightarrow = \frac{X_c + Y_c*(NR)}{NR+1}
 \end{array} \\
 \\
 \text{I FINE VITA}_c \\
 \begin{array}{l}
 \text{NR}_c=0 \rightarrow = Z_c \\
 \text{NR}_c=1 \rightarrow = \frac{Z_c+W_c}{2} \\
 \text{NR}_c>1 \rightarrow = \frac{Z_c + W_c*(NR)}{NR+1}
 \end{array}
 \end{array}$$

Step 3: Si calcola la media dei contributi legati alla produzione delle materie prime e al fine vita.

$$\text{I CIRCOLARITA}'_c = \frac{\text{I PRODUZIONE}_c + \text{I FINE VITA}_c}{2}$$



Step 4: Si esegue la media pesata sulla massa degli indici di circolarità dei vari componenti.

$$ICIRCOLARITA'_{sist.imbal} = \frac{\sum_c (I-CIRCOLARITA'_c * m_c)}{\sum_c m_c}$$

5.2.4 Break-even point

Il Breakeven point, ovvero il numero di riutilizzi che porta al pareggio degli impatti ambientali (GWP, GER, H2O) in un confronto imballaggio monouso – imballaggio riutilizzabile, viene calcolato attraverso i seguenti passaggi di calcolo:

1. Vengono calcolati gli indicatori ambientali (GWP / GER / H2O) come totale delle varie fasi per la scheda imballaggio ($I_{\text{imballaggio}}$), non in percentuale;
2. Vengono calcolati gli indicatori ambientali (GWP / GER / H2O) come totale delle varie fasi per la simulazione ($I_{\text{simulazione}}$), non in percentuale;
3. Viene calcolato un numero di utilizzi medio del sistema imballaggio simulazione

$$\text{UTILIZZI} = \frac{\sum_{c=\text{componenti}} (m_c * (NR_c + 1))}{\sum_{c=\text{componenti}} m_c}$$

come:

4. Calcolare il numero di riutilizzi di breakeven = $\frac{I_{\text{simulazione}} * (\text{UTILIZZI})}{I_{\text{imballaggio}}} - 1$

Il valore viene arrotondato per eccesso e nel caso fosse negativo, viene pubblicato come valore nullo.

5.3 Indici di efficacia dell'Ecodesign

In aggiunta agli indicatori ambientali, nel report di confronto sono generati una serie di *Indici di Efficacia dell'Eco-design* volti a valutare, in termini assoluti e percentuali rispetto all'imballaggio di partenza, l'efficacia dell'implementazione delle varie leve di prevenzione.

5.3.1 Facilitazione delle attività di riciclo

L'indice fornisce un'indicazione grafica e qualitativa della riciclabilità dell'imballaggio. Viene tenuto in considerazione lo scenario di fine vita del prodotto come parametro che definisce la possibile o meno riciclabilità in partenza.

Leva di intervento: Facilitazione delle attività di riciclo

Unità di misura report: rating % e visualizzazione grafica

L'algoritmo segue un flusso logico secondo il quale devono essere eseguiti alcuni passaggi di calcolo o meno. Di seguito viene presentato il flusso logico tramite un diagramma, e la spiegazione di ogni STEP e dei relativi algoritmi.

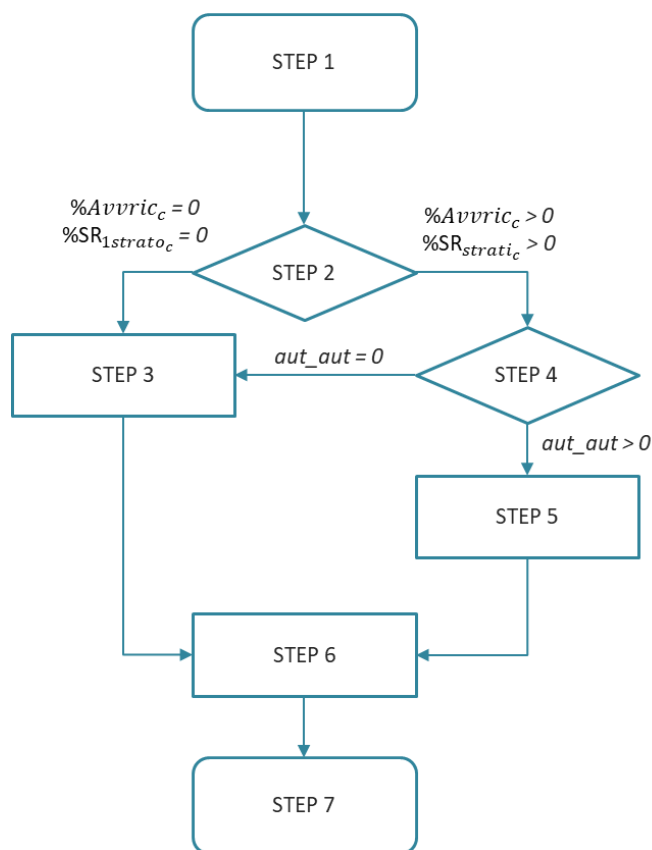


FIGURA 21. FLUSSO LOGICO PER CALCOLO DELL'ALGORITMO DELL'INDICE FACILITAZIONE DELL'ATTIVITÀ DI RICICLO

Step 1: ogni componente (c) in base alla famiglia-materiale-tipologia imballaggio ha uno scenario di riferimento, definito nel DB in tabella *ImballaggioMaterialeDettagli* (per tutte le famiglie tranne i poliaccoppiati) e *ScenariFineVitaPoli* (per le famiglie dei poliaccoppiati). Viene individuata la percentuale di riciclabilità del componente $\%Avvric_c$ o la riciclabilità degli strati del componente $\%SR_{strato_c}$.

Step 2: Per i materiali non poliaccoppiati: se $Avvric_c$ è uguale a 0, si procede con lo step 3; altrimenti, se $Avvric_c$ è > 0 si procede con lo step 4. Similmente, per i materiali poliaccoppiati: se $\%SR_{strato_c}$ di uno o più strati del componente poliaccoppiato è uguale a 0, si procede con lo step 3; altrimenti se il $\%SR_{strato_c}$ di tutti gli strati del componente poliaccoppiato è > 0 , si procede con lo step 4.

Step 3: Si calcola l'indicatore FAR per il componente c (eseguendo la sommatoria del valore delle risposte categorizzate come FAR divise per il punteggio massimo teorico per quel componente $score_teorico_FAR$ e poi sottraendo 0,51):

$$FAR_c = \left(\frac{\sum \text{Valore risposte } FAR_c}{score\ teorico\ FAR_c} \right) - 0,51$$

Step 4: Se tutte le risposte alle domande categorizzate nel database come AUT_AUT hanno un valore >0, si procede con lo Step 5. Altrimenti, se anche solo una risposta è = 0, si procede con lo step 3.

Step 5: Si calcola l'indicatore FAR per il componente (come sommatoria del valore delle domande categorizzate come FAR divise per il punteggio massimo teorico per quel componente *score_teorico_FAR*, moltiplicare per 0,5 e poi aggiungendo 0,5):

$$FAR_c = 0,5 + \left(\frac{\sum \text{Valore risposte } FAR_c}{\text{score teorico } FAR_c} \right) * 0,5$$

Step 6: Si esegue la sommatoria degli indicatori FAR per i componenti principali degli imballaggi PRIMARI e quelli SECONDARI/TERZIARI che compongono il sistema imballaggio e si divide poi per il numero dei componenti principali del sistema imballaggio che può variare da 1 a 2):

$$FAR_{si} = \frac{\sum_{c=1}^n FAR_c}{n^{\circ} \text{componenti principali}}$$

Step 7: Viene generato l'indicatore complessivo utilizzando una barra con sfumatura cromatica divisa in quarti:



Fattore	Origine del dato	Tabella Database	Colonna DB	Riga DB
$Avvric_c$	Database	ImballaggioMaterialeDettagli (per tutti i materiali tranne poliaccoppiati)	Ric	Ricerca per famiglia_id + materiale_id + tipologia_id (= code_imb_mat)
SR_{strato_c}	Database	ScenariFineVitaPoli (per i materiali poliaccoppiati)	Riciclo	Ricerca per famiglia_id + poliaccoppiati_id
Se domanda è FAR	Database	DomandeFineVita	autaut	Ricerca per domanda_id + code_imb_mat
punteggio risposta a domanda	Database	RisposteFineVita	Valore	Ricerca per domanda_id
Score_teorico_o_FAR	Database	ImballaggioMaterialeDettagli	Score_teorico_FAR	Ricerca per famiglia_id + materiale_id + tipologia_id (= code_imb_mat)

5.3.2 Contenuto di riciclato

L'indice definisce il valore del contenuto di riciclato dell'intero sistema imballaggio e la differenza di esso rispetto alla scheda di partenza.

Leva di intervento: Utilizzo di materiale riciclato

Unità di misura report: percentuale

Algoritmo:

$$\left(\frac{\sum_{c=\text{componenti poliaccoppiati}} (\sum_{i=\text{strati}} (m_i * \%ric))_c + \sum_{c=\text{componenti NON poliaccoppiati}} (m_c * \%ric)}{\sum_{c=\text{componenti}} m_c} \right) \%$$

Fattore	Descrizione	Origine del dato
m	massa del componente o dello strato*	Scheda – distinta base
%ric	%riciclato nel materiale del componente o dello strato	Scheda – distinta base

Il delta tra simulazione e scheda di partenza viene calcolato come:

$$\text{Indicatore Simulazione} - \text{Indicatore Imballaggio}$$

5.3.3 Alleggerimento

L'indice definisce il valore di materia prima dell'intero sistema imballaggio e la differenza di esso rispetto alla scheda di partenza.

Leva di intervento: Utilizzo di materiale riciclato

Unità di misura report: grammi

Algoritmo:

$$\sum_{c=\text{componenti}} (m_c)$$

Fattore	Descrizione	Origine del dato
m	massa del componente o dello strato*	Scheda – distinta base

Il delta tra simulazione e scheda di partenza viene calcolato come:

$$\frac{\left(\frac{\text{UF scheda}}{\text{UF simulazione}} * \text{Indicatore simulazione} \right) - \text{indicatore imballaggio}}{\text{Indicatore imballaggio}} \%$$

5.3.4 Numero utilizzi

L'indice definisce il valore del numero di utilizzi dell'intero sistema imballaggio (primario, secondario e terziario oggetto dell'intervento) e la differenza di esso rispetto alla scheda di partenza.

Leva di intervento: Riutilizzo

Unità di misura report: numero

Algoritmo:

$$\frac{\sum_{c=\text{componenti}} (m_c * (NR_c + 1))}{\sum_{c=\text{componenti}} m_c}$$

Fattore	Descrizione	Origine del dato
m	massa del componente o dello strato*	Scheda – distinta base
NR	Numero di riutilizzi del componente	Scheda – distinta base

Il delta tra simulazione e scheda di partenza viene calcolato come:

$$\frac{\text{indicatore simulazione} - \text{indicatore imballaggio}}{\text{indicatore imballaggio}} \%$$

5.3.5 Ottimizzazione logistica

L'indice definisce il valore del numero imballaggi primari trasportati per pallet e la differenza di esso rispetto alla scheda di partenza.

Leva di intervento: Ottimizzazione logistica

Unità di misura report: numero

Algoritmo:

$$L = \text{numero di imballaggi primari pr pallet}$$

Fattore	Descrizione	Origine del dato
L	numero di imballaggi primari per pallet	Scheda – Logistica out

Il delta tra simulazione e scheda di partenza viene calcolato come:

$$\frac{\text{indicatore simulazione} - \text{indicatore imballaggio}}{\text{indicatore imballaggio}} \%$$

5.3.6 Numero componenti

L'indice definisce il numero componenti del sistema imballaggio e la differenza di esso rispetto alla scheda di partenza.

Leva di intervento: Semplificazione del sistema imballo

Unità di misura report: numero

Algoritmo: n_c =numero componenti del sistema imballaggio

$$n_c = \text{numero di componenti del sistema imballaggio}$$

Fattore	Descrizione	Origine del dato
nc	Numero componenti del sistema imballaggio	Scheda – Logistica out

Il delta tra simulazione e scheda di partenza viene calcolato come:

$$\frac{\text{indicatore simulazione} - \text{indicatore imballaggio}}{\text{indicatore imballaggio}} \%$$

5.3.7 Consumo elettrico

L'indice definisce il valore dei consumi di energia elettrica e la differenza di esso rispetto alla scheda di partenza.

