



# RIFIUTI



AGENZIA PROVINCIALE PER  
LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE



PROVINCIA  
AUTONOMA  
DI TRENTO



a cura di:

Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente - U.O. informazione, formazione, educazione ambientale e Agenda 2030 (Marco Niro) e U.O. rifiuti e bonifica dei siti inquinati (Chiara Lo Cicero e Marianna Marconi)

con la collaborazione di:

Agenda 21 consulting srl (Massimo Berto, Simone Dalla Libera, Lorenza Ropelato), per le appendici A e B

Agenzia provinciale per la depurazione - Servizio gestione degli impianti (Claudio Zatelli), per il paragrafo "Rifiuti urbani"

impaginazione e grafica:

Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente - U.O. informazione, formazione, educazione ambientale e Agenda 2030 (Claudia Zambanini)



Rifiuti .....	5
1 Rifiuti urbani .....	6
1.1 Normativa.....	6
1.2 Produzione di rifiuti urbani.....	7
1.3 Raccolta differenziata dei rifiuti urbani.....	11
1.4 Gestione dei rifiuti urbani.....	15
1.5 Pianificazione provinciale: obiettivi raggiunti e da raggiungere.....	27
2 Rifiuti speciali .....	47
2.1 Normativa.....	47
2.2 Produzione di rifiuti speciali .....	47
2.3 Gestione dei rifiuti speciali.....	53
2.4 Pianificazione provinciale: obiettivi raggiunti e da raggiungere .....	57
Appendice A - Focus di approfondimento.....	59
Focus 1 - Turismo e rifiuti .....	60
Focus 2 - E-commerce e rifiuti.....	84
Appendice B - Buone pratiche dal territorio trentino .....	91

## Indicatori

All'interno del capitolo, ogni indicatore è preceduto da un'adeguata presentazione, e le determinazioni territoriali assunte da ciascuno sono presentate sotto forma di grafici, tabelle e cartografie. Dopo la relativa presentazione ed illustrazione tramite grafici, tabelle o cartografie, gli indicatori vengono presentati in apposite "stringhe" riassuntive. Ecco un esempio:

INDICATORE	TEMATICA	TIPOLOGIA	DISPONIBILITÀ	SITUAZIONE	TREND	DISPONIBILITÀ SPAZIALE	DISPONIBILITÀ TEMPORALE	GOAL AGENDA 2030
Raccolta differenziata dei rifiuti urbani	Rifiuti	R	D	☹️	↔️	P	2001-2021	 

Di seguito si riporta la relativa legenda:

Tipologia	Disponibilità	Situazione	Trend	Disponibilità spaziale	Disponibilità temporale	Goal Agenda 2030
<b>P:</b> pressione	<b>D:</b> disponibile e di qualità	😊 condizioni positive	↗️: progressivo miglioramento nel tempo	<b>M</b> = mondiale	Il periodo temporale cui si riferiscono i dati presentati	Uno o più dei 17 Goals dell'Agenda 2030 che siano correlabili all'indicatore
<b>S:</b> stato	<b>DQ:</b> disponibili, da verificare la qualità	😐 condizioni intermedie o incerte	↘️: progressivo peggioramento nel tempo	<b>N</b> = nazionale		
<b>R:</b> risposta	<b>PD:</b> parzialmente disponibili e di qualità	☹️ condizioni negative	↔️: andamento costante nel tempo	<b>P</b> = provinciale		
	<b>PDQ:</b> parzialmente disponibili, da verificare la qualità		↕️: andamento variabile e oscillante	<b>C</b> = comprensoriale		
	<b>ND:</b> non disponibili		?: non determinabile	<b>c</b> = comunale		
	<b>PS:</b> poco significativi per il Trentino			<b>p</b> = puntuale		

## RIFIUTI

La produzione di rifiuti risulta essere oggi uno dei principali fattori di pressione ambientale, sia per la varietà di determinanti in gioco (attività economiche e attività domestiche) sia per il tipo di impatti ad essa connessi (esaurimento ed inquinamento della risorsa suolo, emissioni in atmosfera, esaurimento delle risorse energetiche). All'ordine del giorno nell'agenda politica è ormai soprattutto la riduzione dei rifiuti, ovvero una risposta che, prima ancora della loro corretta gestione, può contribuire a eliminare o comunque ridurre alla radice l'impatto ambientale legato alla produzione dei rifiuti, lasciando poi ai principi dell'economia circolare il compito di ispirare le restanti e comunque necessarie azioni di riuso e riciclo.

Nella prima parte del capitolo si affronteranno la produzione e la gestione dei rifiuti urbani, ovvero quelli che – in maniera generica – possiamo semplificare come prodotti dalle utenze domestiche, i cui dati segnalano un lieve aumento della produzione nel biennio 2020-21 rispetto al 2019 (peraltro in un periodo fortemente caratterizzato dalle misure di contrasto alla pandemia di Covid-19, tra cui una sensibile riduzione delle attività turistiche) e, d'altra parte, un lieve aumento della percentuale di raccolta differenziata (che tuttavia fa registrare problemi di qualità).



Nella seconda parte del capitolo si affronteranno la produzione e la gestione dei rifiuti speciali, ovvero quelli prodotti dalle utenze non domestiche, caratterizzati da una situazione in lieve miglioramento per quanto riguarda la produzione e sostanzialmente positiva per quanto riguarda la gestione.

Il presente aggiornamento prevede l'aggiunta di contenuti nuovi rispetto al passato: un'analisi della situazione attuale rispetto agli obiettivi fissati dalla pianificazione provinciale, un confronto tra la situazione trentina e quella nazionale, l'inserimento di focus di approfondimento sui rifiuti da e-commerce e sul rapporto tra incidenza turistica e produzione di rifiuti urbani (appendice A), nonché una rassegna di buone pratiche dal territorio provinciale (appendice B).

## 1 RIFIUTI URBANI

### 1.1 Normativa

Ai sensi della normativa vigente, sono rifiuti urbani:

- i rifiuti domestici indifferenziati e da raccolta differenziata, ivi compresi: carta e cartone, vetro, metalli, plastica, rifiuti organici, legno, tessili, imballaggi, rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, rifiuti di pile e accumulatori e rifiuti ingombranti, ivi compresi materassi e mobili;
- i rifiuti indifferenziati e da raccolta differenziata provenienti da altre fonti che sono simili per natura e composizione ai rifiuti domestici indicati nell'allegato L-quater<sup>1</sup> prodotti dalle attività riportate nell'allegato L-quinqies<sup>2</sup> del D.Lgs. 152/2006;
- i rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade e dallo svuotamento dei cestini portarifiuti;
- i rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade ed aree pubbliche o sulle strade ed aree private comunque soggette ad uso pubblico o sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei corsi d'acqua;
- i rifiuti della manutenzione del verde pubblico, come foglie, sfalci d'erba e potature di alberi, nonché i rifiuti risultanti dalla pulizia dei mercati;
- i rifiuti provenienti da aree cimiteriali, esumazioni ed estumulazioni, nonché gli altri rifiuti provenienti da attività cimiteriale diversi da quelli di cui ai tre punti precedenti;
- i rifiuti accidentalmente pescati o volontariamente raccolti, anche attraverso campagne di pulizia, in mare, nei laghi, nei fiumi e nelle lagune.



<sup>1</sup> Ovvero: Rifiuti biodegradabili di cucine e mense, Rifiuti biodegradabili, Rifiuti dei mercati, Imballaggi in carta e cartone, Carta e cartone, Imballaggi in plastica, Plastica, Imballaggi in legno, Legno diverso da quello contenente sostanze pericolose, Imballaggi metallici, Metallo, Imballaggi materiali compositi, Imballaggi in materiali misti, Imballaggi in vetro, Vetro, Imballaggi in materia tessile, Abbigliamento, Prodotti tessili, Toner per stampa esauriti diversi da quelli contenenti sostanze pericolose, Rifiuti ingombranti, Vernici, inchiostri, adesivi e resine diversi da quelli contenenti sostanze pericolose, Detergenti diversi da quelli contenenti sostanze pericolose, Altri rifiuti non biodegradabili, Rifiuti urbani indifferenziati.

<sup>2</sup> Ovvero: Musei, biblioteche, scuole, associazioni, luoghi di culto, Cinematografi e teatri, Autorimesse e magazzini senza alcuna vendita diretta, Campeggi, distributori carburanti, impianti sportivi, Stabilimenti balneari, Esposizioni, autosaloni, Alberghi con ristorante, Alberghi senza ristorante, Case di cura e riposo, Ospedali, Uffici, agenzie, studi professionali, Banche ed istituti di credito, Negozi abbigliamento, calzature, libreria, cartoleria, ferramenta, e altri beni durevoli, Edicola, farmacia, tabaccaio, plurilicenze, Negozi particolari quali filatelia, tende e tessuti, tappeti, cappelli e ombrelli, antiquariato, Banchi di mercato beni durevoli, Attività artigianali tipo botteghe: parrucchiere, barbiere, estetista, Attività artigianali tipo botteghe: falegname, idraulico, fabbro, elettricista, Carrozzeria, autofficina, elettrauto, Attività artigianali di produzione beni specifici, Ristoranti, trattorie, osterie, pizzerie, pub, Mense, birrerie, hamburgerie, Bar, caffè, pasticceria, Supermercato, pane e pasta, macelleria, salumi e formaggi, generi alimentari, Plurilicenze alimentari e/o miste, Ortofrutta, pescherie, fiori e piante, pizza al taglio, Ipermercati di generi misti, Banchi di mercato generi alimentari, Discoteche, night club. Rimangono escluse le attività agricole e connesse di cui all'articolo 2135 del codice civile. Attività non elencate, ma a esse simili per loro natura e per tipologia di rifiuti prodotti, si considerano comprese nel punto a cui sono analoghe.



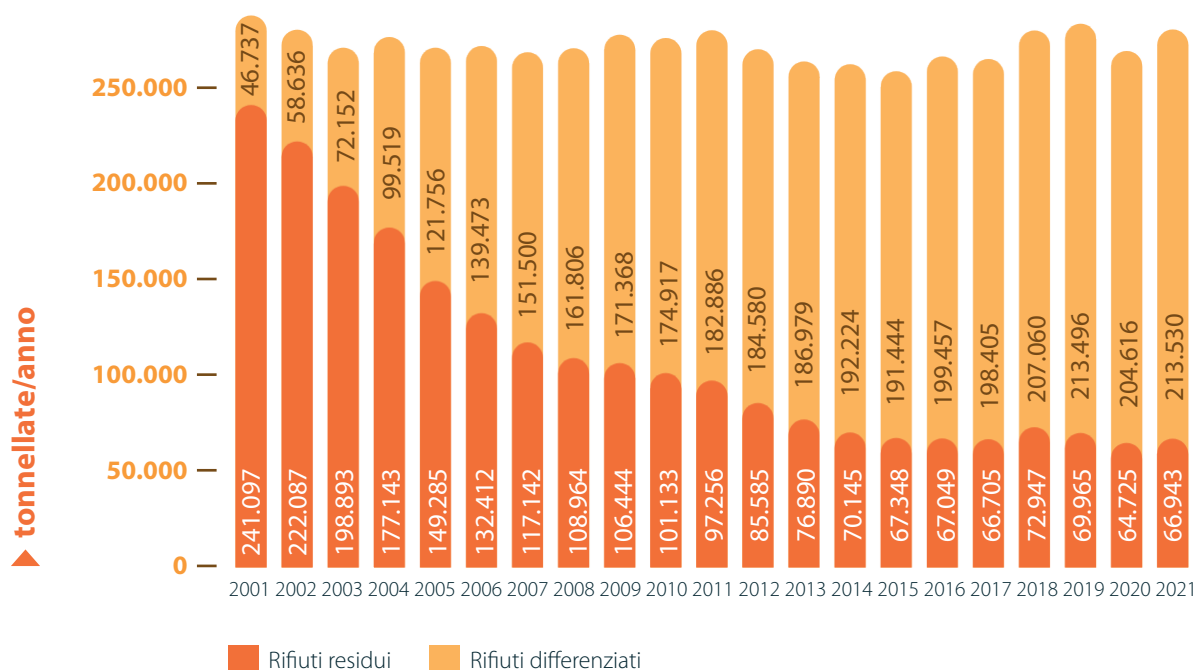


## 1.2 Produzione di rifiuti urbani

Come mostrato dal grafico 1, la produzione complessiva di rifiuti urbani nell'anno 2021 è stata pari a 280.473 tonnellate, con un aumento dell'8,3% rispetto al 2015, anno in cui aveva toccato il minimo storico dei precedenti vent'anni (da notare l'eccezione del 2020, in cui si è registrata una riduzione dovuta senz'altro agli effetti delle misure di contrasto alla pandemia

di Covid-19, tra cui un sensibile calo delle attività turistiche), anche se si registra una riduzione rispetto al dato del 2019, pari a 283.461 tonnellate. La produzione di rifiuti urbani residui (ovvero indifferenziati, ingombranti e spazzamento stradale), attestatasi a 66.943 tonnellate nel 2021, permane piuttosto stabile dal 2015, dopo la sensibile e continua riduzione registrata negli anni precedenti; mentre continua una leggera crescita dei rifiuti raccolti in maniera differenziata, che hanno raggiunto nel 2021 le 213.530 tonnellate.

Grafico 1: produzione di rifiuti urbani in Trentino (2001-2021)



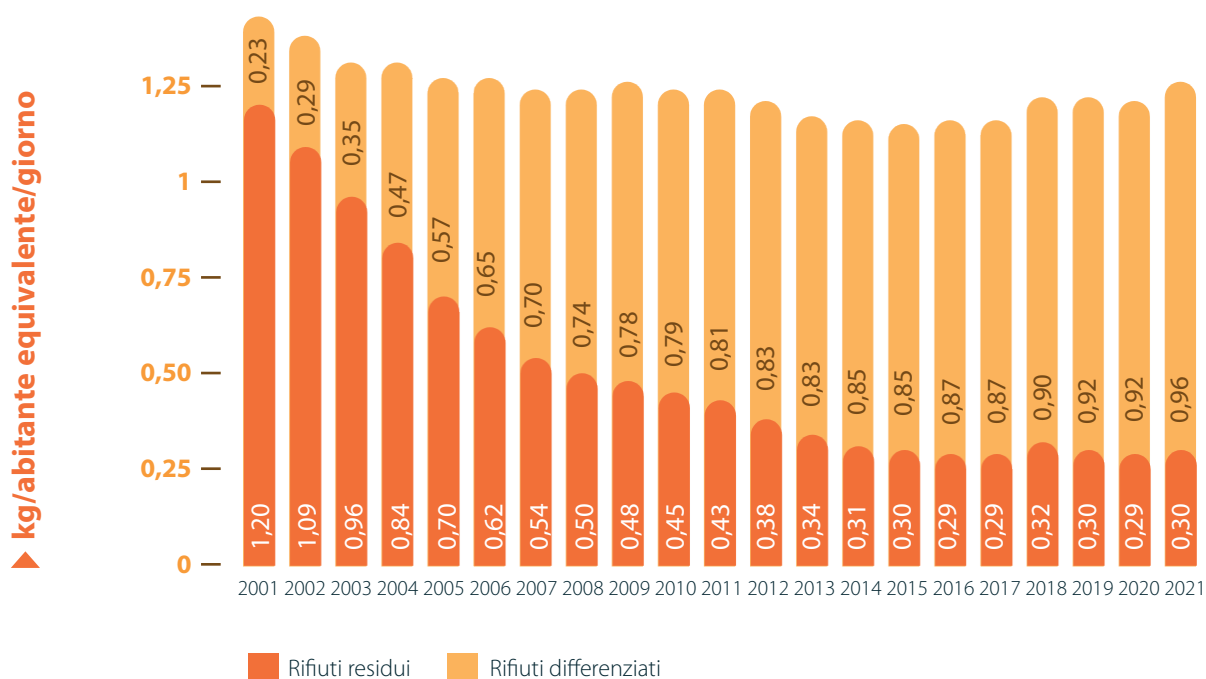
[Fonte: Agenzia provinciale per la depurazione - Servizio gestione degli impianti]



Nel biennio 2020-21 gli abitanti equivalenti<sup>3</sup> sono diminuiti del 3,8% rispetto al 2019 (da 632.546 a 608.598 unità, calo dovuto soprattutto alla riduzione delle presenze turistiche causa pandemia di Covid-19), e anche per questo la produzione pro-capite complessiva è aumentata (passando da 1,23 kg/giorno, corrispondente a 448,1 kg/anno, nel 2019 a 1,26 kg/

giorno, corrispondente a 460,9 kg/anno, nel 2021). Come si vede dallo stesso grafico, tale incremento è dovuto, in particolare, all'aumento della produzione pro-capite di rifiuto differenziato (passata da 0,92 kg/giorno nel 2019 a 0,96 kg/giorno nel 2021), a fronte di una produzione pro-capite di rifiuti residui rimasta pressoché costante su valori di 0,30 kg/giorno.