Leva di intervento: Ottimizzazione dei processi produttivi

Unità di misura report: kWh

L'algoritmo considera i consumi dei processi legati ai componenti e quelli non associati ad alcun componente:

$$EE_{\text{generici}} + \sum_{c=\text{componenti}} (EE_c)$$

Fattore	Descrizione	Origine del dato
EE	Consumi di energia elettrica	Scheda – Processo produttivo

Il delta tra simulazione e scheda di partenza viene calcolato come:

$$\frac{\left(\frac{UF_{\text{imballaggio}}}{UF_{\text{simulazione}}} * \text{indicatore simulazione}\right) - \text{indicatore imballaggio}}{\text{indicatore imballaggio}} \%$$

5.3.8 Consumo di gas

L'indice definisce il valore dei consumi di gas e la differenza di esso rispetto alla scheda di partenza.

Leva di intervento: Ottimizzazione dei processi produttivi

Unità di misura report: Nm3

L' algoritmo considera i consumi dei processi legati ai componenti e quelli non associati ad alcun componente:

$$ET_{\text{generici}} + \sum_{c=\text{componenti}} (ET_c)$$

Fattore	Descrizione	Origine del dato
ET	Consumi di gas	Scheda – Processo produttivo

Il delta tra simulazione e scheda di partenza viene calcolato come:

$$\frac{\left(\frac{UF_{\text{imballaggio}}}{UF_{\text{simulazione}}} * \text{indicatore simulazione}\right) - \text{indicatore imballaggio}}{\text{indicatore imballaggio}} \%$$

5.3.9 Consumo di acqua

L'indice definisce il valore dei consumi di acqua e la differenza di esso rispetto alla scheda di partenza.

Leva di intervento: Ottimizzazione dei processi produttivi

Unità di misura report: litri

L' algoritmo considera i consumi dei processi legati ai componenti e quelli non associati ad alcun componente:

$$H2O_{\text{generici}} + \sum_{c=\text{componenti}} (H2O_c)$$

Fattore	Descrizione	Origine del dato
H2O	Consumi di acqua	Scheda – Processo produttivo

Il delta tra simulazione e scheda di partenza viene calcolato come:

$$\frac{\left(\frac{UF_{\text{imballaggio}}}{UF_{\text{simulazione}}} * \text{indicatore simulazione}\right) - \text{indicatore imballaggio}}{\text{indicatore imballaggio}} \%$$

5.3.10 Produzione di scarti

L'indice definisce il valore della produzione di scarti e la differenza di esso rispetto alla scheda di partenza.

Leva di intervento: Ottimizzazione dei processi produttivi

Unità di misura report: grammi

L'algoritmo considera gli scarti dei processi legati ai componenti e quelli non associati ad alcun componente:

$$S_{\text{generici}} + \sum_{c=\text{componenti}} (S_c)$$

Fattore	Descrizione	Origine del dato
S	Materiale scarto di produzione	Scheda – Processo produttivo

Il delta tra simulazione e scheda di partenza viene calcolato come:

$$\frac{\left(\frac{UF_{\text{imballaggio}}}{UF_{\text{simulazione}}} * \text{indicatore simulazione}\right) - \text{indicatore imballaggio}}{\text{indicatore imballaggio}} \%$$

5.4 Percentuale Dati Primari

L'indice Percentuale Dati Primari è volto a comunicare quanto l'utente consorziato ha partecipato alla raccolta dati della scheda contribuendo con dati primari, relativi alla sua filiera, rispetto ai dati di default proposti dal tool (medie tratte dalla letteratura e dall'esperienza CONAI-Consorti di filiera). Questo è legato al fatto che l'utente può scegliere se utilizzare dati primari o meno nelle sezioni Processo produttivo, Ricondizionamento e riutilizzo e Logistica Out.

L'indice viene calcolato come rapporto tra la quantità totale di dati che sono stati inseriti come sostituti del default, e la quantità di dati totale che possono essere inseriti come default.

È importante considerare che per alcune sezioni, il non inserimento dei dati potrebbe derivare sia da una compilazione parziale da parte dell'utente, sia dalla mancanza effettiva di impatti associati a quella fase. Ad esempio, nello Logistica in, l'utente non ha l'obbligo di inserire dati, perché potrebbe anche non essere prevista quella fase nel ciclo di vita dell'imballaggio in questione.

Tab/Fase	Calcolo dati totali	Calcolo dati primari
Processo produttivo	Numero di righe di processi default selezionati + Numero di righe di scarti generici inserite * 3 + Numero di righe di processi con dati primari inserite * 6 +	Numero di righe di scarti generici inserite * 3 + Numero di righe di processi con dati primari inserite * 6 +
Logistica Out	3	1 Se Numero pallet standard trasportati <> default (33) → +1 Se Km percorsi camion <> default (300) oppure Km percorsi treno <> default (0) oppure Km percorsi nave <> default (0) → +1
Ricondizionamento	Se famiglia = plastica → + 8 Se famiglia = alluminio → + 2 Se famiglia = carta → + 2 Se famiglia = vetro → + 8 Se famiglia = legno → + 7 Se famiglia = acciaio → + 9 Se ricondizionamento non attivo → + 0	Se l'utente non ha spuntato il checkbox «sono disponibili i dati relativi al processo di ricondizionamento dell'imballaggio» → + 1 Se l'ha spuntato: Se famiglia = plastica → + 8 Se famiglia = alluminio → + 2 Se famiglia = carta → + 2 Se famiglia = vetro → + 8 Se famiglia = legno → + 7 Se famiglia = acciaio → + 9 Se ricondizionamento non attivo + 0
TOTALE	= SOMMA DATI TOTALI	= SOMMA DATI PRIMARI
$\text{PERCENTUALE DATI PRIMARI} = \frac{\text{SOMMA DATI PRIMARI}}{\text{SOMMA DATI TOTALI}}$		

6 Statistiche

Al fine di monitorare l'utilizzo e l'andamento delle attività sul tool, da parte degli utenti consorziati, per l'utente CONAI (Admin) ha a disposizione una sezione di statistiche a scopo di osservazione ed indagine.

Sono attualmente implementate tre tipologie di statistiche:

1. Statistiche generali sugli utenti e gli accessi;
2. Statistiche sull'utilizzo del tool da parte delle aziende;
3. Statistiche specifiche sulle schede di imballaggio e simulazione create.

Sono invece in via di definizione ed implementazione due ulteriori tipologie di statistiche:

4. Statistiche sull'utilizzo della simulazione guidata, e delle leve di prevenzione;
5. Statistiche specifiche sulle schede che sono state condivise con CONAI.

6.1 Statistiche generali

Nella sezione di statistiche generali sono fornite informazioni su:

- Numero di utenti registrati ed abilitati;
- Numero di aziende registrate ed abilitate;
- Numero di accessi richiesti;
- Numero di schede imballaggio e simulazione create;
- Numero di schede che sono state condivise con CONAI.

I dati sono raggruppati e presentati per anno.

6.2 Statistiche per azienda

Le statistiche di utilizzo del tool per azienda sono calcolate in base alla selezione di uno specifico periodo di riferimento. I risultati sono presentati in una tabella in cui è presente una riga per ciascuna delle aziende abilitate ed attive nel periodo di riferimento selezionato. Nelle colonne sono presentate le informazioni su:

- Numero di schede imballaggio e simulazione create;
- Media di simulazioni per scheda imballaggio;
- Numero di schede condivise con CONAI;
- Numero di simulazioni libere e di simulazioni guidate create;
- Media di azioni di miglioramento selezionate per le schede simulazione generate in modalità guidata.

Per ciascuna colonna è inoltre calcolato il totale ed il valore medio, senza distinzione per specifica azienda.

6.3 Statistiche specifiche su schede imballaggio e simulazione

Sono presenti, in pagine distinte, diverse statistiche specifiche per le schede presenti sul tool, tutte calcolate in base alla selezione di uno specifico periodo di riferimento.

Le **statistiche per materiale** presentano, per una o più famiglie di materiale, il numero di schede imballaggio e di schede simulazione create il cui materiale prevalente corrisponde al criterio cercato.

Le **statistiche per tipologia di imballaggio** similamente presentano, previa selezione della famiglia di materiale e di uno o più tipologie di imballaggio associate, il numero di schede imballaggio e di schede simulazione create il cui corpo principale corrisponde al criterio cercato.

Annex

A. Metodologico Indicatore di Circolarità CONAI (ICC)

A.1 Premessa

CONAI gioca da sempre un ruolo fondamentale all'interno dell'economia circolare, in cui il sistema economico si trova all'interno di un più ampio sistema ecologico e, pur usufruendo delle sue risorse naturali e dei suoi servizi ecosistemici, deve rispettarne regole di funzionamento e limiti fisici, biologici e climatici.

Nel maggio del 2018 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) congiuntamente al Ministero dello Sviluppo Economico (MISE), hanno valutato **la misurazione della circolarità come requisito essenziale** per permettere di perseguire le azioni concrete e raggiungere risultati misurabili in modo trasparente nella transizione verso un'economia circolare.

Cogliendo il messaggio da parte delle istituzioni, CONAI ha deciso di fornire alle imprese consorziate, all'interno dell'EcoD Tool, uno strumento di misurazione e valutazione della circolarità dei propri imballaggi **considerando unicamente gli aspetti fisici** caratterizzanti le 6 filiere di riciclo.

Nell'ambito del progetto chiamato Indicatore di Circolarità CONAI (in seguito ICC), il CONAI ha creato un tavolo tecnico costituito dal CONAI, il Politecnico di Milano (POLIMI) ed LCE per definire l'obiettivo dello strumento, il perimetro di lavoro ed infine l'algoritmo. Infine, il lavoro è stato sottoposto alla valutazione di un gruppo ristretto, costituito dal tavolo tecnico e i 6 Consorzi di filiera, per un definitivo avallo prima della stesura di questo metodologico.

A.2 Obiettivo e campo di applicazione

CONAI intende misurare la circolarità dei sistemi di imballaggio nell'EcoD Tool attraverso l'Indicatore Circolarità CONAI (ICC) applicabile ai 6 Consorzi di filiera e calzante sulla specifica applicazione.

L'indicatore è progettato con un **approccio semplificato** ma **evoluto** con lo scopo di valorizzare la circolarità considerando gli **aspetti fisici** e valorizzando la massa avviata a riutilizzo e riciclo all'interno del sistema imballaggio, e la materia prima seconda utilizzata per la produzione dell'imballaggio.

Il risultato dell'indicatore è un numero relativo rappresentato in termini percentuali (%) il cui significato è di riportare quanti flussi sono valorizzati all'interno del sistema di imballaggio sul totale dei flussi circolanti all'interno del sistema tecnologico.

Gli aspetti ambientali, economici e sociali sono fuori dal campo di applicazione del progetto. Gli aspetti ambientali sono valutati separatamente dall'EcoD Tool con gli indicatori di impatto ambientale (GWP, GER e H₂O). Al momento non è prevista un'aggregazione pesata tra gli indicatori di impatto ambientale e l'ICC.

Per la realizzazione del progetto si è fatto riferimento alle già consolidate metodologie sviluppate nell'ambito di progetti analoghi (Ellen MacArthur Foundation, 2015) e alla norma britannica sull'economia circolare BSI 8001:2017, personalizzando il modello nell'ambito delle filiere di imballaggio in Italia.

A.3 Definizione del perimetro di lavoro

Il modello analitico è rappresentabile come uno schema di flusso diviso per produzione e gestione fine vita dell'imballaggio dove i flussi che compaiono all'interno dell'algoritmo sono individuati con specifico codice colore: in **verde** quei flussi valorizzabili dall'ICC, in **nero** il totale dei flussi circolanti nel sistema imballaggio che rappresenta il termine relativo su cui calcolare l'ICC.

PRODUZIONE IMBALLAGGIO

L'imballaggio può essere immesso sul mercato (fase d'uso) o come **imballaggio riutilizzato (MPR)** oppure può essere prodotto utilizzando materia prima vergine oppure **Materia Prima Secondaria (MPS1)**. La Materia Prima Secondaria (MPS1) per essere utilizzata in fase di produzione deve essere processata dal processo di riciclaggio (resa pari a η_4) che produce **scarti (W1)** non riciclabili e quindi destinati a discarica o al massimo a termovalorizzazione.