Grafico 2: produzione pro capite giornaliera di rifiuti urbani in Trentino (2001-2021)



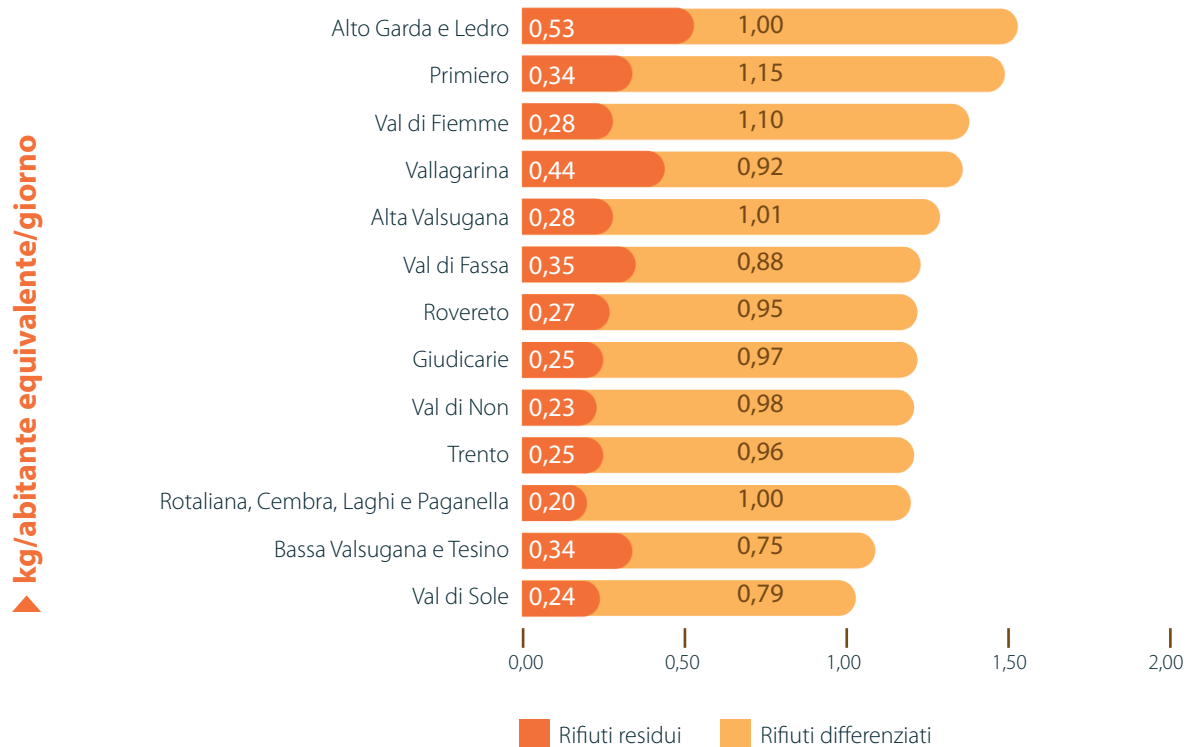
[Fonte: Agenzia provinciale per la depurazione - Servizio gestione degli impianti]

<sup>3</sup> Gli abitanti equivalenti tengono conto non solo dei residenti sul territorio provinciale, ma anche delle presenze turistiche sul medesimo territorio. Annualmente l'Istituto di Statistica della Provincia autonoma di Trento (ISPAT) rileva, per tutti i Comuni del Trentino, il numero di abitanti residenti e le presenze turistiche (desunte dai registri delle attività alberghiere e similari), intese come numero di giornate di soggiorno di una singola persona (una settimana di vacanza di una persona equivale a 7 presenze). Di conseguenza ogni 365 presenze si ha un "abitante virtuale", che equivale a un abitante residente.

Il grafico 3 mostra altresì la produzione giornaliera per abitante equivalente nel 2021 per ciascuno dei bacini di raccolta. La minor produzione complessiva si registra nel bacino della Val di Sole, seguito dal bacino della Bassa Valsugana e Tesino e dal bacino della Rotaliana, Cembra, Laghi e Paganella. La maggior produzione

complessiva si registra invece nel bacino dell'Alto Garda e Ledro, seguito dal bacino del Primiero e dal bacino della Val di Fiemme. Si evidenzia come lo stesso bacino dell'Alto Garda e Ledro registri una produzione pro-capite giornaliera di rifiuto residuo pari a oltre il doppio di buona parte degli altri bacini.

Grafico 3: produzione pro capite giornaliera di rifiuti urbani in Trentino, per bacino di raccolta (2021)



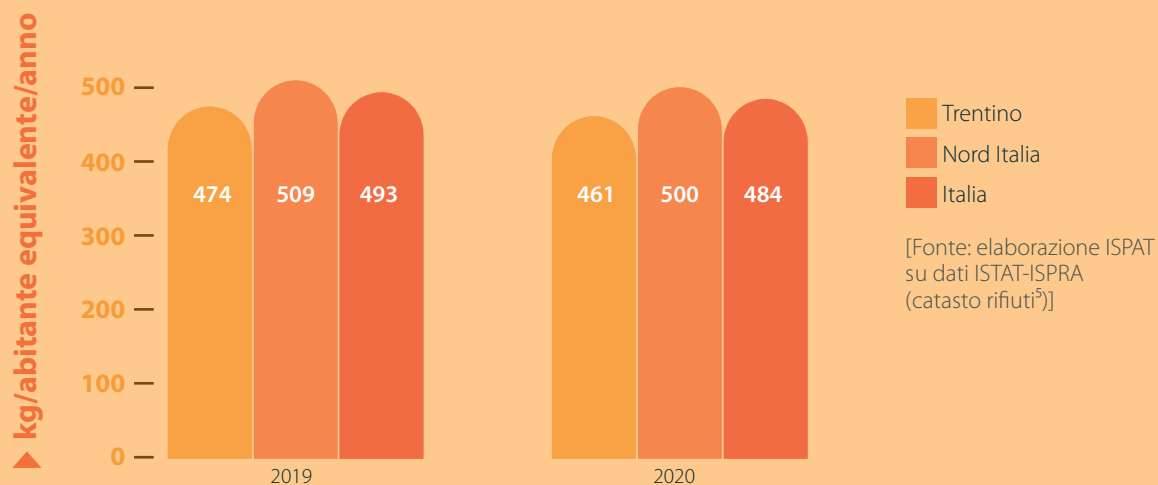
[Fonte: Agenzia provinciale per la depurazione - Servizio gestione degli impianti]



## Il confronto con il resto d'Italia

Il grafico 4 mette a confronto la produzione pro capite annua di rifiuti urbani in Trentino, Nord Italia e Italia. Come si nota, il dato trentino è migliore di quello del Nord Italia (soprattutto) e di quello nazionale tanto nel 2019 che nel 2020<sup>4</sup>.

Grafico 4: produzione pro capite annua di rifiuti urbani in Trentino, Nord Italia e Italia (2019 e 2020)



<sup>4</sup> La differenza tra i dati riferiti al Trentino pubblicati nel grafico 4 e quelli esposti nei grafici precedenti è dovuta ad alcune leggere differenze nelle modalità di calcolo provinciali e nazionali. I dati 2021 non erano disponibili a livello nazionale al momento della chiusura redazionale del presente documento.

<sup>5</sup> Consultabile alla seguente pagina web: <https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it>.

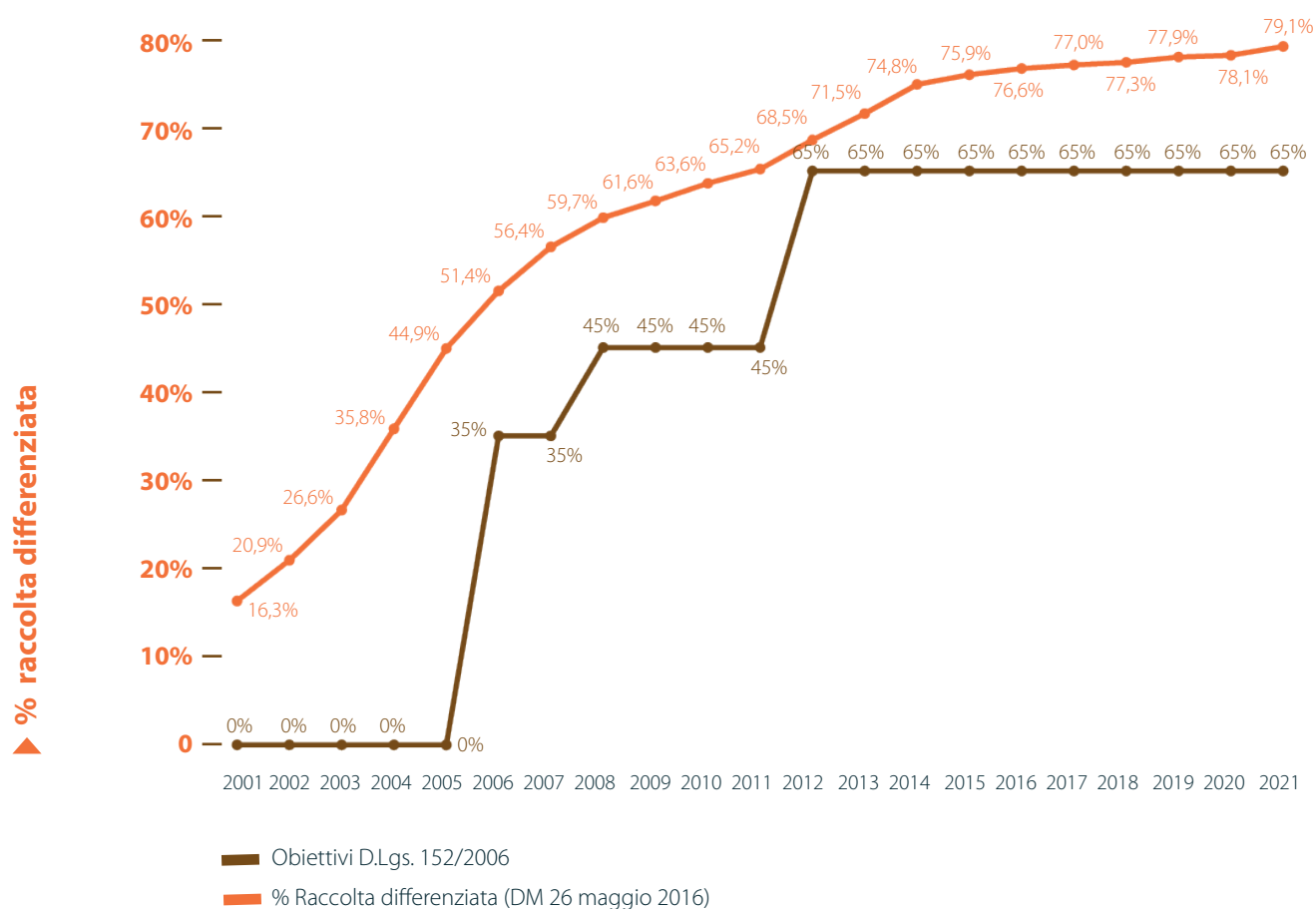
INDICATORE	TEMATICA	TIPOLOGIA	DISPONIBILITÀ	SITUAZIONE	TREND	DISPONIBILITÀ SPAZIALE	DISPONIBILITÀ TEMPORALE	GOAL AGENDA 2030
1. Produzione di rifiuti urbani	Rifiuti	P	D	☹️	↔️	P	2001-2021	<div>11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI</div> <div>12 CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI</div>

## 1.3 Raccolta differenziata di rifiuti urbani

Il grafico 5 mostra il costante aumento della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani negli ultimi vent'anni, passata dal 16,3% del 2001 al 79,1% del 2021, con un'ulteriore crescita, seppur lieve, nel biennio 2020-21<sup>6</sup>. L'obiettivo del 65% di raccolta differenziata fissato dal D.Lgs. 152/2006 rimane ampiamente superato. Il grafico mostra, tuttavia, che, mentre fino al 2013 la percentuale di raccolta differenziata è cresciuta sensibilmente (di circa due punti percentuali annui), dal 2013 a oggi essa è rimasta piuttosto stabile, seppur registrandosi una continua crescita delle tonnellate complessivamente differenziate.



Grafico 5: raccolta differenziata dei rifiuti urbani in Trentino (2001-2021)

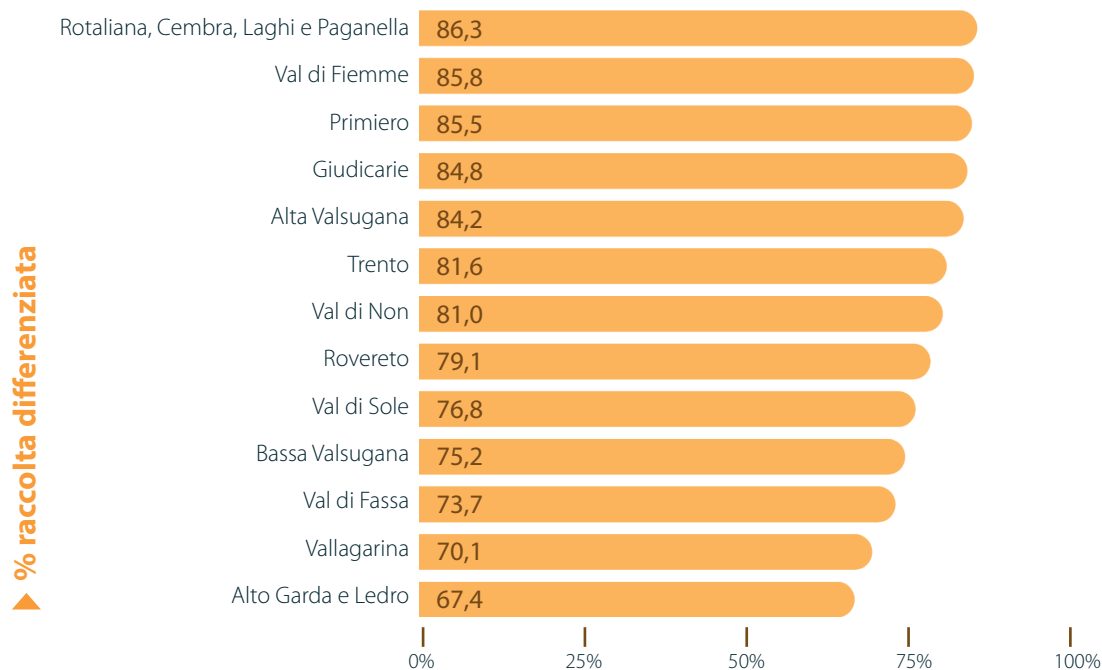


[Fonte: Agenzia provinciale per la depurazione - Servizio gestione degli impianti]

<sup>6</sup> Il grafico 5 mostra la percentuale di raccolta differenziata calcolata secondo le linee guida del DM 26 maggio 2016. Le differenze con le percentuali ottenute dalle precedenti modalità di calcolo utilizzate a livello provinciale sono in ogni caso minime, specialmente per quanto riguarda gli anni più recenti.

Il grafico 6 mostra invece la situazione della raccolta differenziata per ciascun bacino di raccolta nel 2021<sup>7</sup>. Le più alte percentuali di raccolta differenziata dei rifiuti urbani si registrano nel bacino della Rotaliana, Val di Cembra, Laghi e Paganella, seguito dal bacino della Val di Fiemme e dal bacino del Primiero. Le più basse nel bacino dell'Alto Garda e Ledro, seguito dal bacino della Vallagarina e dal bacino della Val di Fassa.

Grafico 6: raccolta differenziata dei rifiuti urbani in Trentino, per bacino di raccolta (2021)



[Fonte: Agenzia provinciale per la depurazione - Servizio gestione degli impianti]

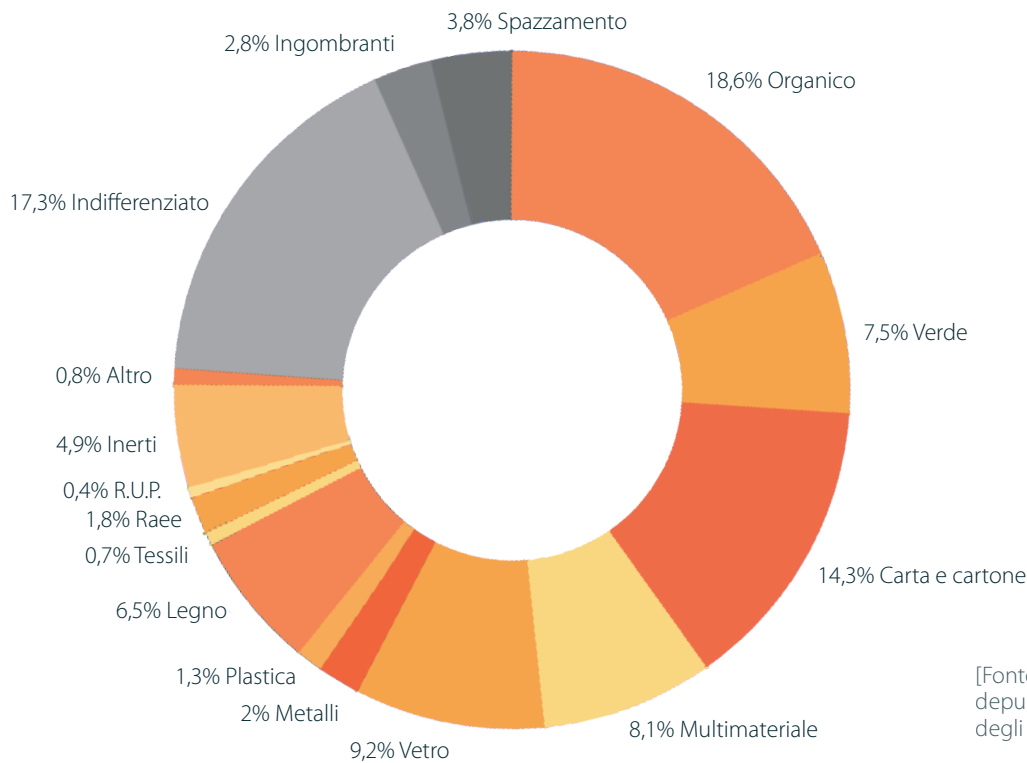


<sup>7</sup> Le percentuali mostrate dal grafico 6 sono calcolate secondo le modalità precedenti a quelle indicate dal DM 26 maggio 2016.



Il grafico 7 mostra le frazioni di rifiuti urbani raccolte in Trentino nel 2021. L'indifferenziato rappresenta poco più di un sesto del rifiuto raccolto (in calo: 17,3% rispetto al 19,3% del 2018), cui vanno tuttavia aggiunti, tra i rifiuti urbani avviati principalmente a smaltimento, anche quelli da spazzamento stradale (3,8%) e gli ingombranti (2,8%). Le frazioni maggiormente differenziate sono l'organico (18,6% nel 2021, rispetto al 19,8% del 2018), la carta e il cartone (14,3% rispetto al 14,5% del 2018) e il multimateriale (9,2% rispetto all'8,1% del 2018).

Grafico 7: distribuzione delle frazioni merceologiche nella raccolta dei rifiuti urbani in Trentino (2021)



[Fonte: Agenzia provinciale per la depurazione - Servizio gestione degli impianti]

### Qualità della raccolta differenziata

Come visto sopra, il Trentino ha raggiunto un'alta percentuale di raccolta differenziata, pari al 79,1% nel 2021, ma a questo notevole risultato non corrisponde una qualità altrettanto alta.

Da un'analisi dei dati 2020 è emerso come nella frazione organica dei rifiuti urbani sia presente quasi il 6% di frazioni non putrescibili o biodegradabili, quali vetro, metalli, inerti, tessili e vestiti e plastica non biodegradabile. Da un'analisi effettuata sul multimateriale (imballaggi in plastica/acciaio/alluminio/tetrapack) nello stesso 2020 è emerso un valore medio del 24% di frazioni estranee. Considerando la qualità della raccolta del multimateriale per singolo bacino, appare chiara la

bassa qualità del multimateriale raccolto nella Valle dell'Adige (Piana Rotaliana, Val di Cembra, Altopiano della Paganella), come pure la qualità scadente del rifiuto raccolto nel bacino dell'Alto Garda e Ledro. Si evidenzia all'opposto l'alta qualità della Val di Fassa, con una raccolta monomateriale. In generale, si evidenzia come i bacini con una bassa qualità siano caratterizzati da una raccolta stradale anziché porta a porta, la quale raccolta stradale non consente un controllo sul rifiuto differenziato.

Alla luce di queste criticità, si ritiene necessario, a partire dal 2023, popolare l'indicatore, previsto nel Quinto aggiornamento del Piano provinciale di gestione dei rifiuti – stralcio rifiuti urbani, che monitora l'andamento qualitativo della raccolta differenziata dei rifiuti urbani in Trentino.

Questo nuovo indicatore, definito "indice di qualità" (IQ), viene calcolato secondo la seguente formula:

$$IQ = \frac{\sum RDi - scarti RDi}{RII_{tot}}$$

dove:

- RDi rappresenta i quantitativi di rifiuti raccolti differenziatamente e avviati a recupero (compreso lo spazzamento, gli ingombranti e tutte le nuove frazioni di rifiuto che hanno un impianto di recupero finale)

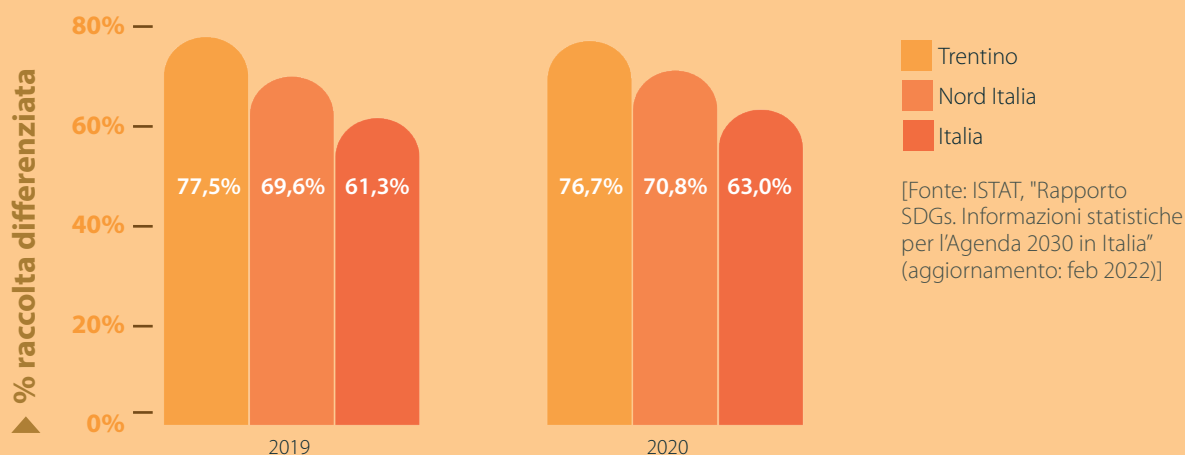
- scarti RDi rappresenta i quantitativi delle frazioni estranee della raccolta differenziata della singola tipologia di rifiuto separate sia negli impianti intermedi che negli impianti finali di recupero
- RI<sub>tot</sub> rappresenta il quantitativo complessivo di rifiuto urbano prodotto

Calcolando in via sperimentale detto indice di qualità sul rifiuto trattato nel 2019, si ricava un valore pari al 70%, il che significa che solo il 70% dei rifiuti urbani differenziati è stato poi effettivamente mandato a recupero, mentre il resto è andato a smaltimento.

## Il confronto con il resto d'Italia

Il grafico 8 mette a confronto la percentuale di raccolta differenziata di rifiuti urbani in Trentino, Nord Italia e Italia. Come si nota, il dato trentino è migliore di quello del Nord Italia e soprattutto di quello nazionale tanto nel 2019 che nel 2020<sup>8</sup>.

Grafico 8: raccolta differenziata dei rifiuti urbani in Trentino, Nord Italia e Italia (2019 e 2020)



<sup>8</sup> La differenza tra i dati riferiti al Trentino pubblicati nel grafico 8 e quelli esposti nei grafici precedenti è dovuta ad alcune leggere differenze nelle modalità di calcolo provinciali e nazionali. I dati 2021 non erano disponibili a livello nazionale al momento della chiusura redazionale del presente documento.

INDICATORE	TEMATICA	TIPOLOGIA	DISPONIBILITÀ	SITUAZIONE	TREND	DISPONIBILITÀ SPAZIALE	DISPONIBILITÀ TEMPORALE	GOAL AGENDA 2030
2. Raccolta differenziata dei rifiuti urbani	Rifiuti	R	D	☹️	↔️	P	2001-2021	<div>11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI</div> <div>12 CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI</div>

## 1.4 Gestione dei rifiuti urbani

Il sistema trentino per la gestione dei rifiuti urbani si articola in impiantistica per la selezione, lo stoccaggio e il recupero della frazione differenziata, e impiantistica per il recupero della frazione residua.

Mentre gli impianti di selezione e stoccaggio riescono a intercettare buona parte di tutte le frazioni di rifiuto urbano (in media circa l'80%), non risulta così per il recupero.

Con riguardo alle frazioni differenziate, infatti, nel territorio provinciale si riescono a recuperare solamente la carta/cartone e il verde. Il recupero delle altre frazioni differenziate, invece, avviene interamente (o parzialmente nel caso dell'organico) presso impianti ubicati fuori provincia.

Con riguardo alle frazioni residue (indifferenziato, spazzamento stradale e ingombranti), sul territorio provinciale sono presenti impianti di recupero per il solo spazzamento stradale, anche se non coprono tutto il fabbisogno. Le restanti frazioni (indifferenziato



e ingombranti), ad oggi, possono solo essere stoccate presso piazzali in località Ischia Podetti nel Comune di Trento e in località Lavini nel Comune di Rovereto, per essere successivamente smaltite o recuperate in impianti fuori provincia. Ad oggi non sono più presenti discariche attive nel territorio provinciale per lo smaltimento dei rifiuti urbani.

Gli impianti di recupero ubicati sul territorio provinciale in grado di trattare le principali frazioni di rifiuto urbano al 2021 sono quelli indicati in tabella 1.

Tabella 1: impianti per il recupero delle principali frazioni di rifiuto urbano in Trentino (2021)

Frazione	Impianto (ragione sociale)	Comune
Organico	Adep - Depuratore di Rovereto	Rovereto
Organico	Bioenergia Trentino srl	Faedo
Verde	Bioenergia Trentino srl	Faedo
Verde	Pasina srl	Rovereto
Carta e cartone	Benaco Servizi Srl	Dro
Carta e cartone/plastica	Masserdoni Pietro	Comano Terme
Carta e cartone	Cartiere Villalagarina	Villalagarina
Spazzamento	Pulisabbie	Pietramurata

[Fonte Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente - Settore autorizzazioni e controlli]

## Alcuni chiarimenti in materia di raccolta e gestione dei rifiuti urbani



### 1. La nostra raccolta differenziata: siamo bravi o no?

I “rifiuti urbani” – definiti dall’art. 183, comma 1, lett. b-ter), del D.Lgs. 152/2006 – possono essere suddivisi in “rifiuti urbani differenziati”, cioè quelli che vengono raccolti in maniera separata (es. carta, vetro, imballaggi leggeri, metalli, tessili, ingombranti, ecc.) e “rifiuti urbani non differenziati” (o indifferenziati), cioè quelli che il cittadino non è riuscito a separare prima del loro conferimento nel cassonetto.

Se il cittadino riesce a fare una buona separazione del rifiuto nella propria abitazione, e quindi lo destina correttamente al giusto contenitore, fa una corretta raccolta differenziata. In questo modo si riesce a ottenere un recupero di materia e a produrre, tramite impianti specializzati, prodotti “riciclati”, come ad esempio gli arredi urbani con una parte di plastica riciclata (panchine, scivoli, contenitori, ecc.), nuovo alluminio, acciaio, vetro dagli specifici flussi di raccolta

differenziata di lattine e bottiglie, compost per l’agricoltura dal flusso dei nostri scarti di cucina, ecc.

Tutto quello che invece viene smaltito come rifiuto urbano indifferenziato segue un’altra strada, non più proiettata verso la produzione di nuovo materiale, ma verso la discarica o, preferibilmente, verso impianti di recupero energetico per la produzione di energia.

L’Unione Europea, in modo chiaro, ha definito una gerarchia di priorità da seguire per la gestione dei rifiuti, esplicitando come sia necessario perseguire *in primis* il “recupero di materia” e, solo nel caso in cui questo non possa essere effettuato, il “recupero di energia”. È dunque necessario aumentare il più possibile la raccolta differenziata che porta verso un recupero di materia, e destinare al recupero energetico solo la parte residuale che non può avere altri sbocchi.



## La crescita della raccolta differenziata

È quindi importante continuare a fare una corretta raccolta differenziata. E, per avere buoni risultati, è necessario istruire il cittadino riguardo a quello che può separare e a quello che, invece, deve buttare nel contenitore dell'indifferenziato; ancor di più, bisogna formare il cittadino in merito a dove è possibile destinare una tipologia di rifiuto piuttosto che un'altra.