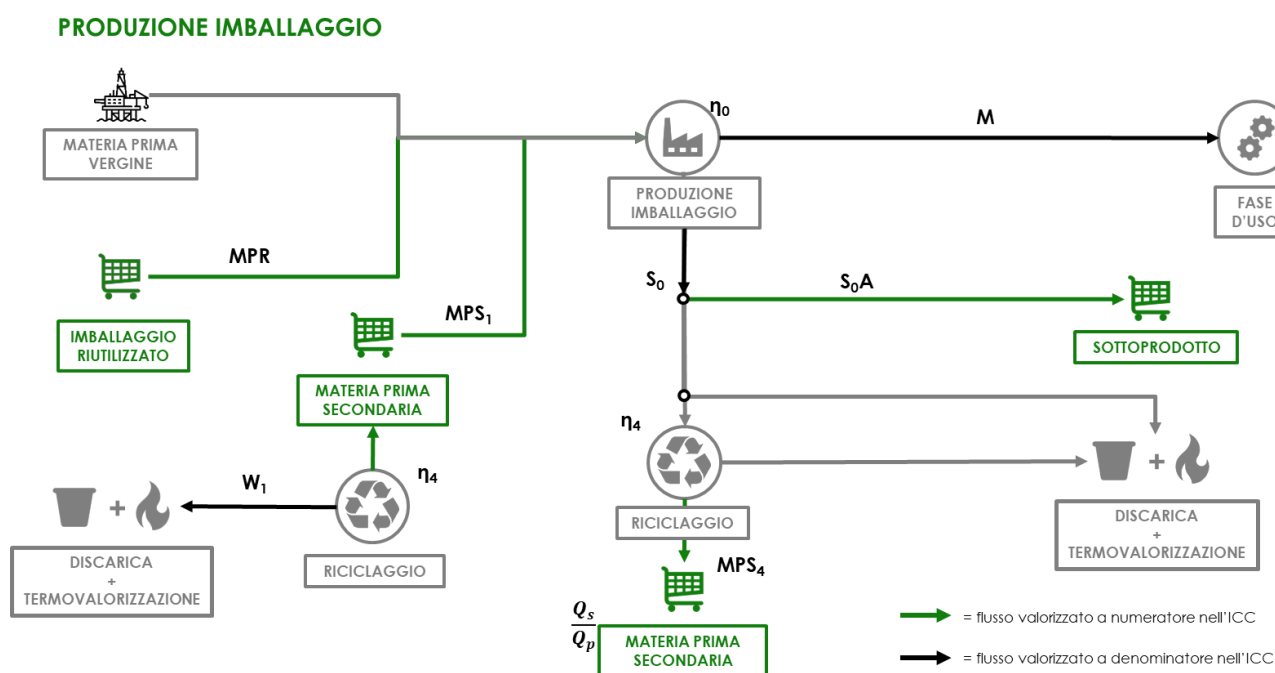
Il processo di produzione dell'imballaggio con **massa M** che genera un **residuo S₀** (resa pari a η_0) o pronto per essere immesso sul mercato come **sottoprodotto**²³(**S_{0A}**) oppure

²³ Con il concetto di sottoprodotto (o co-prodotto) si intende uno o più materiali (o prodotti) con valore economico prodotti nella stessa unità produttiva che realizza il bene principale, in questo caso un imballaggio (da EN 15804:2012 + A2:2019). I sottoprodotti non sono rifiuti, e per essere tali devono rispettare determinate condizioni (da d.lgs 152/2006):

- "a) la sostanza o l'oggetto è originato da un processo di produzione, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza od oggetto;*
- b) è certo che la sostanza o l'oggetto sarà utilizzato, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi;*
- c) la sostanza o l'oggetto può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;*
- d) l'ulteriore utilizzo è legale, ossia la sostanza o l'oggetto soddisfa, per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i*

avviato a riciclaggio (resa pari a η_4) per produrre **Materia Prima Secondaria (MPS₄)**. A seconda della qualità della Materia Prima Secondaria potrà essere avviato ad up-recycling o down-recycling; per considerare questo tipo di caratteristica si fa riferimento al rapporto di qualità materia prima secondaria e quella vergine (Q_s/Q_p) proposto dalla PEF Guidance²⁴ (Annex C).

FIGURA A.1: SCHEMA DI FLUSSO DELLA PRODUZIONE IMBALLAGGIO: IN VERDE QUEI FLUSSI VALORIZZABILI, IN NERO IL TOTALE DEI FLUSSI CIRCOLANTI NEL SISTEMA IMBALLAGGIO.



GESTIONE FINE VITA IMBALLAGGIO

La massa di imballaggio M una volta utilizzato può rientrare nella filiera di riutilizzo tal quale (**imballaggio riutilizzabile MPR'₂**) oppure previa preparazione al riutilizzo (**imballaggio riutilizzabile MPR''₂**). Lo scarto della preparazione al riutilizzo (o ricondizionamento) se avviato a riciclaggio con resa η_4 genera **Materia Prima Secondaria MPS''₄** con qualità Q_s/Q_p .

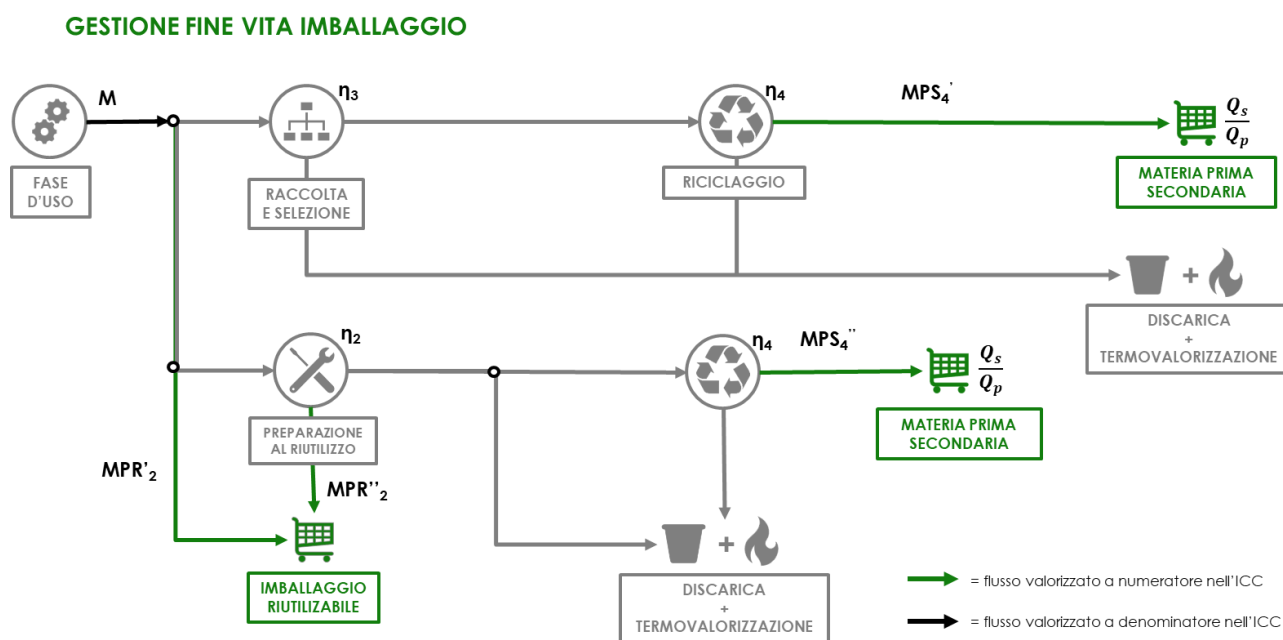
Per l'imballaggio riutilizzabile le fasi di produzione e fine vita sono interconnesse tra loro fino a quando quest'ultimo raggiungerà il fine vita. Il numero di riutilizzi di un imballaggio rientra nel ragionamento e valorizzazione dell'ICC.

prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o la salute umana."

²⁴ http://ec.europa.eu/environment/eusds/smgp/PEFCR_OEFSR_en.htm

La massa di imballaggio M se non riutilizzabile viene gestito dalla raccolta differenziata e avviata a riciclo, termovalorizzazione o discarica. Sulla base dello scenario di riciclo condiviso da CONAI si ricava l'avviato a riciclo (η_3) e poi la **Materia Prima Secondaria (MPS'4)** con qualità Q_s/Q_p .

FIGURA A.2: SCHEMA DI FLUSSO DELLA GESTIONE FINE VITA IMBALLAGGIO: IN VERDE QUEI FLUSSI VALORIZZABILI, IN NERO IL TOTALE DEI FLUSSI CIRCOLANTI NEL SISTEMA IMBALLAGGIO.



A.4 Caratteristiche dell'Indicatore di Circolarità CONAI

L'indicatore ICC viene quantificato all'interno dell'EcoD Tool ed è sempre accompagnato dall'analisi LCA con indicatori di impatto ambientale per una visione completa degli impatti ambientali del sistema imballaggio.

L'indicatore quantifica il materiale in ingresso e in uscita dal sistema valorizzato dal sistema stesso (il sistema produttore dell'imballaggio) o da altri sistemi (anche non produttori di imballaggio) attraverso pratiche di riutilizzo, riciclaggio, utilizzo di materiale riciclato e riutilizzato.

La quantità di materiale da imballaggio post-consumo caratterizzato da un potere calorifico e valorizzato mediante il processo di termovalorizzazione non contribuisce all'incremento della circolarità dell'imballaggio.

La quantità di materiale contenente feedstock rinnovabile (es. carta e cartone, legno, bio-polimeri) non contribuisce all'incremento della circolarità dell'imballaggio se non è prevista una gestione a fine vita che ne valorizzi un successivo riutilizzo e/o riciclo.

L'intervento di sgrammatura non è considerato un elemento di circolarità secondo lo standard BSI 8001:2017 e la metodologia di Ellen MacArthur ma è valorizzato da indicatori LCA come GWP, GER e H2O (acqua di processo) all'interno dell'EcoD Tool.

L'incremento di efficienza non è considerato un elemento di circolarità secondo lo standard BSI 8001:2017 ma è valorizzato da indicatori LCA come GWP, GER e H2O (acqua di processo) all'interno dell'EcoD Tool.

Il numero crescente di utilizzi è considerato un elemento di circolarità e viene valorizzato all'interno della formula.

Gli scarti di processo sono allocati per il 100% al sistema imballaggio.

L'immesso al consumo equivale alla massa prodotta e avviata a fine vita (M).

A.5 Formula dell'Indicatore di Circolarità CONAI

La formula dell'ICC è costruita in modo da poter valorizzare la produzione imballaggio e la gestione fine vita e calcolare una percentuale di flussi riutilizzati o riciclati sul totale dei flussi di massa in circolo nel sistema imballaggio.

Sebbene l'algoritmo completo dell'ICC venga descritto in modo completo nel paragrafo 5.2.3 qui di seguito si riporta la formula per semplificare quanto calcolato dall'EcoD Tool.

PRODUZIONE IMBALLAGGIO

A numeratore è presente la massa dell'imballaggio riutilizzato (MPR), la Materia Prima Secondaria (MPS₁), l'eventuale produzione di sottoprodotto dal processo di produzione (S₀A) ed infine la Materia Prima Secondaria generabile dal processo di riciclo degli scarti del processo di produzione (MPS₄).

A denominatore si contabilizza il totale dei flussi di massa in circolo nel sistema, cioè la massa dell'imballaggio M, lo scarto del processo di riciclaggio per produrre MPS₁ nonché lo scarto S₀ del processo di produzione.

$$\text{ICC}_{\text{produzione}} = \frac{\text{MPR} + \text{MPS}_1 + \text{S}_0\text{A} + \text{MPS}_4}{\text{M} + \text{W}_1 + \text{S}_0} \quad 0 \leq \text{ICC}_{\text{produzione}} \leq 1$$

GESTIONE FINE VITA IMBALLAGGIO

A numeratore è presente la massa dell'imballaggio riutilizzabile (MPR_2') tal quale o dopo preparazione al riutilizzo (MPR_2''), la Materia Prima Secondaria (MPS_4') generabile dalla gestione dei Consorzi di filiera nonché la Materia Prima Secondaria (MPS_4'') generabile dal riciclo degli scarti della preparazione al riutilizzo.

A denominatore si contabilizza il totale dei flussi di massa in circolo nel sistema, cioè la massa dell'imballaggio M , lo scarto del processo di riciclaggio per produrre MPS_1 nonché lo scarto S_0 del processo di produzione.

$$\text{ICC}_{\text{fine vita}} = \frac{MPS_4' + MPS_4'' + MPR_2' + MPR_2''}{M} \quad 0 \leq \text{ICC}_{\text{fine vita}} \leq 1$$

SISTEMA IMBALLAGGIO

Alla luce dell'intervallo di variazione $[0,1]$, attribuendo alle due fasi lo stesso peso nella valutazione della circolarità, l'indicatore complessivo (ICC imballaggio) si calcola come media aritmetica dei due indicatori ICC su produzione e fine vita.

$$\text{ICC}_{\text{imballaggio}} = \frac{\text{ICC}_{\text{produzione}} + \text{ICC}_{\text{fine vita}}}{2} \quad 0 \leq \text{ICC}_{\text{imballaggio}} \leq 1$$

IL RIUTILIZZO NEL SISTEMA IMBALLAGGIO

Il riutilizzo viene valorizzato come un riciclo chiuso, tenendo conto del numero teorico di riutilizzi dell'imballaggio. In particolare, viene calcolato l'ICC per ogni ciclo di utilizzo ed infine viene desunto l'ICC di sistema con una media pesata sul numero di utilizzi.

Un esempio di come l'ICC si comporta all'interno di un sistema di riutilizzo è riportato nel grafico di Figura A.3 confrontando un pallet riutilizzabile fino a 8 volte e un pallet monouso.

FIGURA A.3: ANALISI ANDAMENTO INDICE ICC AL VARIARE DEL NUMERO DI UTILIZZI APPLICATA AL PALLET.

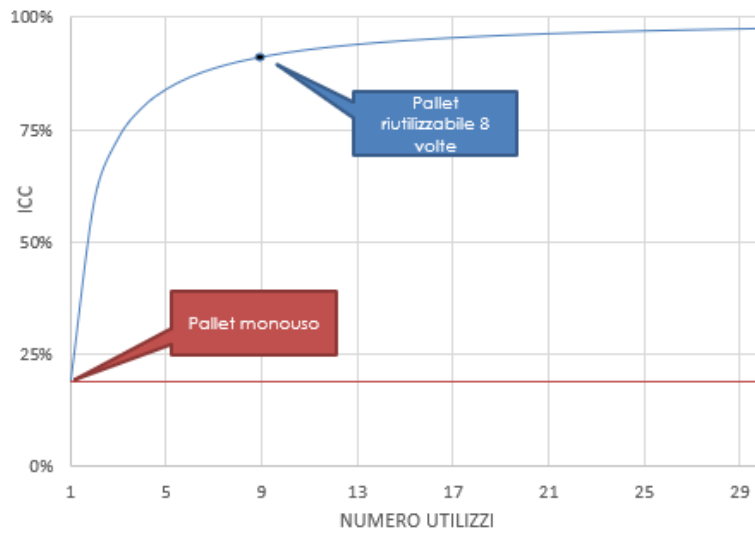
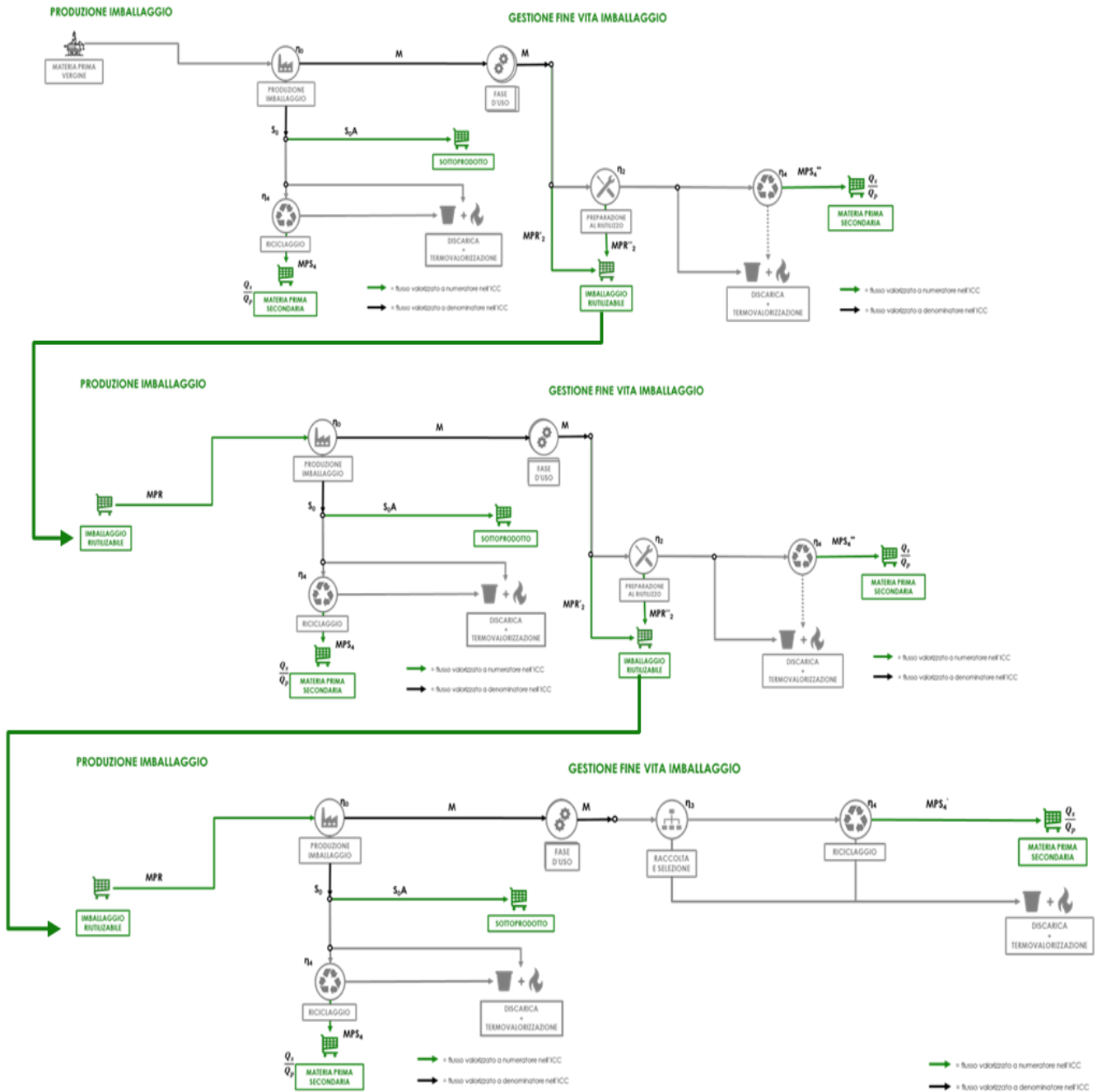


FIGURA A.4: SCHEMA DI FLUSSO DI UN SISTEMA DI RIUTILIZZO DOVE LA PRODUZIONE E IL FINE VITA SONO INTERCONNESSI TRA LORO COME SE FOSSE UN RICICLO CHIUSO



B. Processo di Ricondizionamento

Le famiglie di materiale per cui è attualmente previsto il processo di rigenerazione ai fini del riutilizzo sono **Acciaio, Legno, Plastica e Vetro**. Inoltre, per ciascuna di queste famiglie, il processo di ricondizionamento è applicabile esclusivamente per alcune tipologie di materiale ed imballaggio, di seguito presentate:

TABELLA 3. SPECIFICHE TIPOLOGIE DI IMBALLAGGI E MATERIALI PER CUI È PREVISTO IL RICONDIZIONAMENTO.

FAMIGLIA MATERIALE	MATERIALE	IMBALLAGGIO
ACCIAIO	BANDA STAGNATA	Contenitori General line; Contenitori Open top
	BANDA CROMATA	Contenitori Open top
	ACCIAIO AL CARBONIO	Fusti
LEGNO	LEGNO	Pallet; Cassette
VETRO	VETRO	Bottiglie
PLASTICA	HDPE	Pallet; Cassette (uso Commercio-Industria); Fusti; Otre (per Cisternetta)
	LDPE	Cassette (uso Commercio-Industria); Fusti
	PP	Cassette (uso Commercio-Industria); Fusti; Pallet
	PET	Otre (per Cisternetta); Fusti
	BIO-PE	Otre (per Cisternetta); Cassette (uso Commercio-Industria); Fusti
	EVOH	Fusti

Un'ulteriore specificazione in base alla famiglia di materiale ed in alcuni casi alla tipologia di imballaggio è la tipologia di dati primari che vengono richiesti all'utente nel caso il suo sistema imballaggio preveda il ricondizionamento e siano disponibili i dati primari.

In assenza di dati primari l'impatto del processo farà riferimento al dato secondario disponibile nel database. Come evidenziato in tabella, nel caso degli imballaggi in legno, questo è possibile solo per la tipologia pallet.

TABELLA 4. DATI PRIMARI RICHIESTI PER FAMIGLIA DI MATERIALE.

DATI PRIMARI:	ACCIAIO	LEGNO*	VETRO	PLASTICA	CARTA	ALLUMINIO
DISTANZA	V	V	V	V	V	V
ENERGIA ELETTRICA	V	V	V	V	-	-
ENERGIA TERMICA	V	-	V	V	-	-
ACQUA	V	-	V	V	-	-
SODA	V	-	V	V	-	-
DETERGENZA	V	-	V	V	-	-
VERNICI	V	-	-	-	-	-
LEGNO	-	V	-	-	-	-
CHIODI	-	V	-	-	-	-
SCARTI	V	V	V	V	-	-
N° RIPARAZIONI (nella vita dell'imballaggio)	-	V**	-	-	-	-

* Tutte i dati primari sono sempre obbligatori per le Casette in Legno per cui è previsto il riutilizzo. Non sono infatti previsti dati secondari sulla filiera di ricondizionamento di questa tipologia di imballaggi.

** Questa domanda è sempre obbligatoria per i Pallet in Legno per cui è previsto il riutilizzo.

C. Database ambiente – tabelle e descrizioni

Tabella	Descrizione
Famiglie	Tabella con elenco ed identificazione delle Famiglie di materiali.
Materiali	Elenco ed identificazione dei materiali con il collegamento alla famiglia di appartenenza. È qui definito il trattamento di fine vita associato, il collegamento con il materiale riciclato relativo, la tipologia di scarto, fonte dei dati, e il fattore di impatto per l'estrazione e produzione del materiale per i 3 indicatori ambientali. Per i poliaccoppiati i trattamenti di fine vita ed i dati di impatto sono definiti nella tabella <i>MaterialiStratiPoliaccoppiati</i> .
MaterialiStratiPoliaccoppiati	Tabella in cui sono riportati i materiali che compongono i poliaccoppiati (gli strati) con il collegamento alla famiglia di appartenenza. È qui definito relativo trattamento di fine vita, il collegamento con il materiale riciclato, la tipologia di scarto, la fonte dei dati e fattori di impatto per l'estrazione e produzione del materiale per i 3 indicatori ambientali. Come la tabella <i>Materiali</i> ma esclusivamente per i materiali poliaccoppiati.
TipologieImballaggio	Tabella con elenco delle tipologie di imballaggio identificate da un numero progressivo specifico.
ImballaggioMaterialeDettagli	Tabella di collegamento tra le famiglie, i materiali e le tipologie di imballaggio associate. Ciascun collegamento è identificato da un codice identificativo specifico, il <i>code_imb_mat</i> . È qui inoltre specificato se l'imballaggio è destinato prevalentemente al settore domestico o al settore commerciale, se è un corpo principale, lo scenario di fine vita di riferimento (percentuale di destinazione), e tutte le proprietà specifiche per il calcolo degli indicatori ed indici. Nella colonna <i>score_teorico_FAR</i> è registrato il punteggio massimo di ciascun <i>code_imb_mat</i> per le domande FAR del Fine vita, per il calcolo del rispettivo indicatore (FAR – facilitazione attività di riciclo). Per facilitare i collegamenti in altre tabelle, sono stati creati dei <i>code_imb_mat</i> generici (ANY) per famiglia di materiale ed uno omnicomprensivo.
ConsumoPrimarioRicondizionamento	Tabella con fattori di impatto per gli indicatori ambientali da utilizzare per calcolare gli impatti nei casi in cui vengono inseriti i dati primari nei processi di ricondizionamento.
FamigliaConsPrimarioRicondiz	Tabella di collegamento tra le famiglie di materiali e le tipologie di domande/risorse associate da far comparire nel questionario della sezione del Ricondizionamento, per poter inserire i dati primari nel processo di ricondizionamento.
TrattamentoFineVita	Tabella con una riga per ogni trattamento a fine vita, specifico per materiale (con aggregazioni tra materiali). Per ogni tipologia di trattamento sono presenti i coefficienti di impatto ambientale e di impatto evitato netto per i 4 scenari (discarica, riciclaggio, compostaggio e termovalorizzazione). Per ogni scenario è specificato il codice LCE dell'operazione.