Come riportato nel Quinto aggiornamento del Piano provinciale gestione dei rifiuti – stralcio rifiuti urbani (di seguito “Quinto aggiornamento”), nel 2001, poco più di vent'anni fa, eravamo al 16% di raccolta differenziata, con la produzione di 424 kg/anno pro-capite di rifiuto urbano residuo e solo circa 85 kg/anno di rifiuto differenziato. I dati pro-capite attuali mostrano, invece, che la situazione si è ribaltata; siamo al 22% di rifiuto urbano residuo a fronte di un 78% di raccolta differenziata;



**oggi ognuno di noi produce quasi 353 kg/anno di rifiuto differenziato e solo circa 82 kg/anno di rifiuto urbano residuo.**

In vent'anni, quindi, lavorando molto sull'informazione e comunicazione e strutturando un sistema di raccolta moderno ed efficiente, il territorio provinciale è riuscito a raggiungere ottimi risultati di raccolta differenziata, non solo superando i limiti normativi imposti (65%), ma anche raggiungendo in alcuni bacini di raccolta la vetta della classifica a livello nazionale (ad esempio nel 2022 tre gestori provinciali della raccolta dei rifiuti - in ordine di classifica: Amambiente Spa, Asia Azienda Speciale per l'igiene ambientale e la Comunità della Val di Non - hanno raggiunto i risultati migliori a livello nazionale per i territori sotto i 100.000 abitanti, secondo la classifica stilata da Legambiente).

## La stabilizzazione della raccolta differenziata e i margini di miglioramento

Nel citato Quinto aggiornamento è stato effettuato uno studio sull'andamento della raccolta differenziata dal quale emerge, tuttavia, come

**a livello provinciale la percentuale della nostra raccolta differenziata è da tempo più o meno stabile su valori attorno al 77-78%.**

Le motivazioni di questa stabilizzazione sono legate certamente al fatto che, superati determinati livelli di raccolta differenziata, non è più possibile differenziare oltre, perché una parte di rifiuto non è recuperabile e quindi è necessario smaltirla come rifiuto indifferenziato.



L'analisi del rifiuto evidenzia come nell'indifferenziato trentino, comunque, vi sia ancora una parte che può essere differenziata. Vi troviamo infatti ancora carta e cartone, plastica e soprattutto tanto rifiuto organico. Una volta che questi rifiuti vengono conferiti tutti insieme, si sporcano l'uno con l'altro, si uniscono tra di loro e non è più possibile separarli per far riprendere loro il percorso del recupero di materia.

I tecnici del settore sono consapevoli che la situazione può essere, almeno in parte, migliorata; a tal fine è necessario potenziare l'informazione verso i cittadini, ricordare loro come fare una corretta raccolta differenziata e aggiornarli su dove gettare correttamente i nuovi materiali e prodotti, ad esempio le bioplastiche, i materiali biodegradabili, i poliaccoppiati, ecc. La formazione e la comunicazione svolgono quindi un ruolo fondamentale sull'educazione di ciascuno di noi finalizzata a una corretta gestione del rifiuto e necessitano di un'azione continua di rinnovamento per tenere sempre alta l'attenzione verso questo rilevante aspetto della nostra vita quotidiana.



## L'insufficiente qualità della raccolta differenziata

Il calcolo della percentuale della raccolta differenziata, come da metodo nazionale, indica il quantitativo del rifiuto raccolto in maniera separata, senza darci alcun indizio circa la sua qualità. I dati del Quinto aggiornamento hanno valutato anche quest'ultima e mostrano come la raccolta differenziata trentina, benché quantitativamente elevata, non sia pulita (v. anche l'approfondimento a pagina 13).

---

**I rifiuti raccolti in maniera differenziata vengono portati negli impianti di selezione e recupero e da questi viene scartata una percentuale di frazioni estranee, variabile tra il 24% per gli imballaggi leggeri e il 10% per le altre frazioni (ad esempio, si trovano tra gli imballaggi leggeri rifiuti estranei come inerti, mascherine, pannolini, giocattoli, rami, ecc.).**

---

Queste frazioni estranee non possono più riprendere il loro corretto flusso e seguire il percorso di una corretta raccolta differenziata, ma devono seguire il flusso dei rifiuti indifferenziati e quindi andare in discarica o a termovalorizzazione. Anche su questo aspetto la comunicazione e la formazione giocano un ruolo fondamentale. Consapevole di tale importanza, l'Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente ha iniziato l'iter per la definizione di un piano di comunicazione nuovo e specifico, da seguire in coordinamento con tutti i gestori della raccolta pubblica territoriale. Contestualmente, l'Agenzia ha imposto nel Quinto Aggiornamento obiettivi di qualità stringenti specifici per ciascuna frazione di rifiuto da raggiungere e rispettare.

## Non bisogna solo differenziare bene i rifiuti, ma prima ancora ridurli

Il Quinto Aggiornamento non si è limitato solo a stabilire obiettivi ambiziosi per aumentare la raccolta differenziata e migliorare la sua qualità, ma è andato oltre, prevedendo la riduzione della produzione complessiva dei rifiuti urbani.

In coerenza con gli obiettivi di economia circolare, infatti, è necessario che ognuno di noi faccia uno sforzo in più e forse il più difficile: cambiare le proprie abitudini. Il benessere dei nostri tempi, infatti, ha fatto aumentare notevolmente l'utilizzo di prodotti "usa e getta". Incuranti delle risorse naturali necessarie per produrre un oggetto, noi siamo abituati – seguendo un modello di economia lineare – a gettare quell'oggetto dopo averne fatto uso o avere perso interesse a utilizzarlo. Con il monouso, utilizziamo solo per pochi secondi un prodotto che avrebbe paradossalmente la resistenza per poter essere utilizzato ancora numerose volte.

I principi dell'economia circolare ci invitano, in questo senso, al riutilizzo degli oggetti, alla loro riparazione, al loro mantenimento in vita, al fine di non generare nuovi rifiuti, avendo una maggior consapevolezza dell'impatto generato per la loro produzione. In questo senso il Piano impone di ridurre il quantitativo di rifiuto urbano da 433,7 a 425 kg/abitante equivalente/anno (al netto dello spazzamento stradale).

---

**Sono quasi nove i chili di rifiuto, indipendentemente dal fatto che esso sia differenziato o meno, che ognuno di noi deve impegnarsi a non produrre annualmente.**

---

Gli obiettivi legati all'aumento della raccolta differenziata, al miglioramento della sua qualità e alla riduzione della produzione complessiva di rifiuto sono alla base del Quinto Aggiornamento e restano validi indipendentemente dalla scelta

della Giunta provinciale circa la realizzazione di un eventuale impianto per il recupero energetico dei rifiuti (v. l'approfondimento a pagina 37), e su di essi si baserà la prossima comunicazione provinciale in materia di rifiuti.









## 2. Il trattamento meccanico-biologico: a cosa serve?

Si sente avanzare spesso la proposta di trattare il rifiuto indifferenziato con impianti di trattamento meccanico-biologico (TMB) per recuperare le frazioni di rifiuto che dovevano essere raccolte in maniera differenziata e destinarle agli impianti di recupero di materia. Secondo questa proposta, sembra che l'impianto TMB riesca a fare a valle quello che avrebbe dovuto fare la raccolta differenziata a monte. Purtroppo non è così. Le frazioni di rifiuto che riescono a essere separate e hanno le caratteristiche per essere avviate a recupero di materia nell'impianto TMB sono molto modeste. Per capire nel dettaglio il perché è necessario entrare negli ingranaggi dell'impianto TMB e comprendere come funziona.



### Come funziona un impianto di trattamento meccanico-biologico

Generalmente le operazioni a cui vengono sottoposti i rifiuti in un impianto TMB sono innanzitutto di tipo meccanico: dapprima una deferizzazione, seguita da triturazione e vagliatura (generalmente 5 cm).

Da quest'ultima si genera da una parte un sopravaglio che, essendo privo della frazione più piccola (sottovaglio), ha un potere calorifico più alto, con maggiore efficienza del suo recupero energetico. Per questo motivo, il rifiuto di sopravaglio può essere ulteriormente trattato per produrre Combustibile Solido Secondario (CSS), che viene utilizzato in impianti di incenerimento o recupero energetico.

Il sottovaglio, invece, contiene la maggior parte della frazione organica e pertanto ha la necessità di essere sottoposto a trattamenti biologici successivi, che consistono in un'areazione forzata

del rifiuto per circa 21 giorni, per la degradazione della componente organica. Da quest'ultima operazione viene prodotto un nuovo rifiuto stabilizzato (il cosiddetto biostabilizzato), che può essere smaltito in discarica (come materiale di copertura e quindi senza il pagamento del tributo speciale).

Nel sito della discarica Lavini di Rovereto è presente un impianto TMB autorizzato per il trattamento di 57.000 tonnellate di rifiuto in ingresso. Le sue rese di funzionamento sono mediamente pari a:

- 56,26% di produzione CSS dal rifiuto in ingresso
- 37,05% di produzione di biostabilizzato dal rifiuto in ingresso
- 6,69% di perdite di processo

Il costo più aggiornato per questo trattamento nell'impianto di Rovereto è pari a 24 euro/ton.

## Dove finisce il prodotto del trattamento meccanico-biologico

Generalmente il trattamento meccanico-biologico viene fatto sia per permettere lo smaltimento in discarica di quei rifiuti con un contenuto di frazione putrescibile maggiore ai limiti di conferibilità a smaltimento, sia per un aumento del potere calorifico inferiore del rifiuto, richiesto da alcuni impianti termici. In un impianto TMB, in sostanza, non è possibile effettuare recupero di materia o continuare la raccolta differenziata.

---

**Una volta che il rifiuto viene conferito dal cittadino nell'indifferenziato, da questo non è più possibile differenziare altre frazioni se non in quantità irrilevanti,**

---

come ben illustrato nel Rapporto ISPRA sui rifiuti urbani 2022.

Come riportato in tale Rapporto, i rifiuti prodotti dagli impianti di trattamento meccanico-biologico e trattamento meccanico presenti sul territorio nazionale nell'anno 2021 sono stati complessivamente pari a circa 8,1 milioni di tonnellate e costituiti da:

- frazione secca: oltre 3,9 milioni di tonnellate (48,9% del totale dei rifiuti prodotti);
- combustibile solido secondario (CSS): quasi 1,5 milioni di tonnellate (18,3%);
- frazione organica non compostata: circa 1,4 milioni di tonnellate (16,8%);
- biostabilizzato: oltre 560 mila tonnellate (6,9%);
- bioessiccato: quasi 104 mila tonnellate (1,3%);
- frazioni recuperabili/riciclabili avviate a operazioni di recupero, incluso il riciclaggio, quali carta, plastica, metalli, legno, vetro: quasi 91 mila tonnellate (1,1%).
- frazione umida: 387 mila tonnellate (4,8%);
- percolato: 151 mila tonnellate (1,9%).

Riguardo alla destinazione dei rifiuti prodotti dagli impianti di trattamento meccanico-biologico e





trattamento meccanico in Italia, l'analisi di ISPRA mostra che:

- il 43,8%, corrispondente a oltre 3,5 milioni di tonnellate, viene smaltito in discarica. Si tratta, principalmente, di frazione secca (circa 2,2 milioni di tonnellate), di frazione organica non compostata (quasi 916 mila tonnellate), di biostabilizzato (quasi 343 mila di tonnellate);
- agli impianti di incenerimento con recupero di energia sono avviati circa 2 milioni di tonnellate di rifiuti (25% del totale prodotto), costituiti, principalmente, da frazione secca (oltre 931 mila tonnellate), da CSS (quasi 829 mila tonnellate) e da frazione organica non compostata (oltre 136 mila tonnellate). Rispetto al 2020 i quantitativi di rifiuti avviati ad incenerimento con recupero di energia registrano un decremento del 10%;
- il 13,5%, pari a circa 1,1 milioni di tonnellate, è invece destinato a ulteriore trattamento, ovvero a processi di biostabilizzazione e produzione/raffinazione di CSS che interessano prevalentemente la frazione secca (quasi 651 mila tonnellate), la frazione umida (oltre 242 mila tonnellate), la frazione organica non compostata (circa 135 mila tonnellate), il CSS (33 mila tonnellate) e il BS (quasi 24 mila tonnellate). Rispetto al 2020 si osserva un aumento del 16,5% di tale forma di trattamento intermedio;
- al coincenerimento presso impianti produttivi (cementifici, produzione energia elettrica e lavorazione legno) sono avviate quasi 459 mila tonnellate di rifiuti, ovvero il 5,7% del totale prodotto. Tali rifiuti sono costituiti da CSS (323 mila tonnellate), da frazione secca (quasi 79 mila tonnellate) e da frazione organica non compostata (circa 53 mila tonnellate). Dal confronto con il 2020 si osserva un aumento del 40,6% dei quantitativi di rifiuti avviati a coincenerimento;
- a copertura di discarica sono destinate 304 mila tonnellate di rifiuti (3,8% del totale prodotto), costituite, per lo più, da biostabilizzato (184 mila tonnellate) e da frazione organica non compostata (115 mila tonnellate);
- le quantità destinate al riciclaggio, infine, sono pari a circa 73 mila tonnellate (0,9% del totale prodotto), con una riduzione del 13,9% rispetto al 2020.



### 3. Il trattamento dei tessili sanitari: una sfida complessa



Con il termine “tessili sanitari” si intendono tutti i pannolini, pannoloni, assorbenti ecc. per la persona, tecnicamente chiamati “prodotti assorbenti per la persona (PAP)”. L’analisi merceologica del rifiuto indifferenziato, riportata nel Quinto aggiornamento del Piano provinciale di gestione dei rifiuti, ha evidenziato che, non essendoci un impianto provinciale dedicato, questi rifiuti si ritrovano nel rifiuto residuo con una percentuale molto rilevante, pari al 22,4%. Ciò significa che, su un quantitativo complessivo di rifiuto residuo o indifferenziato di circa 51.500 ton (2019), 11.500 ton circa sono costituiti da PAP. Se si avesse un impianto dedicato al recupero di materia di questi rifiuti si potrebbe evitare di gestire questa frazione di rifiuto insieme all’indifferenziato. Per l’attivazione del servizio ci sono, tuttavia, diverse criticità.

In base a un’analisi riportata nello stesso Quinto aggiornamento, con l’attivazione di un servizio di raccolta specifico si stima che possano venire raccolti circa 6.000 ton/anno di tessili sanitari, quindi circa la metà di quelli prodotti. Questa differenza è dovuta al fatto che risulta facile intercettare i rifiuti prodotti dagli asili nido e dalle Residenze Sanitarie Assistenziali (RSA), ma difficile farlo con tutti i rifiuti prodotti dalle utenze domestiche, per problemi tecnici e soprattutto di privacy già riscontrati nelle sperimentazioni locali nazionali.

Il servizio di raccolta poi deve avvenire con un sistema porta a porta solo per quelle utenze che ne facciano richiesta e per un periodo limitato di tempo, legato agli anni del bambino o alla necessità dell’adulto. La stima dei costi di tale sistema “dinamico” e domiciliare

prevede una maggiorazione del 30% degli attuali costi di raccolta locale.

Sono altresì necessarie chiare indicazioni da seguire per evitare la scorretta modalità di esposizione di tali rifiuti e il conseguente disagio, per tutta la popolazione, di eventuali cattivi odori o di problemi igienici di varia natura.

Superate queste criticità, i PAP possono essere mandati a un impianto specifico per il recupero di materia. Purtroppo non esistono ancora in tutto il territorio nazionale esempi testati di tecnologie valide.

Un impianto che è stato realizzato nel nord Italia prevede lo stoccaggio di tali rifiuti in un’area dedicata e il successivo loro trasferimento, attraverso un sistema di nastri trasportatori, nel cuore tecnologico del processo costituito da un’autoclave. Qui, attraverso la forza del vapore a pressione e senza combustione, i pannolini vengono aperti e sterilizzati. Completato il ciclo in autoclave, i prodotti assorbenti vengono dapprima lacerati, quindi asciugati; dopodiché le loro componenti riciclabili sono separate attraverso un sistema meccanico a tre stadi, per recuperare plastica, cellulosa e polimero superassorbente. Le stime dell’impianto prevedono che da 1 tonnellata di rifiuto sono ricavabili 150 kg di cellulosa, 75 kg di plastica e 75 kg di polimero superassorbente, da utilizzare in nuovi processi produttivi. Purtroppo gli ultimi dati tecnici rilevano alti costi di gestione dell’impianto in questione e non mostrano buoni risultati.