Tabella	Descrizione
	Le colonne degli impatti evitati (saving) non sono al momento utilizzate nell'EcoD Tool.
LeveMiglioramento	Tabella con identificazione e descrizione delle Leve di prevenzione.
AzioniDiMiglioramento	Tabella con l'identificazione e la descrizione di tutte le azioni di miglioramento, per tutte le leve.
AzioniMaterialiImballaggi	<p>Tabella di collegamento in cui le varie azioni sono collegate ai <code>code_imb_mat</code> specifici per cui devono essere generate. Sono qui utilizzati i codici generici.</p> <p>Sono inoltre qui definite anche le eventuali condizioni extra, ovvero oltre la combinazione <code>code_imb_mat</code>, per la comparsa delle azioni di miglioramento. Queste condizioni sono di due tipologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Risposte selezionate nelle domande del fine vita; • Presenza di più di un componente in distinta base.
CampiMiglioramento	Tabella in cui, per ciascuna azione di miglioramento, sono definite le sezioni ed i campi che devono essere sbloccati e/o evidenziati per suggerire le modalità di intervento all'utente.
DomandeQuestionario	Tabella con l'elenco di tutte le domande presenti nelle varie sezioni della scheda imballaggio, con il testo, l'obbligatorietà, e l'eventuale domanda padre per identificare la struttura ad albero delle domande.
SezioniQuestionario	Tabella con elenco delle sezioni della scheda imballaggio.
DomandeFineVita	Tabella che specifica per le domande del fine vita, già elencate in tabella <i>DomandeQuestionario</i> , per quale <code>code_imb_mat</code> vengono mostrate, se sono obbligatorie, se sono di tipologia AUT-AUT o FAR, da quale domanda e risposta alla domanda dipendono.
RisposteFineVita	Tabella che contiene le possibili risposte alle domande della sezione Fine vita con il relativo valore (0 = valore negativo, 1 = valore positivo).
Logistica	Tabella in cui, per le tre alternative logistiche di mezzi di trasporto, sono forniti gli specifici fattori di impatto per i tre indicatori, diversificati tra gli impatti della logistica in ingresso ed in uscita.
Fasi	Tabella con elenco e descrizione delle sei fasi del ciclo di vita.
ScenariFineVitaPoli	<p>Tabella con elenco dello scenario di fine vita per ogni tipologia di strato di poliaccoppiato in base alla famiglia a cui è stato associato (es: lo strato in carta di un poliaccoppiato a base carta ha uno scenario di fine vita diverso rispetto allo strato in carta in un poliaccoppiato a base plastica).</p> <p>L'id e il nome materiale poliaccoppiato identificano il singolo strato, mentre la famiglia identifica il materiale che rappresenta la base del poliaccoppiato (se base carta, plastica o alluminio), e che ne determina in buona prevalenza lo scenario di fine vita</p>
FasiLeve	Tabella di collegamento che associa le leve alle fasi.
ImballMaterialeProcesso	Tabella in cui sono definiti tutti i processi disponibili per ogni <code>code_imb_mat</code> , è inoltre specificato quale tra i disponibili, è da identificarsi come il processo di default suggerito all'utente.
Ricondizionamento	Tabella con identificazione ed elenco dei processi di ricondizionamento, con i coefficienti di impatto ambientale associati

Tabella	Descrizione
	ad ognuno per i tre indicatori ambientali.
ImballMaterialeProcessoRicondiz	Tabella che abbina ad ogni <i>code_imb_mat</i> un processo di ricondizionamento - per quelle famiglie, materiali e tipologie di imballaggio che prevedono il ricondizionamento. Una stessa tipologia di ricondizionamento può essere eseguita per più <i>code_imb_mat</i> . L'eccezionalità delle cassette in legno ²⁵ (<i>code_imb_mat</i> 22) è gestita al di fuori di questa tabella e direttamente da codice.
ProcessiTrasformazione	Tabella con elenco dei processi disponibili a sistema, con i rispettivi coefficienti di impatto per i tre indicatori ambientali, sia per la lavorazione di materiali vergini, che di materiali riciclati.
ConsumoPrimario	Tabella con coefficienti da utilizzare per calcolare gli impatti, per i tre indicatori ambientali, nei casi in cui vengono inseriti i dati primari nei processi di trasformazione (per energia elettrica, termica e acqua).
MaterialeRiciclato	Tabella con elenco ed identificazione dei materiali che possono essere stati riciclati (non vergini), con i rispettivi coefficienti di impatto per il recupero e rigenerazione del materiale per i 3 indicatori ambientali..
Scarto produzione	Tabella con una elenco ed identificazione dei possibili materiali di scarto. Per ciascuno è specificato se esso è di tipo pericoloso o non, ed i coefficienti di impatto ambientale relativi ai tre scenari per cui è calcolato un impatto ambientale (riciclo, smaltimento o se termovalorizzazione).
ScartiDestinazione	Tabella con elenco delle 4 voci del menù a tendina con le destinazioni degli scarti: riciclo, smaltimento, termovalorizzazione o sottoprodotto.
FattoreFe	Tabella in cui viene chiarito il fattore F per ogni famiglia di materiali. Esso è un parametro ulteriore che deve essere considerato, per alcune famiglia di materiali, nell'algoritmo del processo di ricondizionamento.
UnitàFunzionale	Tabella in cui vengono elencate le possibili unità di misura del formato.

²⁵ Per la descrizione dell'eccezione di compilazione del ricondizionamento delle Casette in legno fare riferimento all'annex B.

D.Elenco code_imb_mat

Nella tabella a seguire è mostrato un estratto dalla tabella del DBA *ImballaggioMaterialeDettagli* in cui si evince la corrispondenza tra il codice identificativo *code_imb_mat* e la combinazione di famiglia-materiale-tipologia di imballaggio.

Code_imb_mat	Famiglia	Materiale	Tipologia di imballaggio
1	Legno	Legno	Altri industriali
2	Plastica	Poliuretano	Altri industriali
3	Plastica	Poliammide	Altri industriali
4	Carta	Carta	Barattoli - Tubi
5	Carta	Cartoncino	Barattoli - Tubi
6	Legno	Legno	Bobine e doghe
7	Acciaio	Banda stagnata	Bombole aerosol
8	Alluminio	Alluminio	Bombolette
9	Alluminio	Alluminio	Bottiglie
10	Plastica	HDPE	Bottiglia (uso alimentare)
11	Plastica	LDPE	Bottiglia (uso alimentare)
12	Plastica	PET	Bottiglia (uso alimentare)
13	Plastica	PLA	Bottiglia (uso alimentare)
14	Plastica	PP	Bottiglia (uso alimentare)
15	Vetro	Vetro	Bottiglie
16	Plastica	EVOH	Bottiglia (uso alimentare)
17	Plastica	Bio-PET	Bottiglia (uso alimentare)
18	Plastica	Bio-PE	Bottiglia (uso alimentare)
19	Carta	Carta	Buste
20	Acciaio	Banda stagnata	Capsule
21	Alluminio	Alluminio	Capsule
22	Legno	Legno	Cassette
23	Plastica	EPS	Cassette (uso Commercio-Industria)
24	Plastica	HDPE	Cassette (uso Commercio-Industria)
25	Plastica	LDPE	Cassette (uso Commercio-Industria)
26	Plastica	PP	Cassette (uso Commercio-Industria)
27	Plastica	Bio-PE	Cassette (uso Commercio-Industria)

Code_imb_mat	Famiglia	Materiale	Tipologia di imballaggio
28	Alluminio	Alluminio	Chiusure
29	Vetro	Vetro	Contenitori ad uso farmaceutico
30	Plastica	EPS	Contenitori, vasetti e barattoli
31	Plastica	PS	Contenitori, vasetti e barattoli
32	Plastica	HDPE	Contenitori, vasetti e barattoli
33	Plastica	LDPE	Contenitori, vasetti e barattoli
34	Plastica	Mater-Bi	Contenitori, vasetti e barattoli
35	Plastica	PET	Contenitori, vasetti e barattoli
36	Plastica	PLA	Contenitori, vasetti e barattoli
37	Plastica	PP	Contenitori, vasetti e barattoli
38	Plastica	HIPS	Contenitori, vasetti e barattoli
39	Plastica	PVC	Contenitori, vasetti e barattoli
40	Plastica	EVOH	Contenitori, vasetti e barattoli
41	Plastica	Bio-PE	Contenitori, vasetti e barattoli
42	Plastica	EPS	Vaschette e vassoi
43	Plastica	PS	Vaschette e vassoi
44	Plastica	HDPE	Vaschette e vassoi
45	Plastica	LDPE	Vaschette e vassoi
46	Plastica	Mater-Bi	Vaschette e vassoi
47	Plastica	PET	Vaschette e vassoi
48	Plastica	PLA	Vaschette e vassoi
49	Plastica	PP	Vaschette e vassoi
50	Plastica	HIPS	Vaschette e vassoi
51	Plastica	PVC	Vaschette e vassoi
52	Plastica	EVOH	Vaschette e vassoi
53	Plastica	Bio-PE	Vaschette e vassoi
54	Acciaio	Banda stagnata	Contenitori General Line
55	Acciaio	Banda stagnata	Contenitori Open Top
56	Acciaio	Banda cromata	Contenitori Open Top
57	Alluminio	Alluminio	Etichette
58	Carta	Carta	Etichette
59	Plastica	PS	Etichette e sleeve
60	Plastica	HDPE	Etichette e sleeve
61	Plastica	LDPE	Etichette e sleeve

Code_imb_mat	Famiglia	Materiale	Tipologia di imballaggio
62	Plastica	LLDPE	Etichette e sleeve
63	Plastica	PET	Etichette e sleeve
64	Plastica	PLA	Etichette e sleeve
65	Plastica	PP	Etichette e sleeve
66	Plastica	PVC	Etichette e sleeve
67	Plastica	EVOH	Etichette e sleeve
68	Plastica	Bio-PE	Etichette e sleeve
69	Vetro	Vetro	Fiale/vetro tubo
70	Plastica	HDPE	Film (per pallettizzazione e fardellaggio)
71	Plastica	Mater-Bi	Film (per pallettizzazione e fardellaggio)
72	Plastica	PET	Film (per pallettizzazione e fardellaggio)
73	Plastica	PLA	Film (per pallettizzazione e fardellaggio)
74	Plastica	PP	Film (per pallettizzazione e fardellaggio)
75	Plastica	PVC	Film (per pallettizzazione e fardellaggio)
76	Plastica	EVOH	Film (per pallettizzazione e fardellaggio)
77	Plastica	LDPE	Film (per pallettizzazione e fardellaggio)
78	Plastica	LLDPE	Film (per pallettizzazione e fardellaggio)
79	Plastica	PS	Film (per pallettizzazione e fardellaggio)
80	Plastica	Bio-PE	Film (per pallettizzazione e fardellaggio)
81	Plastica	PHA	Film (per pallettizzazione e fardellaggio)
82	Plastica	Bio-PBS	Film (per pallettizzazione e fardellaggio)
83	Plastica	PP	Film per confezionamento automatico primario
84	Plastica	HDPE	Film per confezionamento automatico primario
85	Plastica	LDPE	Film per confezionamento automatico primario

Code_imb_mat	Famiglia	Materiale	Tipologia di imballaggio
86	Plastica	LLDPE	Film per confezionamento automatico primario
87	Plastica	PET	Film per confezionamento automatico primario
88	Plastica	PLA	Film per confezionamento automatico primario
89	Plastica	PHA	Film per confezionamento automatico primario
90	Plastica	Bio-PBS	Film per confezionamento automatico primario
91	Plastica	Bio-PE	Film per confezionamento automatico primario
92	Acciaio	Filo di ferro	Filo di ferro
93	Plastica	HDPE	Flacone (uso non alimentare)
94	Plastica	LDPE	Flacone (uso non alimentare)
95	Plastica	PET	Flacone (uso non alimentare)
96	Plastica	PLA	Flacone (uso non alimentare)
97	Plastica	PP	Flacone (uso non alimentare)
98	Plastica	PVC	Flacone (uso non alimentare)
99	Vetro	Vetro	Flaconi
100	Plastica	EVOH	Flacone (uso non alimentare)
101	Plastica	Bio-PE	Flacone (uso non alimentare)
102	Alluminio	Alluminio	Foglio di Alluminio
103	Acciaio	Acciaio al carbonio	Fusti
104	Plastica	HDPE	Fusti
105	Plastica	LDPE	Fusti
106	Plastica	PET	Fusti
107	Plastica	PP	Fusti
108	Plastica	EVOH	Fusti
109	Plastica	Bio-PE	Fusti
110	Acciaio	Acciaio al carbonio	Gabbia metallica
111	Carta	Cartone ondulato	Imballaggi in cartone ondulato
112	Carta	Cartoncino	Imballaggi in cartone teso
113	Alluminio	Alluminio laminato (6 - 0,2 mm) per lattine	Lattine
114	Legno	Legno	Pallet
115	Legno	Legno	Pallet (per Cisternette)

Code_imb_mat	Famiglia	Materiale	Tipologia di imballaggio
116	Plastica	HDPE	Pallet (per Cisternette)
117	Plastica	PP	Pallet (per Cisternette)
118	Plastica	Bio-PE	Pallet (per Cisternette)
119	Acciaio	Acciaio al carbonio	Pallet (per Cisternette)
120	Acciaio	Acciaio al carbonio	Gabbia metallica (per Cisternette)
121	Plastica	HDPE	Pallet
122	Plastica	PP	Pallet
123	Plastica	Bio-PE	Pallet
124	Carta	Carta	Piatti e bicchieri monouso
125	Plastica	PS	Piatti e bicchieri monouso
126	Plastica	Mater-Bi	Piatti e bicchieri monouso
127	Plastica	PLA	Piatti e bicchieri monouso
128	Plastica	PP	Piatti e bicchieri monouso
129	Plastica	HIPS	Piatti e bicchieri monouso
130	Plastica	EPS	Piatti e bicchieri monouso
131	Acciaio	Acciaio al carbonio	Reggetta
132	Plastica	HDPE	Reggetta
133	Plastica	LDPE	Reggetta
134	Plastica	LLDPE	Reggetta
135	Plastica	PET	Reggetta
136	Plastica	PP	Reggetta
137	Plastica	PS	Reggetta
138	Plastica	PVC	Reggetta
139	Plastica	Bio-PE	Reggetta
140	Plastica	HIPS	Reggetta
141	Plastica	EVOH	Reggetta
142	Carta	Carta	Sacchi e big bag
143	Plastica	HDPE	Imballaggi flessibili commercio-industria (sacchi e big-bag)
144	Plastica	LDPE	Imballaggi flessibili commercio-industria (sacchi e big-bag)
145	Plastica	PP	Imballaggi flessibili commercio-industria (sacchi e big-bag)

Code_imb_mat	Famiglia	Materiale	Tipologia di imballaggio
146	Plastica	Bio-PE	Imballaggi flessibili commercio-industria (sacchi e big-bag)
147	Alluminio	Alluminio	Scatolame
148	Plastica	PS	Secchi
149	Plastica	HDPE	Secchi
150	Plastica	LDPE	Secchi
151	Plastica	LLDPE	Secchi
152	Plastica	PP	Secchi
153	Plastica	Bio-PE	Secchi
154	Carta	Carta	Shopper e sacchetti
155	Plastica	HDPE	Borse e shopper riutilizzabili
156	Plastica	LDPE	Borse e shopper riutilizzabili
157	Plastica	Mater-Bi	Borse e shopper monouso
158	Plastica	PLA	Borse e shopper monouso
159	Plastica	PP	Borse e shopper riutilizzabili
160	Plastica	PVC	Borse e shopper riutilizzabili
161	Plastica	EVOH	Borse e shopper riutilizzabili
162	Plastica	Bio-PE	Borse e shopper riutilizzabili
163	Plastica	PET	Borse e shopper riutilizzabili
164	Plastica	PS	Borse e shopper riutilizzabili
165	Alluminio	Alluminio laminato (6 - 0,2 mm)	Tappi
166	Acciaio	Banda stagnata	Tappi corona
167	Acciaio	Banda cromata	Tappi corona
168	Legno	Sughero	Tappi e chiusure
169	Plastica	HDPE	Tappi e chiusure per bottiglie
170	Plastica	LDPE	Tappi e chiusure per bottiglie
171	Plastica	PP	Tappi e chiusure per bottiglie
172	Plastica	Bio-PE	Tappi e chiusure per bottiglie
173	Alluminio	Alluminio	Tubetti
174	Plastica	EVOH	Tubetti
175	Plastica	PS	Tubetti
176	Plastica	HDPE	Tubetti
177	Plastica	LDPE	Tubetti
178	Plastica	Bio-PE	Tubetti

Code_imb_mat	Famiglia	Materiale	Tipologia di imballaggio
179	Alluminio	Alluminio	Vaschette e vassoi
180	Vetro	Vetro	Vasi
181	Poliaccoppiato - Base alluminio	Poliaccoppiato - Base alluminio	Foglio di Alluminio
182	Poliaccoppiato - Base plastica	Poliaccoppiato - Base plastica	Bottiglia (uso alimentare)
183	Poliaccoppiato - Base plastica	Poliaccoppiato - Base plastica	Flacone (uso non alimentare)
184	Poliaccoppiato - Base plastica	Poliaccoppiato - Base plastica	Taniche (oltre 5 litri)
185	Poliaccoppiato - Base plastica	Poliaccoppiato - Base plastica	Boccione
186	Poliaccoppiato - Base plastica	Poliaccoppiato - Base plastica	Tappi e chiusure
187	Poliaccoppiato - Base plastica	Poliaccoppiato - Base plastica	Film per confezionamento automatico primario
188	Poliaccoppiato - Base plastica	Poliaccoppiato - Base plastica	Film (per pallettizzazione e fardellaggio)
189	Poliaccoppiato - Base plastica	Poliaccoppiato - Base plastica	Contenitori, vasetti e barattoli
190	Poliaccoppiato - Base plastica	Poliaccoppiato - Base plastica	Vaschette e vassoi
191	Poliaccoppiato - Base plastica	Poliaccoppiato - Base plastica	Etichette e sleeve
192	Poliaccoppiato - Base carta	Poliaccoppiato - Base carta	Barattoli - Tubi
193	Poliaccoppiato - Base carta	Poliaccoppiato - Base carta	Buste
194	Poliaccoppiato - Base carta	Poliaccoppiato - Base carta	Etichette
195	Poliaccoppiato - Base carta	Poliaccoppiato - Base carta	Imballaggi in cartone ondulato
196	Poliaccoppiato - Base carta	Poliaccoppiato - Base carta	Imballaggi in cartone teso
197	Poliaccoppiato - Base carta	Poliaccoppiato - Base carta	Piatti e bicchieri monouso
198	Poliaccoppiato - Base carta	Poliaccoppiato - Base carta	Sacchi e big bag
199	Poliaccoppiato - Base carta	Poliaccoppiato - Base carta	Shopper e sacchetti
200	Plastica	HDPE	Boccione

Code_imb_mat	Famiglia	Materiale	Tipologia di imballaggio
201	Plastica	LDPE	Boccione
202	Plastica	PET	Boccione
203	Plastica	PLA	Boccione
204	Plastica	PP	Boccione
205	Plastica	EVOH	Boccione
206	Plastica	Bio-PET	Boccione
207	Plastica	Bio-PE	Boccione
208	Plastica	PET	Interfalde
209	Plastica	PP	Interfalde
210	Plastica	PS	Interfalde
211	Plastica	HDPE	Interfalde
212	Plastica	LDPE	Interfalde
213	Plastica	Bio-PE	Interfalde
214	Plastica	EPS	Elementi di protezione in materiale espanso
215	Plastica	PP	Elementi di protezione in materiale espanso
216	Plastica	HDPE	Taniche (oltre 5 litri)
217	Plastica	LDPE	Taniche (oltre 5 litri)
218	Plastica	PET	Taniche (oltre 5 litri)
219	Plastica	PP	Taniche (oltre 5 litri)
220	Plastica	EVOH	Taniche (oltre 5 litri)
221	Plastica	Bio-PE	Taniche (oltre 5 litri)
222	Plastica	HDPE	Pluribolle e cuscini ad aria
223	Plastica	PET	Pluribolle e cuscini ad aria
224	Plastica	PP	Pluribolle e cuscini ad aria
225	Plastica	PVC	Pluribolle e cuscini ad aria
226	Plastica	EVOH	Pluribolle e cuscini ad aria
227	Plastica	LDPE	Pluribolle e cuscini ad aria
228	Plastica	LLDPE	Pluribolle e cuscini ad aria
229	Plastica	PS	Pluribolle e cuscini ad aria
230	Plastica	Bio-PE	Pluribolle e cuscini ad aria
231	Plastica	HDPE	Retine
232	Plastica	LDPE	Retine
233	Plastica	Bio-PE	Retine
234	Plastica	PLA	Retine

Code_imb_mat	Famiglia	Materiale	Tipologia di imballaggio
235	Plastica	PP	Retine
236	Plastica	HDPE	Chiusure rigide
237	Plastica	LDPE	Chiusure rigide
238	Plastica	PP	Chiusure rigide
239	Plastica	Bio-PE	Chiusure rigide
240	Plastica	HDPE	Tappi e chiusure per imballaggi industriali
241	Plastica	LDPE	Tappi e chiusure per imballaggi industriali
242	Plastica	PP	Tappi e chiusure per imballaggi industriali
243	Plastica	Bio-PE	Tappi e chiusure per imballaggi industriali
244	Carta	Carta	Nastro adesivo
245	Plastica	PS	Nastro adesivo
246	Plastica	HDPE	Nastro adesivo
247	Plastica	LDPE	Nastro adesivo
248	Plastica	LLDPE	Nastro adesivo
249	Plastica	PET	Nastro adesivo
250	Plastica	PLA	Nastro adesivo
251	Plastica	PP	Nastro adesivo
252	Plastica	PVC	Nastro adesivo
253	Plastica	EVOH	Nastro adesivo
254	Plastica	Bio-PE	Nastro adesivo
255	Poliaccoppiato - Base plastica	Poliaccoppiato - Base plastica	Nastro adesivo
256	Poliaccoppiato - Base carta	Poliaccoppiato - Base carta	Nastro adesivo
257	Plastica	HDPE	Otre (per Cisternetta)
258	Plastica	LDPE	Otre (per Cisternetta)
259	Plastica	PET	Otre (per Cisternetta)
260	Plastica	PP	Otre (per Cisternetta)
261	Plastica	EVOH	Otre (per Cisternetta)
262	Plastica	Bio-PE	Otre (per Cisternetta)
263	Poliaccoppiato - Base plastica	Poliaccoppiato - Base plastica	Pluribolle e cuscini ad aria
264	Alluminio	ANY	ANY

Code_imb_mat	Famiglia	Materiale	Tipologia di imballaggio
265	Acciaio	ANY	ANY
266	Carta	ANY	ANY
267	Plastica	ANY	ANY
268	Legno	ANY	ANY
269	Vetro	ANY	ANY
270	Poliaccoppiato - Base carta	ANY	ANY
271	Poliaccoppiato - Base plastica	ANY	ANY
272	Poliaccoppiato - Base alluminio	ANY	ANY
273	ANY	ANY	ANY

E. Azioni di miglioramento

Nelle tabelle a seguire sono presentate le azioni di miglioramento presenti per ciascuna leva ed i code_imb_mat a cui sono associate.

E.1 Riutilizzo

TABELLA 5. AZIONI DI MIGLIORAMENTO PER LA LEVA RIUTILIZZO.