---

**Se si riuscisse a trovare una tecnologia affidabile per il trattamento dei tessili sanitari si riuscirebbe a risolvere la gestione di una rilevante quantità di rifiuti.**

---

Per tale motivo anche il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza ha previsto dei fondi per la realizzazione di impianti per il trattamento di tale frazione finalizzati al recupero di materia.



## 4. L'effettiva compostabilità delle bioplastiche

La plastica (art. 3, punto 1, direttiva UE 904/2019) è il materiale costituito da un polimero (che funziona come componente strutturale principale dei prodotti finiti), cui possono essere stati aggiunti additivi o altre sostanze, a eccezione dei polimeri naturali che non sono stati modificati chimicamente. I polimeri prodotti mediante un processo di fermentazione industriale non sono considerati polimeri naturali in quanto la polimerizzazione non ha avuto luogo in natura, ma in contesti industriali. In generale, quindi, se un polimero è ottenuto mediante un processo industriale e lo stesso tipo di polimero esiste in natura, il polimero fabbricato non può essere considerato un polimero naturale.

In merito alle bioplastiche, l'associazione europea per le bioplastiche definisce "bioplastica" ciò che deriva da fonti rinnovabili, anche se non è biodegradabile. In questa definizione rientrano anche il polietilene e il PET, che derivano in tutto o in parte dal bioetanolo, prodotto per fermentazione di alcune specie vegetali. Secondo il Consiglio Nazionale delle Ricerche, definire questi ultimi prodotti "bioplastica" è ingannevole perché induce il consumatore a pensare che si degradino e quindi a essere meno attento nella loro gestione. Una bioplastica, nonostante il prefisso "bio", non è detto sia naturale, quindi, né tanto meno biodegradabile o biocompostabile.



## Biodegradabile e compostabile: significati e differenze

La biodegradazione è un processo naturale che può richiedere centinaia di anni, in funzione del tipo di materiale e dell'ambiente, e indica la capacità del materiale di essere convertito in anidride carbonica sotto l'azione di microrganismi. Un prodotto è definito biodegradabile se si degrada in anidride carbonica, acqua e biomassa, sotto l'azione di microrganismi e in presenza di ossigeno, in tempi ragionevolmente brevi, ovvero almeno del 90% in 6 mesi in un ambiente ricco di anidride carbonica. Un prodotto biodegradabile può essere sia di origine naturale (es. mais) sia realizzato a partire da plastiche di origine fossile (es. derivati dal petrolio). Per essere biocompostabili, invece, le bioplastiche – secondo la norma UNI EN 13432, relativa agli imballaggi, o allo standard europeo EN 14995, per gli altri manufatti diversi dagli imballaggi – oltre a superare il test di biodegradabilità di cui al punto sopra, devono superare il test di disintegrazione. Dopo 12 settimane a contatto con materiali organici, il materiale deve cioè essere costituito almeno per il 90% da frammenti di dimensioni inferiori a 2 mm. Trascorso questo tempo, la massa dei residui deve ammontare a meno del 10% della massa originale. Una volta superati questi test in laboratorio, il manufatto in “plastica compostabile” può richiedere agli enti certificatori il marchio “Ok compost”, oppure “Compostabile Cic”. Queste prestazioni sono facilmente conseguibili in laboratorio o in impianti pilota, ma nella realtà e soprattutto negli impianti anaerobici integrati, i tempi più brevi del processo e le dimensioni elevate della frazione organica non garantiscono gli stessi risultati, nemmeno per i prodotti certificati. Peraltro, se il compost ha un quantitativo elevato di plastica con dimensioni maggiori di 2 mm, è fuori specifica e non può essere utilizzato in agricoltura, secondo la normativa vigente.

Per queste ragioni,



---

**negli impianti di trattamento della frazione organica presenti in Trentino una parte significativa di bioplastiche viene oggi separata (anche tramite un impianto di vagliatura all'ingresso dell'impianto che li intercetta) e inviata come scarto a termovalorizzatori fuori provincia, senza alcun beneficio ambientale.**

---



## 1.5 Pianificazione provinciale: obiettivi raggiunti e da raggiungere

Nella tabella 2 si riporta una sintetica valutazione del raggiungimento degli obiettivi previsti dal Quarto aggiornamento del Piano provinciale di gestione dei rifiuti – stralcio rifiuti urbani (approvato con deliberazione della Giunta Provinciale n. 2175 del 9 dicembre 2014).

Tabella 2: valutazione del raggiungimento degli obiettivi di produzione e gestione dei rifiuti urbani in Trentino (2015-2022)

Obiettivo	Indicatore	Obiettivo al 2020	Valutazione
Ridurre la produzione dei rifiuti urbani	Riduzione produzione del rifiuto	Riduzione del 5% del RU tot rispetto al 2013 (RU tot al 2013 = 245.630 di cui 63.655 RUR+81.975 RD) con l'obiettivo pari a 233.348,5 ton	Nel 2019 sono state prodotte 283.461 Ton, pari ad un incremento del 15% rispetto al dato del 2013. L'obiettivo risulta quindi non rispettato. Si evidenzia comunque come, rispetto al dato pro-capite, l'obiettivo è stato raggiunto con una variazione di -5% tra il dato del 2019 (97 kg/ab.eq*anno) e del 2013 (1,3 kg/ab.eq*anno). Si ripropone quindi un obiettivo di riduzione pro-capite con un monitoraggio intermedio per correggere le strategie adottate e per analizzare le cause.
	Incentivazione compostaggio domestico e compostaggio di prossimità	10.000 t/a in più da intercettare rispetto al 2013	Il compostaggio domestico si è ampliato, ma ancora non è presente in tutti i bacini.
	Incentivazione realizzazione Centri di riuso		I centri si stanno realizzando a fatica nei vari territori provinciali. Si conferma la stessa misura
	Promozione stipula accordi commerciali tra i Gestori della raccolta ed i soggetti recuperatori di vestiti usati		Convenzioni effettuate con cooperative per il ritiro e trattamento dei vestiti usati. Non si propone più questa misura.
	Promozione vuoto a rendere – GAS e filiera corta – certificazioni eventi sostenibili		Dopo essere stato attivato il sistema di ecocertificazioni, lo stesso non è stato più portato avanti. Si ripropone questa misura con aggiornamento della politica di marchio.
	Piattaforma web su scambio beni		Effettuata in via sperimentale, questa piattaforma non ha portato ai risultati attesi. La misura è stata abbandonata. Si conferma la necessità di tale misura, ma non gestita dal sistema pubblico.
	Aumentare azioni contro spreco alimentare		Sul territorio sono presenti molte iniziative volte a realizzare questa misura, nate individualmente dai plessi scolastici. Si ripropone questa misura
	Agevolazioni tariffarie per utenze con eco-marchi		Questa misura non è più stata portata avanti. Se ne ripropone la validità con la nuova ecocertificazione.
	Concorso idee e artistico su tema rifiuti		Effettuato il concorso "Not in my planet". La premiazione è avvenuta il 7 giugno 2021.



Obiettivo	Indicatore	Obiettivo al 2020	Valutazione
Riorganizzazione sistema rifiuti	Riorganizzazione ambiti di gestione		La riorganizzazione territoriale è un processo lento e difficile. In questi anni si è proceduto a una ulteriore definizione dei bacini e a una riduzione da 13 a 12. Si è ancora lontani da una unificazione del territorio.
	Adozione modello unificato raccolta differenziata < 31/12/2018 (mono-materiale: FORSU/carta e vetro+multimateriale: lattine, plast, tetrapack)		Raggiunto in quasi tutto il territorio provinciale, come risulta dalla sintesi dei sistemi di raccolta
	Incentivazione tariffa puntuale dei rifiuti	Equalizzazione tariffaria per ambiti in tassa che hanno superato la produzione media pro-capite=82 kg/AE anno	Penalizzazione non avvenuta. Si ripropone detta misura a partire dal 2023, ma legata ad obiettivi diversi
Gestione centralizzata discariche	Modello centralizzato di gestione		Obiettivo raggiunto. Tutte le discariche sono state gestite dall'Agenzia per la depurazione (ADEP)
	Istituzione tariffa unica di smaltimento	Def. 160 euro/t di rifiuti smaltito in discarica	Obiettivo raggiunto. Tutti i rifiuti smaltiti in provincia hanno avuto un costo unitario pari a 160 euro/ton, sia per i rifiuti urbani che speciali. Questa misura ha portato però a uno squilibrio di gestione a una velocizzazione del riempimento delle discariche provinciali, visti i prezzi concorrenziali notevolmente più alti.
Nuovo sistema di valorizzazione del residuo (64.000 ton RUR + 13.200 spazzam nel 2013)	Trattamento RUR in impianto per produzione CSS o in impianti alternativi	RUR da sottoporre a trattamento = 50.000 t/a = 82 kg/AE anno (a medio termine 2017)	Obiettivo non raggiunto per mancato sviluppo del mercato del CSS. Si propone una valorizzazione energetica del residuo
	Sistema sperimentale di recupero vecchie discariche	Recupero rifiuti in discarica di Taio (250.000 mc ca= 175.000 ton di rifiuti triturato e imballato) con impianto da 15.000 t/a per attività di 15 anni	Misura non attuata a Taio. È in via di attuazione la bonifica della discarica in loc. Maza, con separazione e stabilizzazione dei rifiuti, al fine del recupero dell'area per la realizzazione di una infrastruttura viaria.
	Gestione transitoria con esportazione di 64.000 ton/a (quantità stimata del residuo prodotto in Provincia) di rifiuti a termovalorizzatore		La gestione transitoria non è avvenuta, in quanto tutto il rifiuto ha continuato a essere smaltito nelle discariche provinciali, eccetto una quota parte andata a termovalorizzazione a BZ.
Riorganizzazione Centri di raccolta – CRZ e centri integrati	Definizione centri integrati		Effettuata. Si ripropone la stessa misura con una uniformazione dei centri e un aggiornamento della definizione di "centro integrato"

[Fonte: Quinto aggiornamento del Piano provinciale di gestione dei rifiuti – stralcio rifiuti urbani (2022)]

Con deliberazione della Giunta Provinciale n. 1506 del 26 agosto 2022 è stato approvato il Quinto aggiornamento del Piano provinciale di gestione dei rifiuti – stralcio rifiuti urbani, che si pone ambiziosi obiettivi riportati sinteticamente nelle tabelle 3-9.

Tabella 3: azioni programmate per la riduzione della produzione di rifiuti urbani in Trentino (2023-2028)

Obiettivi di Piano	Azioni	Termine	Responsabile attuazione azione	Indicatori
OBIETTIVO 1: Ridurre la produzione di rifiuti urbani	1.1 Creare sezione rifiuti urbani nel sito web dell'APPA (All. 3)	Entro il 31 dicembre 2023	APPA	
	1.2 Creare app per dispositivi mobili per avere informazioni sui Rifiuti urbani e la geolocalizzazione CR (All. 3)		APPA	
	1.3 Diffondere opuscoli nei CR, nelle APT e altri siti sui principali obiettivi del Piano e regole per la corretta gestione dei rifiuti, tradotti nelle principali lingue per i turisti (All. 3)		APPA	
	1.4 Realizzare incontri formativi con Comuni, Gestori raccolta, Servizi Provinciali e Comunità di valle per la corretta gestione dei rifiuti, la riduzione dei prodotti monouso e la prevenzione della produzione dei rifiuti (All. 3)		APPA	
	1.5 Realizzare incontri formativi con le associazioni di categoria del commercio e dell'artigianato, per fornire informazioni sul Piano e sulla normativa e per la corretta gestione dei rifiuti, la riduzione dei prodotti monouso e la prevenzione della produzione dei rifiuti (All. 3)		APPA	
	1.6 Realizzare incontri formativi con il personale delle scuole, per fornire informazioni sul Piano e sulla normativa per la corretta gestione dei rifiuti, la riduzione dei prodotti monouso e la prevenzione della produzione dei rifiuti (All. 3)		APPA	
	1.7 Erogare specifici percorsi di educazione ambientale per studenti in materia di produzione e gestione dei rifiuti per la corretta gestione dei rifiuti, la riduzione dei prodotti monouso e la prevenzione della produzione dei rifiuti (All. 3)		APPA	
	1.8 Stipulare accordo di programma con Grande distribuzione organizzata (GDO) e mercati per promuovere nei punti vendita abitudini di consumo a ridotto carico di rifiuti (es. vendita prodotti sfusi, utilizzo propri sacchetti e contenitori per comprare salumi, frutta, carne, verdura, etc..) (All. 3)		APPA	

Obiettivi di Piano	Azioni	Termine	Responsabile attuazione azione	Indicatori
OBIETTIVO 1: Ridurre la produzione di rifiuti urbani	1.9 Stipulare accordo di programma con ristorazione privata e collettiva per promuovere nei punti vendita abitudini di consumo a ridotto carico di rifiuti (All. 3)	Entro il 31 dicembre 2023	APPA	
	1.10 Stipulare accordo di programma con organizzatori fiere ed eventi per promuovere nei punti vendita abitudini di consumo a ridotto carico di rifiuti (All. 3)		APPA	
	1.11 Erogare corso di formazione per le imprese, in collaborazione con Associazioni di categoria, che illustri le migliori pratiche di riduzione, riuso ed economia circolare (All. 3)		APPA	
	1.12 Istituire bando di finanziamento per imprese e scuole che presenteranno i migliori progetti di riduzione, riuso ed economia circolare (All. 3)		APPA	
	1.13 Istituire un premio per le imprese del commercio e dell'artigianato e scuole che presenteranno le migliori azioni di riduzione, riuso ed economia circolare (All. 3)	Entro il 31 dicembre 2024	APPA	
	1.14 Realizzare campagna informativa con concorso a premi per i clienti della GDO su abitudini di consumo a ridotto carico di rifiuti (All. 3)		APPA	
	1.15 Realizzare campagna informativa con concorso a premi per i clienti della ristorazione privata e collettiva su abitudini di consumo a ridotto carico di rifiuti (All. 3)		APPA	
	1.16 Realizzare campagna informativa con concorso a premi per chi partecipa ad eventi o fiere su abitudini di consumo a ridotto carico di rifiuti (All. 3)		APPA	
	1.16 bis Organizzare la raccolta differenziata delle principali frazioni di rifiuto, compreso l'umido, in tutte le scuole, di ogni ordine e grado, ed in tutti gli uffici pubblici, al fine di esercitare quotidianamente le corrette pratiche di smaltimento e per evitare il conferimento degli scarti di frazione putrescibile nel rifiuto indifferenziato;		APPA	