Leva di prevenzione	Azione di miglioramento	Applicata al/ai code_imb_mat:
Riutilizzo	Progetta il tuo imballaggio e/o la sua gestione affinché possa essere utilizzato più volte	273
Riutilizzo	Riprogetta il tuo imballaggio affinché le componenti possano essere facilmente disassemblate e sostituite	273
Riutilizzo	Instaura un meccanismo di collaborazione con i tuoi fornitori/clienti per favorire il ritorno degli imballaggi	273
Riutilizzo	Valuta se l'imballaggio, non più conforme agli standard previsti dalla filiera originale, può essere introdotto in un'altra filiera	269, 267, 265, 268
Riutilizzo	Valuta la possibilità di aumentare l'efficienza dei processi di ricondizionamento, se presenti, per i tuoi imballaggi riutilizzabili.	273

E.2 Risparmio materia prima

TABELLA 6. AZIONI DI MIGLIORAMENTO PER LA LEVA RISPARMIO DI MATERIA PRIMA

Leva di prevenzione	Azione di miglioramento	Applicata al/ai code_imb_mat:
Risparmio materia prima	Mantenendo la funzione/prestazione, riduci il peso di una o più componenti del tuo sistema imballaggio	273
Risparmio materia prima	Riprogetta il tuo sistema imballaggio ottimizzando il rapporto tra il peso del contenitore ed il peso del contenuto	273

E.3 Utilizzo di materiale riciclato

TABELLA 7. AZIONI DI MIGLIORAMENTO PER LA LEVA UTILIZZO DI MATERIALE RICICLATO

Leva di prevenzione	Azione di miglioramento	Applicata al/ai code_imb_mat:
Utilizzo materiale riciclato	Mantenendo la funzione/prestazione, introduci o aumenta la percentuale di materiale riciclato di una o più componenti del tuo sistema imballaggio	273

E.4 Facilitazione delle attività di riciclo

TABELLA 8. AZIONI DI MIGLIORAMENTO PER LA LEVA FACILITAZIONE DELLE ATTIVITÀ DI RICICLO

Leva di prevenzione	Azione di miglioramento	Applicata al/ai code_imb_mat:
Facilitazione attività di riciclo	Cambia materiale per il tuo imballaggio, privilegia il PET.	10, 11, 13, 14, 16, 17, 18
	Prediligi colle che rendano l'etichetta facilmente separabile dal tuo imballaggio.	269
	Hai dubbi e vuoi migliorare ulteriormente la riciclabilità del tuo imballaggio a base cellulosa? Effettua il test ATICELCA sul tuo imballaggio.	4, 19, 58, 124, 142, 154, 192, 193, 194, 197, 198, 199, 5, 112, 196, 195, 111
	Evita colori opachi e riduci l'utilizzo di coloranti. Privilegia la trasparenza per il tuo sistema imballaggio.	30 – 53, 59 -68, 70 -91, 93, 94, 96 – 98, 100, 101, 125 – 130, 155 - 164, 169 – 172, 174 -178, 183, 185 – 191, 200 – 207, 231 – 239, 245 – 255.
	Evita il colore nero.	30 – 53, 59 -68, 70 -91, 93, 94, 96 – 98, 100, 101, 125 – 130, 155 - 164, 169 – 172, 174 -178, 183, 185 – 191, 200 – 207, 231 – 239, 245 – 255.
	Utilizza inchiostri compatibili con la compostabilità (liste Eupia).	13, 34, 36, 46,48, 64, 71, 73, 81, 82, 88 – 90, 96, 126, 127, 157, 158, 203, 234, 250.
	Rendi il tuo imballaggio monomateriale, privilegia il PET.	182
	Cambia materiale per il tuo imballaggio, privilegia il PP, HDPE, LDPE, Bio-PE e PET.	96, 98, 100, 183
	Valuta l'utilizzo di altri elementi di protezione ad aria come il pluribolle o altri cuscini ad aria.	214, 215
	Per la chiusura o tappo seleziona un materiale la cui densità sia compatibile per il riciclo con quella del corpo principale.	93, 94, 96 – 98, 100, 101, 183
	Evita il colore nero. Se indispensabile, valuta l'utilizzo di nero selezionabile, che permette il riconoscimento dell'imballaggio tramite lettori ottici operanti nel vicino infrarosso(NIR), come il colorante privo del cosiddetto nero fumo (carbon black).	93, 94, 96 – 98, 100, 101, 183
	Cambia materiale per il tuo imballaggio. Privilegia poliolefine come PP e HDPE.	30, 31, 33 – 36, 38 – 43, 45 – 48, 50 – 53, 125 – 127, 129, 130, 148, 150, 151, 153, 174, 175, 177, 178, 189, 190, 237, 239.
	Utilizza inchiostri che non siano idrosolubili (Linee guida EUPiA).	4, 5, 19, 58, 111, 112, 124, 142, 154, 192 – 194, 197 – 199.
	Evita le componenti metalliche, utilizzando invece un polimero con densità compatibile con quella del corpo principale. Oppure se è necessaria una componente metallica, rendila completamente separabile.	2, 3, 10 – 14, 16 – 18, 23 – 27, 30 – 53, 59 -68, 70 -91, 93 – 98, 100, 101, 104 – 109, 116 – 118, 121 – 123, 125 – 130, 132 – 141, 143 – 146, 148 – 153, 155 – 164, 169 – 172, 174 – 178, 182 – 191, 200 – 255, 257 – 263.

Per la chiusura o tappo seleziona un materiale la cui <u>densità</u> sia diversa da quella del corpo principale	10 -14, 16 – 18, 95, 182.
Evita la stampa diretta sull'imballaggio, utilizza un'etichetta possibilmente: non <u>coprente</u> , oppure se <u>coprente</u> che sia completamente rimovibile (con punzonatura).	10 -14, 16 – 18, 30 – 53, 93 – 98, 100, 101, 104 – 109, 148 – 153, 174 – 178, 182 – 185, 189, 190, 200 – 207, 216 – 221, 258 – 262.
Evita la stampa diretta sull'imballaggio.	2, 3, 23 – 27, 30 – 53, 83 – 91, 93, 94, 96 – 98, 100, 101, 104 – 109, 121 – 123, 125 – 130, 143 – 146, 148 – 153, 155 – 164, 174 – 178, 183 – 185, 187, 189, 190, 200 – 207, 214 – 221, 231 – 235, 257 – 262.
Le colle utilizzate non devono essere idrosolubili.	266, 270.
Non alterare la densità del materiale aggiungendo filler e altri additivi.	267, 271.
Gli inchiostri utilizzati non devono essere Né disciolti in soluzioni alcaline tra i 60° e gli 80° C, Né idrosolubili. (Linee guida EUPiA)	267, 271
Le colle devono essere idrosolubili o alcalisolubili tra i 60° e gli 80° [vedi EUPR positive list].	267.
Rendi il tuo imballaggio monomateriale. Privilegia poliolefine come HDPE, LDPE, LLDPE.	71 – 76, 79 – 82, 145, 146, 188, 223 – 226, 229, 230, 263.
Prediligi film in PE (HDPE, LDPE, LLDPE) o PP o multistrato in PE (HDPE, LDPE, LLDPE) o PP.	59, 63, 64, 66 – 68, 87 – 91, 187, 191.
Rendi tutte le componenti del tuo imballaggio monomateriali e/o assicurati che abbiano densità compatibili per il riciclo.	267, 271:
Per le etichette o sleeve, preferire la termosaldabilità all'utilizzo di colle.	10 – 14, 16 – 18, 93 – 98, 100, 101, 182 – 184, 216 – 221.
Se è necessaria l'etichetta coprente questa deve essere punzonata per facilitare la separazione, e deve contenere le specifiche istruzioni per il conferimento a fine vita.	10 – 14, 16 – 18, 93 – 98, 100, 101, 182 – 184, 216 – 221.
Rendi separabili manualmente le componenti aggiuntive che coprono tutta la superficie del corpo principale.	2, 3, 23 – 27, 30 – 53, 59 – 68, 70 – 91, 104 – 109, 116 – 118, 121 – 123, 125 – 130, 132 – 141, 143 – 146, 148 – 153, 155 – 164, 169 -172, 174 – 178, 186 – 191, 208 – 215, 222 – 243, 245 – 255, 257 – 263.
Assicurati che lo svuotamento completo del prodotto contenuto nel tuo imballaggio sia possibile e facilitato (prediligi collo largo, utilizza trattamenti adeguati, ecc...).	10 – 14, 16 – 18, 30 – 53, 70 – 91, 93 – 98, 100, 101, 104 – 109, 125 – 130, 143 – 146, 148 – 153, 155 – 164, 174 – 178, 182 – 185, 187 – 190, 200 – 207, 216 – 221, 231 – 235, 257 – 262.
Assicurati che lo svuotamento completo del prodotto contenuto nel tuo imballaggio sia possibile e facilitato. Eventualmente valuta di inserire un sacchetto od una pellicola se il prodotto contenuto è pericoloso o di difficile rimozione (es: vernici).	2, 3, 104 – 109, 148 – 153, 257 – 262.
Evitare la metallizzazione/verniciature con metalli come trattamento superficiale.	4, 5, 19, 58, 111, 112, 124, 142, 154, 192 – 199, 244, 256:

Evitare, se possibile, le lavorazioni superficiali. In alternativa, ridurre al minimo lo spessore e/o la superficie interessata dalla lavorazione, e prediligere trattamenti solubili in acqua.	10 – 14, 16 – 18, 23 – 27, 30 – 53, 59 – 68, 70 – 91, 93 – 98, 100, 101, 104 – 109, 125 – 130, 132 – 141, 143 – 146, 148 – 153, 155 – 164, 169 – 172, 174 – 178, 182 – 191, 200 – 255, 257 – 263.
Rendi il tuo imballaggio privo di elementi metallici. Evitare la metallizzazione come trattamento superficiale.	10 – 14, 16 – 18, 23 – 27, 30 – 53, 59 – 68, 70 – 91, 93 – 98, 100, 101, 104 – 109, 125 – 130, 132 – 141, 143 – 146, 148 – 153, 155 – 164, 169 – 172, 174 – 178, 182 – 191, 200 – 255, 257 – 263.
Fornisci indicazioni specifiche sul corretto conferimento in raccolta differenziata del tuo imballaggio e di tutti i suoi componenti a fine vita.	9, 20, 21, 28, 54 – 57, 92, 102, 103, 113, 131, 147, 165 – 168, 173, 179, 181, 266, 267, 269 – 271.
Rendi tutti i componenti del tuo imballaggio, con materiali diversi, completamente separabili.	269.
Non utilizzare componenti metalliche saldate e non separabili.	266, 269, 270.
Riduci al minimo la percentuale di stagno utilizzata nella lega metallica per ridurre al minimo la necessità di distagnazione e favorire i processi di fusione.	7, 20, 54, 55, 103, 110, 119, 120, 131, 166.
Rendi il tuo sistema imballaggio monomateriale.	8, 9, 21, 28, 57, 102, 113, 147, 165, 173, 179, 181, 265, 268.
Per la chiusura o tappo seleziona possibilmente lo stesso materiale utilizzato per il corpo principale.	8, 9, 21, 56, 57, 113, 147, 173, 179.
Assicurati che l'etichetta utilizzata possa essere completamente staccabile.	7, 54 – 56, 103, 110, 119, 120.
Per l'etichetta del tuo imballaggio preferire la termosaldabilità all'utilizzo di colle.	7 – 9, 21, 28, 54 – 57, 102, 103, 110, 113, 119, 120, 147, 173, 179.
Rendi tutti i componenti del tuo imballaggio completamente separabili.	8, 9, 21, 28, 57, 102, 147, 173, 179, 265, 268.
Assicurati che lo svuotamento completo del prodotto contenuto nel tuo imballaggio sia possibile e facilitato, anche per motivi di sicurezza. Se il prodotto contenuto è pericoloso o di difficile rimozione valuta di inserire un sacchetto o una pellicola.	7, 9, 20, 21, 28, 54 – 57, 102, 103, 110, 113, 119, 120, 147, 166, 167, 173, 179.
Fornisci indicazioni specifiche sul fine vita del tuo imballaggio e di tutti i suoi componenti. Assicurati di suggerire al consumatore il completo svuotamento del contenuto dell'imballaggio.	7, 8.
Riduci al minimo l'utilizzo di etichette che possano contaminare il flusso in fase di riciclo. Assicurati che l'etichetta utilizzata possa essere completamente staccabile. Evitare le etichette in PVC.	8, 9, 21, 28, 57, 102, 113, 147, 173, 179, 265.
Rendi il tuo imballaggio monomateriale e fai in modo che le varie componenti (dello stesso materiale) non siano facilmente separabili.	21, 28, 102, 113, 147, 165, 181.