Obiettivi di Piano	Azioni	Termine	Responsabile attuazione azione	Indicatori
<b>OBIETTIVO 1: Ridurre la produzione di rifiuti urbani</b>	1.17 Approvare un regolamento dei centri di raccolta sulle modalità di accettazione del rifiuto in ingresso e sui criteri tecnici di realizzazione	<b>Entro il 31 dicembre 2023</b>	APPA	
	1.18 Aggiornare l'osservatorio sui rifiuti con una raccolta dati coerente con le richieste normative, con una revisione della definizione di "abitanti equivalenti" e prevedendo anche l'attivazione di una piattaforma dedicata (es. Osservatorio Rifiuti Sovraregionale O.R.So). Successivo monitoraggio semestrale degli obiettivi di piano.		APPA	
	1.19 Attivare un sistema di premi e penalità per il raggiungimento degli obiettivi		APPA - ADEP	
	1.20 Potenziare la campagna di informazione/comunicazione		APPA – Gestori raccolta	
	1.21 Impostare la raccolta del rifiuto indifferenziato (EER 200301) in almeno 2 centri di raccolta (CR) per ogni bacino, attrezzati di sistemi di registrazione		Gestori raccolta – Comuni	Numero CR con raccolta del rifiuto indifferenziato e con il sistema di registrazione, per ogni bacino
	1.22 Fare ricognizione utenze con sistemi di "vuoto a rendere", vendita prodotti sfusi, sistemi di riduzione dei rifiuti anche attraverso l'istituzione di gruppi di lavoro		APPA	Numero utenze con sistemi di riduzione dei rifiuti al 2023
	1.23 Fare ricognizione delle imprese che hanno attivato sistemi di "simbiosi industriale" attraverso incontri con Associazioni di categoria e con l'istituzione di gruppi di lavoro		APPA	Numero imprese che effettuano la "simbiosi industriale" al 2023
	1.24 Ridurre il rifiuto urbano non differenziato (EER 200301) pro-capite a 80 kg/ab eq*anno, per ogni singolo bacino di raccolta. In caso di mancato raggiungimento di questo valore, il Gestore è obbligato dal 1 gennaio 2025 ad attivare un sistema di tariffazione puntuale secondo il DM 20/04/2017 ed un cronoprogramma di interventi per raggiungere in un anno questo obiettivo		Gestori raccolta – Comuni	Produzione pro-capite EER 200301 [kg/ab eq*anno] (rif. 2019: 81,9 kg/ab eq*anno)
	1.25 Ridurre il rifiuto urbano totale pro-capite, al netto dello spazzamento stradale, a 425 kg/ab eq*anno		Gestori raccolta - Comuni	- Produzione pro-capite provinciale RU totale - spazz. stradale [kg/ab eq*anno] (rif. 2019: 433,7 kg/ab eq*anno) - Produzione pro-capite RU totale – spazz stradale per ogni bacino [kg/ab eq*anno]

Obiettivi di Piano	Azioni	Termine	Responsabile attuazione azione	Indicatori
OBIETTIVO 1: Ridurre la produzione di rifiuti urbani	Attivare/realizzare/effettuare almeno due interventi all'anno mirati al riutilizzo dei beni (es. sviluppo/realizzazione "piattaforma di preparazione per il riutilizzo", attivazione convenzione con i "mercatini dell'usato" esistenti, creazione di reti di filiera, organizzazione di eventi di riuso degli oggetti, incentivazione dell'utilizzo di forme di acquisto/scambio oggetti su piattaforme social esistenti, etc..) in ogni bacino territoriale	Entro il 31 dicembre 2025		N.piattaforme/mercatini/centri riuso/convenzioni in essere, in ogni bacino
	1.27			
	Raggiungere almeno il 65% in peso della preparazione al riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti urbani	Entro il 31 dicembre 2028		% preparazione al riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti urbani
	Incentivare l'attivazione di sistemi di "vuoto a rendere", vendita prodotti sfusi, sistemi di riduzione dei rifiuti			Numero utenze con sistemi di riduzione dei rifiuti in più rispetto al 2023
	Incoraggiare la simbiosi industriale tra le imprese attraverso incontri con Associazioni di categoria e con l'istituzione di gruppi di lavoro			N. imprese che effettuano la "simbiosi industriale" in più rispetto al 2023

[Fonte: Quinto aggiornamento del Piano provinciale di gestione dei rifiuti – stralcio rifiuti urbani (2022)]



Tabella 4: azioni programmate per l'aumento della raccolta differenziata dei rifiuti urbani in Trentino (2023-2028)

Obiettivi di Piano	Azioni	Termine	Responsabile attuazione azione	Indicatori
OBIETTIVO 2: Aumentare la raccolta differenziata	2.1 Attivare convenzioni con gli agricoltori per intercettare tutti i film plastici prodotti ed avviarli a recupero	Entro il 31 dicembre 2023	APPA - Confagricoltura	
	2.2 Attivare misure per garantire la riduzione della carta/ cartone pulita, organico, film plastici nel rifiuto indifferenziato di almeno 2 punti percentuali rispetto i quantitativi presenti oggi nell'indifferenziato		Gestori raccolta	
	2.3 Attivare correttivi nei sistemi di raccolta per raggiungere almeno l'attuale percentuale di raccolta differenziata media provinciale (78%) nei singoli bacini territoriali. In caso di mancato raggiungimento di questo valore, il Gestore è obbligato ad attivare un cronoprogramma di interventi per raggiungere l'80% entro il 31 dicembre 2028 (azione 2.4) e per attivare - a partire dal 01/01/2025 - un sistema di tariffazione puntuale secondo il DM 20/04/2017 ed un sistema di raccolta che preveda l'individuazione elettronica dell'utente	Entro il 31 dicembre 2023		
	2.4 Garantire una raccolta differenziata almeno dell'80%, sia a livello provinciale che dei singoli bacini territoriali	Entro il 31 dicembre 2028		% RD

[Fonte: Quinto aggiornamento del Piano provinciale di gestione dei rifiuti – stralcio rifiuti urbani (2022)]

Tabella 5: azioni programmate per l'aumento della qualità della raccolta differenziata dei rifiuti urbani in Trentino (2023-2028)

Obiettivi di Piano	Azioni	Termine	Responsabile attuazione azione	Indicatori
OBIETTIVO 3: Favorire altre forme di recupero e garantire la qualità della raccolta differenziata	3.1 Definire disciplinare analisi merceologiche per le diverse frazioni merceologiche raccolte in maniera differenziata ed attivare sistema di premi/penalità per il raggiungimento degli obiettivi di qualità	Entro il 31 dicembre 2023	APPA	
	3.2 Calcolare "indice di qualità" per ogni bacino e definire l'obiettivo per l'azione 3.5		APPA	Indice di qualità RD
	Attivare correttivi nei propri sistemi per raggiungere almeno i seguenti valori di qualità: <b>Carta/cartone</b> Fascia 1 COMIECO sia per raccolta selettiva cartone (Frazioni estranee <= 1,5 % in peso) che congiunta carta/cartone (Frazioni estranee <= 3 % in peso) <b>Vetro</b> Fascia B COREVE (Frazione fine <10 mm; Impurità totali ≤ 2 (% in peso); Infusibili ≤ 0,4 (% in peso) ) <b>Multimateriale</b> Fascia B COREPLA (Frazioni estranee <= 20 % in peso, traccianti <= 20% in peso) <b>Organico</b> % di scarto (considerato tutto ciò che è diverso da organico putrescibile, sacchetti biodegradabili e sacchetti di carta)< 5% in peso <b>Ingombrante</b> % di rifiuti estranei < 5% in peso In caso di mancato raggiungimento di questo valore, il Gestore è obbligato ad attivare, a partire dal 01/01/2025, un sistema di raccolta che preveda l'individuazione elettronica dell'utente nonché a stabilire un cronoprogramma di interventi per raggiungere gli obiettivi di qualità entro due anni		Gestori raccolta – Comuni	% scarto
	3.3			
	3.4 Garantire il recupero di almeno il 90% di tutto il rifiuto da spazzamento stradale prodotto sul territorio provinciale	Entro il 31 dicembre 2025	Gestori raccolta – Comuni – Servizio Gestione strade	% recupero spazzamento stradale
	3.5 Garantire l'obiettivo di indice di qualità definito per ogni bacino, con l'azione 3.2	Entro il 31 dicembre 2025	APPA	Indice di qualità RD
	3.6 Garantire il recupero di almeno il 90% di tutto il rifiuto ingombrante prodotto sul territorio provinciale	Entro il 31 dicembre 2028	ADEP	% recupero rifiuto ingombrante

[Fonte: Quinto aggiornamento del Piano provinciale di gestione dei rifiuti – stralcio rifiuti urbani (2022)]

Tabella 6: azioni programmate per ridurre l'organico e il sottovaglio nel rifiuto urbano indifferenziato in Trentino (2023)

Obiettivi di Piano	Azioni	Termine	Responsabile attuazione azione	Indicatori
OBIETTIVO 4: Ridurre l'organico ed il sottovaglio nel rifiuto prima dello smaltimento in discarica	4.1 Sottoporre tutto il rifiuto indifferenziato da smaltire in discarica, a processi che ne riducono la biodegradabilità e putrescibilità, se necessari	Da subito	ADEP	
	4.2 Riattivare l'impianto di trattamento meccanico biologico, se necessario		ADEP	
	4.3 Attivare l'analisi merceologica sul rifiuto da spazzamento stradale prima del suo conferimento in discarica		Gestori – Comuni – Servizio Gestione strade	
	4.4 Sottoporre il rifiuto da spazzamento stradale da smaltire in discarica, a processi che ne riducono la biodegradabilità e putrescibilità, se necessari			
	4.5 Addebitare i costi del pretrattamento ai Gestori che non rispettano le condizioni del D.Lgs. n. 36/2003, indipendentemente dal tipo di destino finale del rifiuto		ADEP	
	4.6 Definire nuovo "riciclabolario" uguale per tutti i territori della Provincia	Entro il 31 dicembre 2023	APPA	
	4.7 Attivare correttivi nei propri sistemi per raggiungere i valori di contenuto percentuale di materiale organico putrescibile e/o di IRD (come definiti dall'all. 8 Dlgs. n. 36/2003) per il rifiuto residuo destinato a discarica.	Da subito		

[Fonte: Quinto aggiornamento del Piano provinciale di gestione dei rifiuti – stralcio rifiuti urbani (2022)]

Tabella 7: azioni programmate per individuare il sistema impiantistico per il trattamento dei rifiuti urbani in Trentino (2022)

Obiettivi di Piano	Azioni	Termine	Responsabile attuazione azione	Indicatori
OBIETTIVO 5: Individuare il sistema impiantistico per il trattamento dei rifiuti	5.1 Conferire nel nuovo catino nord della discarica in loc. Ischia Podetti rifiuti urbani e speciali, per un quantitativo non superiore al 6% del rifiuto urbano totale prodotto nell'anno precedente, salvo disposizioni diverse stabilite dalla Giunta Provinciale per casi specifici di conferimenti di rifiuto.	Dalla realizzazione del nuovo catino nord	ADEP	
	5.2 Avviare a recupero di materia o di energia: il rifiuto urbano non differenziato (EER 200301), i rifiuti derivanti dal suo trattamento, gli scarti da attività di recupero delle raccolte differenziate e le altre frazioni che, seppur raccolte separatamente, sono oggi avviate a smaltimento	Da subito	ADEP	% rifiuti avviati a recupero
	5.3 Individuare lo scenario di Piano più idoneo per garantire la azioni precedenti ed il trattamento finale dei rifiuti. Gli aspetti che dovranno essere approfonditi preventivamente riguarderanno anche: 1. localizzazione dell'eventuale impianto finale; 2. impatto economico, ambientale, sanitario, energetico, viabilistico e forme di ristoro; 3. dimensionamento dell'impianto, 4. approfondimento sullo scenario alternativo di realizzazione dell'impianto; 5. chiarimenti sul futuro della convenzione con Bolzano; 6. dettaglio degli scenari nella fase transitoria.	Entro il 31 dicembre 2022	Giunta provinciale/ APPA	
	5.4 Relazionare in cabina di regia sulla gestione annuale dei rifiuti e sul monitoraggio delle azioni di Piano	Alla fine di ogni anno	APPA	
	5.5 Aprire un'interlocazione con il Consiglio Autonomie locali (CAL) sulla decisione relativa all'impianto di trattamento finale	Da subito	Provincia, CAL	

[Fonte: Quinto aggiornamento del Piano provinciale di gestione dei rifiuti – stralcio rifiuti urbani (2022)]

Tabella 8: azioni programmate per uniformare la raccolta dei rifiuti urbani in Trentino (2023-2028)

Obiettivi di Piano	Azioni	Termine	Responsabile attuazione azione	Indicatori
OBIETTIVO 6: Uniformare la raccolta dei rifiuti urbani	6.1 Proporre al Consiglio di Autonomie Locali uno schema di regolamento tariffario uguale per tutti i territori provinciali, quale strumento di ausilio all'attività dei Consigli comunali	Entro il 30 giugno 2023	APPA, in accordo con tutti i gestori del servizio pubblico di raccolta	
	6.2 Attivare la raccolta monomateriale per vetro, carta/cartone, indifferenziato e multimateriale, per imballaggi in plastica, alluminio e Tetrapak	Entro il 31 dicembre 2023	Gestori della raccolta	% rifiuti avviati a recupero
	6.3 Verificare che i programmi di gestione siano aggiornati al sistema utilizzato		Gestori della raccolta	
	6.4 Adeguare il colore della raccolta differenziata agli standard europei (carta/cartone: Blu, multimateriale: Giallo, vetro: Verde, organico: Marrone; indifferenziato: Grigio)	Entro il 31 dicembre 2028	Gestori della raccolta	
	6.5 La Giunta provinciale individuerà gli ambiti territoriali e i relativi Enti di Governo, previa intesa con il Consiglio delle Autonomie Locali. Gli Enti di Governo così individuati procederanno successivamente alla progressiva assegnazione del servizio di raccolta all'interno degli ambiti di propria competenza, alla scadenza dei contratti in essere in cui subentrano al momento della loro operatività.	Entro il 31 dicembre 2024	Giunta provinciale, Consiglio delle Autonomie Locali	

[Fonte: Quinto aggiornamento del Piano provinciale di gestione dei rifiuti – stralcio rifiuti urbani (2022)]

Tabella 9: azioni programmate per aggiornare i criteri localizzativi dei rifiuti urbani in Trentino (2023)

Obiettivi di Piano	Azioni	Termine	Responsabile attuazione azione	Indicatori
OBIETTIVO 7: Aggiornare (periodicamente) i criteri localizzativi per i rifiuti	7.1 Predisporre una cartografia GIS, con i criteri di localizzazione previsti per gli impianti di trattamento rifiuti	Entro il 31 dicembre 2023	APPA	
	7.1 Analisi periodica della cartografia GIS, verificando lo stato di aggiornamento dei tematismi utilizzati e la necessità di aggiornare gli stessi criteri.	Periodicità bi-annuale	APPA	

[Fonte: Quinto aggiornamento del Piano provinciale di gestione dei rifiuti – stralcio rifiuti urbani (2022)]

Periodicamente l'Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente monitorerà lo stato di avanzamento di tali azioni e il raggiungimento dei relativi obiettivi.



## Le tecnologie di recupero energetico dei rifiuti

Al momento della chiusura redazionale del presente aggiornamento, la comunità trentina si trova a dover valutare se dotarsi o meno di un impianto per il recupero energetico dei rifiuti. Si ritiene quindi utile descrivere in modo sintetico le principali tecnologie di recupero energetico oggi esistenti:

- combustione
- gassificazione
- tecnologia al plasma

A seconda della tipologia di impianto, il rifiuto, prima del suo recupero energetico, può essere pre-trattato o essere impiegato tal quale (così come si raccoglie). Il pre-trattamento dei rifiuti utilizzati come *feedstock* può prevedere processi diversi (vagliatura, triturazione, produzione CSS) a seconda della tipologia di forno utilizzata e delle caratteristiche degli stessi rifiuti, e ciascuno di questi processi può prevedere specifici input di energia elettrica o termica (si veda l'approfondimento sul trattamento meccanico-biologico a pagina 20)

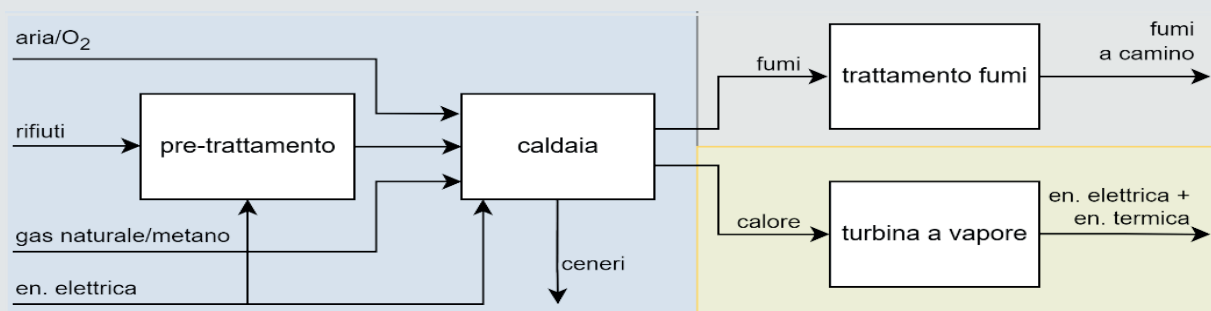
### Combustione

La combustione (o incenerimento) è un processo di ossidazione completa e controllata che trasforma i rifiuti in una miscela gassosa, contenente principalmente anidride carbonica e vapore acqueo, e in un residuo solido (ceneri). Il calore generato dalle reazioni di combustione può essere ulteriormente convertito in energia elettrica, così da valorizzare il rifiuto e il suo smaltimento, tramite un impianto costituito da una turbina a vapore alimentata dal vapore generato e surriscaldato dal processo di combustione. L'energia termica in eccesso, inoltre, può essere recuperata per il teleriscaldamento o per altri processi che lo richiedano. Si parla dunque di impianto cogenerativo (produzione

combinata di energia elettrica e termica) e di termovalorizzazione dei rifiuti, poiché dal loro smaltimento si ottiene come risultato non solo quello di ridurre notevolmente il volume e la massa originali e di renderli quindi più gestibili ai fini dello smaltimento in discarica, ma anche quello di produrre energia da destinarsi ad altri usi, a partire da prodotti di scarto.

A livello impiantistico le principali sezioni di un impianto di termovalorizzazione sono le seguenti:

- sezione di combustione (con eventuale pre-trattamento del feedstock)
- sezione di pulizia fumi
- sezione di recupero energetico



Schema di impianto di termovalorizzazione, con indicazione delle sezioni di combustione dei rifiuti (area blu), di pulizia dei fumi (area grigia) e di recupero energetico (area gialla).

Per quanto riguarda la **sezione di combustione**, le tecnologie maggiormente diffuse per il trattamento dei rifiuti urbani sono il forno a griglia e il forno a letto fluido. I forni a griglia sono la tecnologia più utilizzata e sono costituiti da una griglia su cui è disposto un letto di rifiuti dello spessore di alcune decine di centimetri. L'aria di combustione è iniettata sotto la griglia e nella parte alta della camera di combustione così da controllare la temperatura del processo e garantire allo stesso tempo l'ossidazione completa dei composti organici e la minimizzazione delle emissioni di prodotti incombusti. I forni a letto fluido sono costituiti da una camera di combustione all'interno della quale una corrente ascendente di aria comburente mantiene in sospensione il letto costituito dal combustibile (rifiuti) e da un materiale inerte (sabbia) che garantisce una temperatura uniforme e una miscelazione omogenea, e perciò una combustione continua e completa. Tuttavia, questa tecnologia è adatta a materiali combustibili omogenei e di pezzatura ridotta, quindi i rifiuti urbani possono essere utilizzati come feedstock solamente previo trattamento di vagliatura e triturazione per soddisfare le specifiche richieste dal forno.

I fumi prodotti dalla combustione dei rifiuti devono essere opportunamente raffreddati e trattati nella sezione di **pulizia fumi** prima del rilascio in atmosfera, in modo da ridurre le concentrazioni di sostanze inquinanti al di sotto dei limiti imposti dalle normative vigenti. Nei fumi sono presenti macroinquinanti quali polveri, ossidi di zolfo e di azoto, monossido di carbonio, acidi alogenidrici (acido cloridrico, acido fluoridrico), e microinquinanti quali metalli pesanti (Cd, Cr, Hg, Pb, Ni), diossine, furani e idrocarburi policiclici aromatici.

Per rimuovere le ceneri leggere (*fly ash*) si utilizzano filtri a maniche e filtri elettrostatici (o elettrofiltri); per i gas acidi quali HCl, HF e SO<sub>2</sub> si usano lavaggi a umido, a secco o a semisecco; per gli ossidi di azoto (NOx) si adottano misure primarie da applicare al processo stesso di combustione (ricircolo dei gas di scarico, diluizione con aria, air staging, combustione a stadi) o misure secondarie



termovalorizzatore





da applicare a valle del processo di combustione (riduzione selettiva catalitica, SCR, o non catalitica, SNCR). Per quanto riguarda i microinquinanti, diossine e furani in particolare possono essere rimossi all'interno dei sistemi SCR utilizzati per l'abbattimento degli ossidi di azoto, ma anche con carboni attivi.

Le ceneri pesanti o scorie (*bottom ash*) sono considerate rifiuti speciali non pericolosi, per cui, previo trattamento, se ne può prevedere l'utilizzo nel settore edilizio o dei cementifici. I residui metallici in esse contenuti possono essere separati e recuperati. In particolare, i materiali ferrosi vengono rimossi tramite separatori magnetici, mentre quelli non ferrosi vengono rimossi con separatori a correnti parassite. Nel 2017 (ultimo dato disponibile), l'85% delle ceneri pesanti non pericolose prodotte dagli impianti di incenerimento in Italia e il 100% dei metalli da queste estratti è stato avviato a recupero di materia, minimizzandone così lo smaltimento in discarica.

La sezione di **recupero energetico** (termovalorizzazione) di un impianto di incenerimento prevede il raffreddamento dei fumi di combustione e l'utilizzo del calore recuperato per generare vapore per la produzione di energia termica e/o elettrica. Il vapore prodotto può essere utilizzato per:

- fornitura diretta di vapore a utenze termiche industriali o di acqua calda a utenze civili tramite rete di teleriscaldamento (produzione di sola energia termica)
- produzione di sola energia elettrica tramite espansione in turbina del vapore prodotto ed accoppiamento con alternatore
- produzione combinata di energia elettrica e termica (cogenerazione)

Si comprende, quindi, che il principio sul quale si basano gli inceneritori e i termovalorizzatori è la combustione. L'unica differenza è che l'inceneritore serve solo a bruciare i rifiuti, mentre il termovalorizzatore è finalizzato a produrre energia, sia essa elettrica o termica. Oggi le tecnologie devono garantire elevati livelli di efficienza energetica e quindi si parla solo di termovalorizzatori.

## Gassificazione

La gassificazione è il processo mediante il quale un materiale solido viene convertito in un gas combustibile tramite ossidazione parziale con un agente ossidante, tipicamente aria, aria arricchita con ossigeno, ossigeno puro, oppure vapore. L'agente ossidante viene fornito in quantità sub-stechiometrica, ossia inferiore a quella necessaria per bruciare in maniera completa il combustibile (tipicamente 20–30% della quantità stechiometrica), così da convertirlo in idrogeno ( $H_2$ ) e monossido di carbonio ( $CO$ ), anziché ossidarlo completamente convertendolo in diossido di carbonio ( $CO_2$ ) e acqua ( $H_2O$ ). Il gas prodotto, denominato gas di sintesi o syngas, è una miscela di gas costituita principalmente da  $H_2$ ,  $CO$ , con quantità inferiori e variabili di  $CH_4$ ,  $CO_2$  e, nel caso in cui sia utilizzata aria come agente ossidante,  $N_2$ . Il processo di gassificazione con ossigeno è esotermico, quindi non richiede energia termica fornita dall'esterno, se non per l'avvio delle reazioni, e può raggiungere temperature di 800 – 1.200 °C. Nel caso di gassificazione con vapore acqueo, invece, il processo è endotermico, per cui è necessario fornire calore dall'esterno del reattore affinché avvengano le reazioni di gassificazione.

Oltre al gas di sintesi, la gassificazione comporta la produzione di un residuo solido chiamato *char* (fino al 30% circa del materiale in ingresso), che è composto principalmente da carbonio e inerti, e le cui caratteristiche chimico-fisiche, nonché la quantità prodotta, dipendono dalla matrice combustibile utilizzata e dalle condizioni operative del processo.

Esistono diverse tecnologie di gassificazione adatte, in linea di principio, al trattamento dei rifiuti solidi urbani; è importante, tuttavia, che le caratteristiche dei rifiuti utilizzati rimangano entro limiti prestabiliti e ciò richiede, molto spesso, pre-trattamenti specifici dei rifiuti, per esempio la triturazione per ridurne la pezzatura o l'essiccazione per ridurne il contenuto di umidità.

Le principali e più comuni tipologie di gassificatori attualmente disponibili a livello commerciale sono:

- gassificatore a letto fisso, costituito da un letto fisso di combustibile, il quale viene immerso dall'alto. La configurazione può essere contro-corrente (o *updraft*) se l'agente ossidante,



Gassificatore - foto di <https://cleancarbonconversion.it/it/tecnologia>

immeso nella parte bassa del reattore, risale il reattore in contro-corrente rispetto al combustibile ed il syngas viene estratto dalla parte alta; oppure equi-corrente (o *downdraft*) se la direzione del gas di sintesi è la stessa di quella del combustibile e l'estrazione avviene dalla parte bassa del reattore. In entrambe le configurazioni la conversione è molto efficiente e le scorie (ceneri anidre) sono estratte dalla parte inferiore del reattore. Il syngas prodotto risulta più pulito nel caso equi-corrente perché passa attraverso il letto caldo di *char* (il prodotto solido della gassificazione del rifiuto) favorendo la decomposizione dei composti più pesanti, ma potrebbe richiedere una fonte di calore esterna per mantenere temperature elevate, poiché il combustibile in ingresso non viene preriscaldato dal syngas in uscita come avviene invece nella configurazione contro-corrente.

- gassificatore a letto fluido, in cui il combustibile risulta sospeso in una corrente ascendente di gas con eventuale aggiunta di materiale inerte fluidizzante (per esempio sabbia) per aumentare lo scambio termico,

garantendo una distribuzione molto uniforme della temperatura nella zona di gassificazione, un aumento della velocità di reazione e una maggiore resa complessiva del syngas.

- gassificatore a letto trascinato, simile al gassificatore a letto fluido, ma in cui non viene utilizzato alcun agente fluidizzante e il combustibile si muove in equi-corrente con l'agente ossidante. Questa tipologia consente di raggiungere temperature molto elevate (1.200 – 1.500 °C) e di ottenere un syngas molto pulito, ma richiede elevate quantità di ossidante e sofisticati dispositivi di controllo che ne aumentano l'onerosità economica.

La composizione del gas di sintesi ottenuto e, conseguentemente, il suo contenuto energetico (potere calorifico) dipendono, oltre che dalla tipologia di reattore, anche dalle caratteristiche del materiale trattato, dall'agente ossidante utilizzato e dalle condizioni operative. Utilizzando come agente gassificante ossigeno commerciale anziché aria si otterrà, per esempio, un gas combustibile molto più concentrato, poiché privo di azoto (N<sub>2</sub>), che, essendo inerte, diluisce il syngas

abbassandone notevolmente il potere calorifico.

Il *syngas* ottenuto dalla gassificazione dei rifiuti deve essere sottoposto a opportuni trattamenti di pulizia e raffinamento (*upgrade*) che ne rimuovano gli inquinanti e ne regolino la composizione. Le principali impurità da rimuovere sono:

- particolato (ceneri leggere), che può contenere tracce di metalli alcalini, metalli alcalino terrosi, silice e altri metalli, e può contenere particelle da meno di 1 µm fino a più di 100 µm. I sistemi per l'abbattimento delle polveri leggere sono gli stessi tipicamente impiegati nei sistemi di combustione (cicloni, precipitatori elettrostatici, filtri a maniche);
- TAR, composti organici (idrocarburi) con peso molecolare maggiore di quello del benzene che possono condensare e causare problemi alle apparecchiature a valle del reattore di gassificazione;
- composti di zolfo ( $H_2S$ , COS,  $CS_2$ ), che possono portare alla formazione di ossidi di zolfo o, anche in piccole quantità, alla disattivazione per avvelenamento dei catalizzatori utilizzati per la pulizia e il raffinamento del *syngas*;
- composti di azoto ( $NH_3$ , HCN);
- alogenuri di idrogeno e alogeni (HCl e Cl);
- metalli (Na, K).

Una volta rimosse dal *syngas* le impurità, e una volta sottoposto a eventuali processi di *upgrade*, esso può essere utilizzato per produrre:

- energia elettrica e/o termica: il *syngas* può, infatti, essere utilizzato come combustibile in generatori di vapore, turbine a gas o motori a combustione interna;
- metanolo ( $MeOH$ );
- dimetil etere (DME);
- etanolo ( $EtOH$ );
- idrogeno ( $H_2$ );
- altri combustibili e prodotti chimici (metano, gasolio via Fischer-Tropsch, gas naturale sintetico via metanazione).

In generale, la possibilità di utilizzare il *syngas* sia direttamente come combustibile sia come prodotto intermedio per produrre combustibili o prodotti chimici rende il processo di gassificazione particolarmente interessante per la sua versatilità e la possibilità di immagazzinare energia in forme diverse.

## Tecnologie al plasma

Il plasma è un gas ionizzato, costituito da elettroni e ioni, ma con carica globale nulla. È un gas ad alta conducibilità elettrica, creato dall'interazione fra un gas (aria, azoto, argon) e un campo elettrico o magnetico, e può raggiungere temperature molto elevate, fino a 5.000 – 15.000 °C. Nell'applicazione in sistemi di combustione o di gassificazione queste condizioni consentono di ottenere un prodotto solido riutilizzabile e/o di rompere le molecole gassose più grandi e formare gas con ridotto contenuto di inquinanti. La tecnologia al plasma, infatti, può essere applicata direttamente ai rifiuti o al residuo solido nel reattore di gassificazione, oppure alla sola frazione gassosa, quindi ai fumi di combustione o al *syngas* da gassificazione (post-trattamento), per scindere le molecole più complesse di inquinanti (PCB, diossine, furani), raggiungendo efficienze di rimozione anche maggiori del 99,99%. Applicando il plasma direttamente ai rifiuti o al residuo solido, le elevate temperature raggiungibili portano alla formazione di un solido vetrificato inerte (*slag*) che può essere utilizzato come aggregato nel settore delle costruzioni. I processi al plasma sono una tecnologia matura a livello commerciale, ma assai complessa, che può richiedere elevati consumi di energia e, conseguentemente, elevati costi.

## Confronto tra impatti ambientali e sanitari di combustione e gassificazione

Tralasciando la tecnologia al plasma, perché troppo complessa e di difficile gestione, dal confronto tra le prime due tipologie impiantistiche in merito agli aspetti sanitari ed ambientali, emerge che esse sono, in linea di massima, paragonabili.