	Valutare la sgrammatura delle pareti dell'imballaggio per favorire lo svuotamento del suo contenuto.	173.
	Nelle bombolette spray valutare l'impiego di propellenti non a base di idrocarburi per ovviare problemi di sicurezza ed efficacia delle attività di riciclo.	7, 8.
	Riduci al minimo lo spessore dei laminati o dei componenti in alluminio.	8, 9, 147, 179.
	Limitare il più possibile che parti minori dell'imballaggio in alluminio possano staccarsi, andando così disperse in fase di conferimento in raccolta.	264.
	Utilizzare trattamenti superficiali solo se strettamente necessari per garantire una proprietà che non può essere ottenuta con altre soluzioni.	264.
	Se necessarie, prediligere vernici e lacche ad acqua o a ridotto contenuto di COV.	181, 2634, 265.
	Evitare o comunque ridurre al minimo l'utilizzo di componenti plastiche rigide.	8, 9, 21, 28, 113, 147, 173, 179, 265.
	Evitare l'utilizzo di etichette. Prediligere, ove possibile, la stampa diretta sull'imballaggio.	8, 9, 113, 147, 173, 179.
	Evitare l'applicazione di etichette o adesivi.	4, 5, 19, 111, 112, 124, 142, 154, 192, 193, 195 -199.
	Rendi il tuo imballaggio biodegradabile e compostabile ai sensi della EN 13432.	4, 5, 19, 111, 112, 124, 142, 154, 192, 193, 195 -199.
	Se possibile rendi il tuo imballaggio monomateriale o riduci la grammatura delle componenti non in carta.	270.
	Non utilizzare componenti metalliche (ad eccezione di chiodi) saldate e non separabili.	268.
	Non utilizzare sostanze chimiche che inquinino i residui destinati al riciclo.	268.
	Riduci l'utilizzo di trattamenti superficiali (es. laccatura), privilegia l'utilizzo di etichette o incisione diretta (es. pirografia).	268.
	Rendi l'imballaggio conferibile nella raccolta dell'umido.	168.

E.5 Ottimizzazione della logistica – in entrata ed in uscita

TABELLA 9. AZIONI DI MIGLIORAMENTO PER LA LEVA OTTIMIZZAZIONE DELLA LOGISTICA

Leva di prevenzione	Azione di miglioramento	Applicata al/ai code imb mat:
Ottimizzazione logistica OUT	Modifica la geometria del tuo sistema imballaggio (primario, secondario/terziario) al fine di ottimizzare la fase di distribuzione (aumento del numero di imballaggi primari trasportati)	273
	Modifica il rapporto volumetrico tra gli imballaggi primario e secondario/terziario, al fine di ottimizzare la fase di	273

	distribuzione (aumento del numero di imballaggi primari trasportati)	
	Intervieni sulle proprietà meccaniche del sistema imballo (es: aumento grammatura, utilizzo sostanze chimiche come azoto, ecc) per favorirne l'impilabilità in altezza o per strati ed ottimizzarne la distribuzione (aumento numero pack primari trasportati)	273
Ottimizzazione logistica IN	Rifornisciti da fornitori locali per ridurre la distanza di trasporto in ingresso allo stabilimento	273
Ottimizzazione logistica OUT	Se possibile valuta l'aumento della concentrazione del prodotto contenuto nel tuo imballaggio, al fine di ottimizzare il rapporto tra contenuto e contenitore	93 – 98, 100, 101, 183.
	Riduci i km percorsi dal tuo imballaggio via camion privilegiando il treno	273
Ottimizzazione logistica IN	Concorda con i tuoi fornitori un trasporto delle materie prime che prediliga il treno	273

E.6 Semplificazione del sistema imballo

TABELLA 10. AZIONI DI MIGLIORAMENTO PER LA LEVA SEMPLIFICAZIONE DEL SISTEMA IMBALLO

Leva di prevenzione	Azione di miglioramento	Applicata al/ai code_imb_mat:
Semplificazione del Sistema imballo	Semplifica il sistema imballaggio, inglobando più funzioni in una componente	273
	Avendo cura di mantenere inalterate le funzioni e prestazioni dell'imballaggio, elimina uno o più componenti	273

E.7 Ottimizzazione dei processi produttivi

TABELLA 11. AZIONI DI MIGLIORAMENTO PER LA LEVA OTTIMIZZAZIONE DEI PROCESSI PRODUTTIVI

Leva di prevenzione	Azione di miglioramento	Applicata al/ai code_imb_mat:
Ottimizzazione dei processi produttivi.	Valuta l'ammodernamento del tuo parco macchine per aumentare l'efficienza energetica dei processi produttivi utilizzati per il tuo sistema imballaggio	273
	Valuta l'ammodernamento del tuo parco macchine per ridurre gli scarti di processo del tuo sistema imballaggio	273
	Ridisegna il layout di processo del tuo sistema imballaggio, per favorire un recupero interno dei flussi di energia termica e di acqua	273
	Ridisegna il layout del processo di ricondizionamento del tuo sistema imballaggio, per favorire un recupero interno dei flussi di energia termica e di acqua	1 – 3,6,15, 23 – 27, 54 – 56, 99, 103 – 110, 114 – 123, 216 – 221, 257 – 262.
	Ridisegna il layout di processo del tuo sistema imballaggio per aumentarne l'efficienza energetica	273.
	Ridisegna il layout del processo di ricondizionamento del tuo sistema imballaggio per aumentarne l'efficienza energetica	1 – 3,6,15, 23 – 27, 54 – 56, 99, 103 – 110, 114 – 123, 216 – 221, 257 – 262.
	Ridisegna il layout di processo del tuo sistema imballaggio	273.

	per ridurre e/o favorire il recupero interno degli scarti	
	Ridisegna il tuo sistema imballaggio per ridurre gli scarti di processo (ad esempio tramite l'utilizzo di additivi o modifica della forma).	273
	Valorizza gli scarti dei processi produttivi privilegiandone il recupero (esterno/interno), il recupero energetico e in ultima istanza lo smaltimento.	273
	Valuta la sostituzione del polimero in favore di un altro di più facile lavorazione.	267.
	Ridisegna il layout di processo di ricondizionamento del tuo sistema imballaggio, per ridurre gli scarti generati	1 - 3,6,15, 23 - 27, 54 - 56, 99, 103 - 110, 114 - 123, 216 - 221, 257 - 262.
	Ridisegna il processo di ricondizionamento al fine di ridurre l'utilizzo di materiali ausiliari (es: additivi, detergenza)	1 - 3,6,15, 23 - 27, 54 - 56, 99, 103 - 110, 114 - 123, 216 - 221, 257 - 262.
	Ridisegna il tuo sistema imballaggio al fine di ridurre l'utilizzo di materiali ausiliari (es: additivi, detergenza) nel processo di ricondizionamento.	1 - 3,6,15, 23 - 27, 54 - 56, 99, 103 - 110, 114 - 123, 216 - 221, 257 - 262.

F. Fonti dei dati del Database

Di seguito sono specificate le principali fonti e database commerciali, utilizzate nel database ambiente per le elaborazioni dei risultati da parte dell'EcoD Tool. È inoltre specificato le fonti dati per cui sono state effettuate delle ulteriori elaborazioni interne da LCE (Life Cycle Engineering).

- Association of Issuing Bodies (IAB), European Residual Mixes per definire il mix ed elaborazioni LCE per la modellizzazione LCA.
- Braskem, The life cycle assessment of its green plastic, 2013 con elaborazioni LCE per escludere il carbonio biogenico assorbito in fase di produzione e l'espansione del sistema.
- Dotelli G., Life Cycle Assessment del pallet EUR/EPAL, Conlegno, 2011.
- Ecoinvent (versioni 2.2 e 3.5) con elaborazioni LCE là dove necessario per coerenza con il modello LCA (www.ecoinvent.org).
- European Aluminium, Environmental Profile Report Life Cycle inventory data for aluminium production and transformation processes in Europe.
- FEFCO con elaborazioni LCE (www.fefco.org).
- Plastics Europe, Eco-profiles, Industry Data 2.0 project by PRé Sustainability (www.plasticseurope.org).
- Novamont, EPD S-P-00222, 2010.
- Politecnico di Milano, Mappatura delle pratiche di riutilizzo degli imballaggi in Italia: valutazione LCA della pratica di riutilizzo dei fusti in acciaio per prodotti chimici e petrolchimici, Revisione 1 - ottobre 2018.
- Politecnico di Milano, Mappatura delle pratiche di riutilizzo degli imballaggi in Italia: valutazione LCA della pratica di riutilizzo delle cisternette multimateriale, Revisione 1 - ottobre 2018.
- Politecnico di Milano, Mappatura delle pratiche di riutilizzo degli imballaggi in Italia: valutazione LCA della pratica di riutilizzo delle cassette a sponde abbattibili per il settore ortofrutticolo, Revisione 1 - settembre 2018.
- World Steel Association, progetto Industry Data 2.0 di PRé Sustainability, con elaborazioni LCE per coerenza con il modello LCA (no system expansion) (www.worldsteel.org)

G. Riferimenti bibliografici delle Linee guida

Di seguito sono specificate le principali fonti e riferimenti bibliografici utilizzati per la costruzione delle Linee guida (Azioni di miglioramento) presentate all'utente nell'EcoD Tool.

Requisiti essenziali definiti dalla Direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggi: UNI – Ente Nazionale Italiano di Unificazione (2011) Disponibile su:
<http://www.conai.org/download/requisiti-essenziali-definiti-dalla-direttiva-9462ce-sugli-imbollaggi-e-rifiuti-di-imbollaggio/>

Linee guida per l'etichettatura ambientale degli imballaggi: Istituto Italiano Imballaggio (2007) Disponibile su:
<http://www.conai.org/download/linee-guida-per-letichettatura-ambientale-degli-imbollaggi/>

Etichetta per il cittadino - Vademecum per una etichetta volontaria ambientale che guidi il cittadino alla raccolta differenziata degli imballaggi CONAI (2014) Disponibile su:
<http://www.conai.org/download/etichetta-per-il-cittadino-vademecum-per-una-etichetta-volontaria-ambientale-che-guidi-il-cittadino-alla-raccolta-differenziata-degli-imbollaggi/>

Linee guida per la facilitazione delle attività di riciclo degli imballaggi in Alluminio: Progettarericiclo.com. (2019). Conai Progettare Riciclo. Disponibile su:
<http://www.progettarericiclo.com/docs/linee-guida-la-facilitazione-delle-attivit a-di-riciclo-degli-imbollaggi-alluminio.>

Linee guida per la facilitazione delle attività di riciclo degli imballaggi in Plastica: Progettarericiclo.com. (2018). Conai Progettare Riciclo. Disponibile su:
<http://www.progettarericiclo.com/docs/linee-guida-la-facilitazione-delle-attivit a-di-riciclo-degli-imbollaggi-plastica.>

Guida al contributo CONAI – Lista degli imballaggi in plastica nelle fasce contributive:

- CONAI. (2019). Guida all'adesione e all'applicazione del contributo ambientale Conai.org. Disponibile su: http://www.conai.org/wp-content/uploads/dlm_uploads/2019/01/Guida_Contributo_CONAI_2019_Vol1-3.pdf
- CONAI (2019). Liste degli imballaggi in plastica nelle fasce contributive In vigore dall'1.1.2020 ed aggiornate al 26.11.2019 (integrate con alcune precisazioni). Conai.org. Disponibile su: http://www.conai.org/wp-content/uploads/2020/01/Lista_imbollaggi_plastica_nelle_fasce_contributive_2020.pdf

Guida al contributo CONAI – Lista degli imballaggi in carta nelle fasce contributive:
CONAI (2018). *Documento di sintesi della Diversificazione contributiva per gli*



imballaggi in carta. Conai.org. Disponibile su: <http://www.conai.org/wp-content/uploads/2018/11/Documento sintesi CAC diversificato CARTA.pdf>