I gassificatori richiedono generalmente un maggiore quantitativo di materie prime in ingresso, in particolare energia elettrica e ossigeno oltre all'aria, e producono quantitativi maggiori di rifiuti liquidi e solidi (*char* - solido

carbonioso simile al carbone - in ragione delle ceneri pesanti). Anche considerando gli output a livello di Life Cycle Assessment (LCA), l'impatto dei gassificatori è maggiore, in quanto oltre alla combustione del syngas (delocalizzata) va considerato l'impatto del trasporto del syngas stesso. I gassificatori risultano essere impianti generalmente più complessi da gestire degli inceneritori, con maggiori rischi di fermo-impianto e potenziali inquinamenti ambientali accidentali o eventi imprevisti.

Considerando gli output gassosi, invece, a livello locale l'impatto degli inceneritori è maggiore di quello dei gassificatori, in quanto i primi hanno un camino per l'emissione dei fumi della combustione. Gli effluenti gassosi del processo di combustione dei rifiuti sono diossine e furani, particolato, cloro, zolfo e altre sostanze derivanti da combustione incompleta o poco omogenea, oltre agli ossidi di azoto (NOx) che si formano alle temperature elevate raggiunte durante la combustione. Tutti questi inquinanti richiedono di essere trattati/rimossi adeguatamente prima

di rilasciare i fumi di combustione in atmosfera tramite il camino.

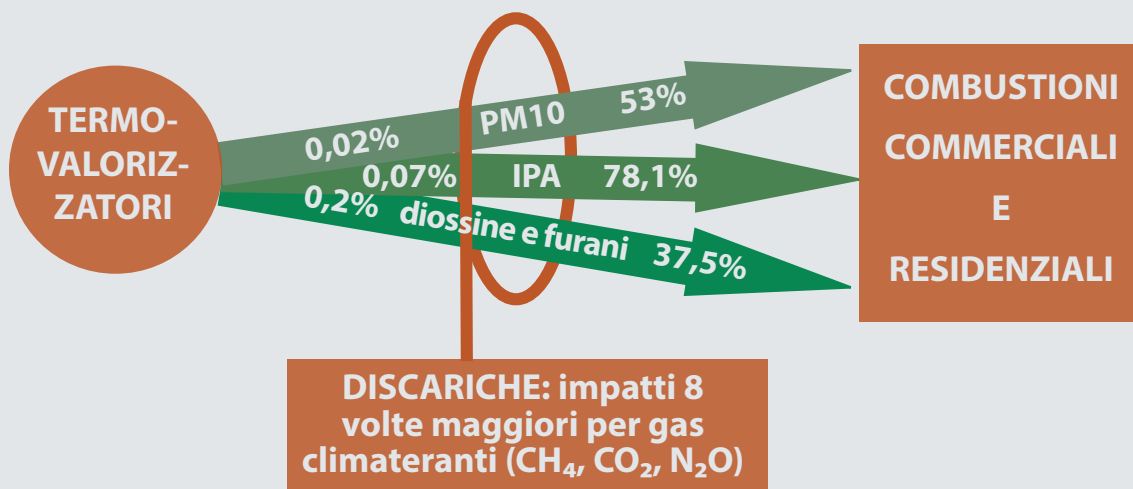
Per effetto dei limiti sempre più rigorosi imposti dalla normativa e di un concreto progresso tecnologico, gli impianti in cui avviene la combustione consentono ormai il raggiungimento di valori di emissione al limite della soglia di misurabilità. È interessante notare come vari studi confermino un contributo emissivo dell'incenerimento molto limitato rispetto alle altre sorgenti comuni con cui interagiamo nella vita quotidiana. Per gli inquinanti convenzionali, infatti, i dati fanno emergere un'importante incidenza delle combustioni residenziali e commerciali, in particolare per le polveri, quasi il 54%, e il monossido di carbonio, 62%, rispetto a cui il corrispondente contributo dell'incenerimento è irrisorio, pari rispettivamente allo 0,02% e 0,04%, mentre è il trasporto su strada a confermarsi quale principale contribuente alle emissioni di ossidi di azoto (con un'incidenza del 43,5% a fronte dello 0,8% dell'incenerimento).

È da considerare infine che il recupero energetico





I dati di letteratura scientifica dicono che bruciare in un termovalorizzatore 100 kg di rifiuto residuo, ovvero quanto produce all'incirca ciascun abitante ogni anno, genera le stesse emissioni in atmosfera prodotte da un automezzo pesante che percorre 3 km a diesel e 13 a benzina, e da un'autovettura che percorre 24 km a diesel e 390 a benzina (ad esempio, percorrendo i 100 km di autostrada tra Borghetto e Salorno, i 36.000 veicoli transitati l'8 dicembre 2022 hanno emesso il 20% degli inquinanti che un termovalorizzatore di ultima generazione emetterebbe in un anno).



Incidenza annuale delle fonti di emissione di inquinanti atmosferici in Italia (2018)

dai rifiuti consente di abbattere altre tipologie di emissioni e incidere molto positivamente, ad esempio, sulla riduzione delle emissioni della combustione residenziale e commerciale e della combustione nell'industria (con il teleriscaldamento e l'energia elettrica prodotta) e in modo significativo anche sui trasporti (il rifiuto viene conferito sostanzialmente a breve distanza e non percorre centinaia o migliaia di km su camion con tutte le conseguenti emissioni).

Le conseguenze degli inceneritori di rifiuti sulla salute sono mediate da fattori sociali ed economici, che aggiungono complessità e rendono difficile conoscere e descrivere come l'impatto sanitario dell'incenerimento sia influenzato, in positivo e in negativo, dalla concomitanza delle diverse attività umane. Tutte insieme, le attività umane possono comportare, in misura molto variabile, forti pressioni ambientali e importanti fattori di rischio, con esposizioni multiple di tipo residenziale, professionale e para-occupazionale. Molto spesso

accade che, in contesti in cui è presente anche un inceneritore per rifiuti, si tende ad attribuire a esso l'impatto preponderante sulla salute della popolazione residente. È scientificamente riconosciuto, tuttavia, che le preoccupazioni sui potenziali effetti sulla salute degli inceneritori, riconducibili a inquinanti potenzialmente presenti nelle emissioni quali metalli pesanti, diossine e furani, sono da imputare a impianti di vecchia generazione e a tecniche di gestione utilizzate prima della metà degli anni Novanta. Gli studi più recenti sono quelli più idonei a dar riscontro all'effettivo impatto che gli inceneritori attualmente in esercizio hanno sulla salute dell'uomo e sull'ambiente, ed essi avvalorano le conclusioni in base alle quali, in presenza di impianti rispondenti alle migliori tecnologie disponibili, conformi alla legislazione sull'incenerimento dei rifiuti e di conseguenza anche ai prestabiliti limiti alle emissioni, non si riscontrano fattori di rischio di cancro o di effetti negativi sulla riproduzione o sullo sviluppo umano.

## Alcune considerazioni di tipo economico<sup>9</sup>

**Per la raccolta e gestione dei rifiuti urbani in Trentino, in assenza di un impianto per il recupero energetico dei rifiuti e stanti gli odierni dati di produzione, si stima un costo pari a 330,2 euro per ogni tonnellata di rifiuto,**

superiore all'attuale tariffa di smaltimento (pari a 225 euro/ton). Il surplus dei costi da affrontare rispetto alle entrate tariffarie, al fine di non aumentare ulteriormente la tariffa e non gravare conseguentemente sui cittadini, per il 2023 è stato coperto con risorse integrative provinciali (2 milioni di euro).

I costi restano elevati anche negli altri scenari in cui non vi sia un impianto termico per il recupero energetico dei rifiuti. Nello scenario che, mantenendo i dati di produzione attuali, ipotizza l'esercizio dell'impianto di trattamento meccanico biologico (TMB) di Rovereto, si stima un costo a tonnellata di rifiuto gestito pari a 228,42 euro/ton, di poco superiore all'attuale tariffa di smaltimento. Nello scenario che invece prevede un miglioramento dei dati di produzione, con il raggiungimento degli obiettivi fissati dal Quinto aggiornamento del Piano provinciale di gestione dei rifiuti (ovvero una produzione

complessiva di rifiuto urbano pari a 425 kg/ab.eq./anno e una produzione del rifiuto indifferenziato pari a 80 kg/ab.eq./anno), si stima un costo a tonnellata di rifiuto gestito pari a 231 euro/ton.

In presenza di un impianto per il recupero energetico dei rifiuti urbani, invece, ci sono più evidenti margini di riduzione dei costi. Il costo di raccolta e gestione dei rifiuti si riduce infatti a 47,3 euro/ton nel caso in cui non vi sia trattamento meccanico biologico o poco più del doppio (96,1 euro/ton) nel caso vi sia. A questi costi va aggiunto il costo per la realizzazione e gestione dell'impianto, che, a seconda della tipologia scelta, varia da 155 a 233 euro/ton per i termovalorizzatori e da 142 a 255 euro/ton per i gassificatori. Tuttavia,

**considerando gli introiti provenienti dalla vendita di energia (per la termovalorizzazione) e di biocombustibili o idrogeno (per la gassificazione), i costi si riducono sensibilmente fino a diventare ricavi, soprattutto per la termovalorizzazione e per la gassificazione con produzione di idrogeno**

(si va da un ricavo compreso tra 150 e 25 euro/ton per la termovalorizzazione e da un ricavo pari a 140 euro/ton a un costo pari a 93 euro/ton per la gassificazione).



<sup>9</sup> Tutti i dati economici riportati di seguito sono stati acquisiti dall'Addendum al Quinto aggiornamento del Piano provinciale di gestione dei rifiuti urbani.

## 2 RIFIUTI SPECIALI

### 2.1 Normativa

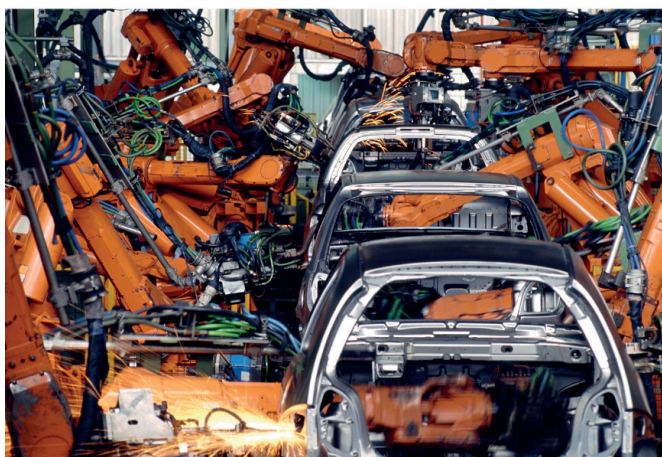
Ai sensi della normativa vigente (D.Lgs. 152/06, art. 184) sono definiti "rifiuti speciali":

- i rifiuti da attività agricole, agro-industriali e della silvicoltura;
- i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti che derivano dalle attività di scavo;
- i rifiuti da lavorazioni industriali;
- i rifiuti da lavorazioni artigianali;
- i rifiuti da attività commerciali;
- i rifiuti da attività di servizio;
- i rifiuti derivanti dalla attività di recupero e smaltimento di rifiuti, i fanghi prodotti dalla potabilizzazione e da altri trattamenti delle acque e dalla depurazione delle acque reflue e da abbattimento di fumi dalle fosse settiche e dalle reti fognarie;
- i rifiuti derivanti da attività sanitarie;
- i veicoli fuori uso.



### 2.2 Produzione di rifiuti speciali<sup>10</sup>

Il grafico 9 considera la produzione provinciale di rifiuti speciali (senza considerare i rifiuti da costruzioni e demolizioni<sup>11</sup>), con la suddivisione tra rifiuti pericolosi e non pericolosi. Per quanto riguarda i rifiuti speciali non pericolosi, risulta evidente un calo della produzione nei tre anni considerati; relativamente al 2020, tuttavia, tale calo è certamente dovuto alle misure di contrasto alla pandemia di Covid-19, che hanno comportato il fermo di numerose attività. Si evidenzia invece come la produzione di rifiuti speciali pericolosi sia altalenante, ma piuttosto stabile (a differenza degli anni precedenti in cui era cresciuta).

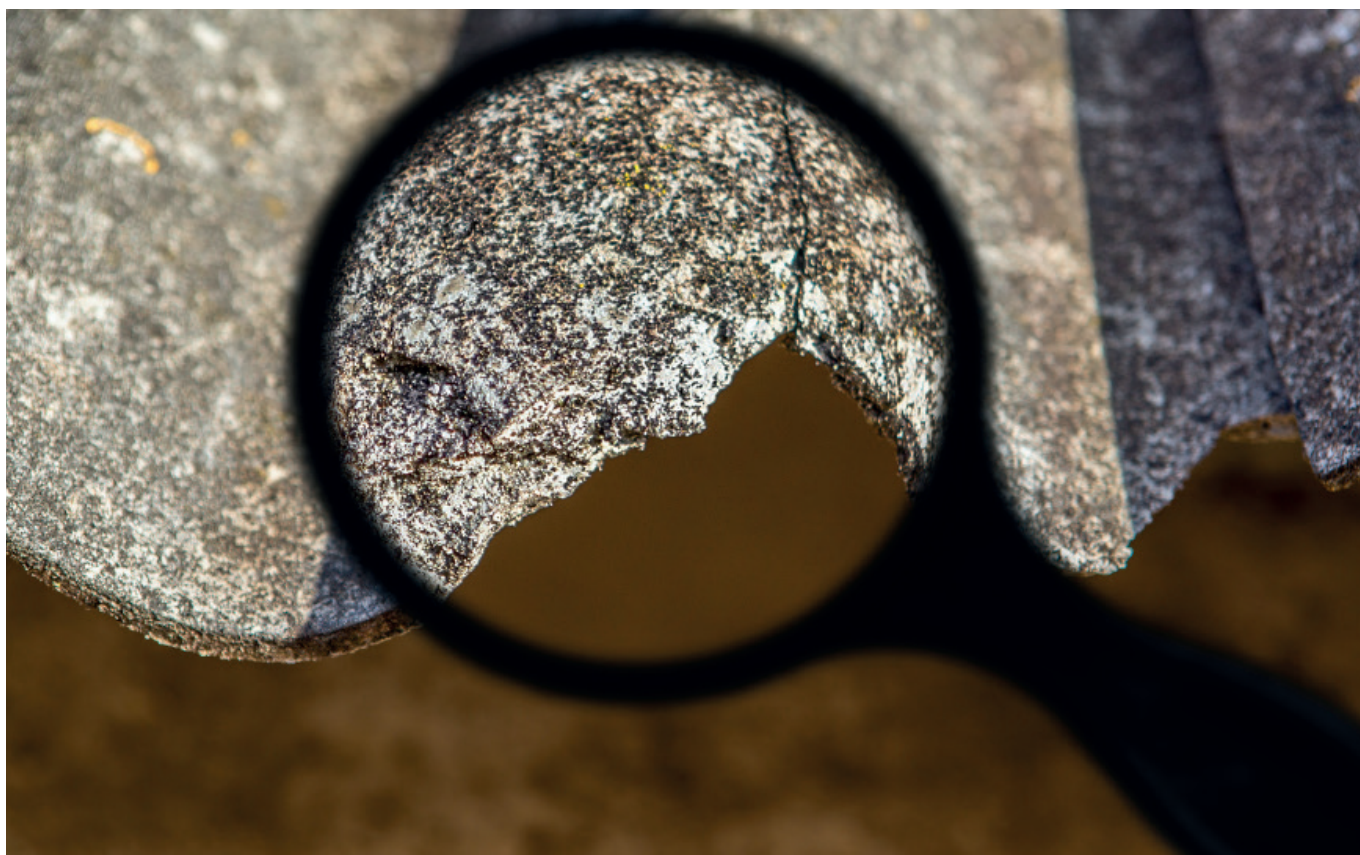
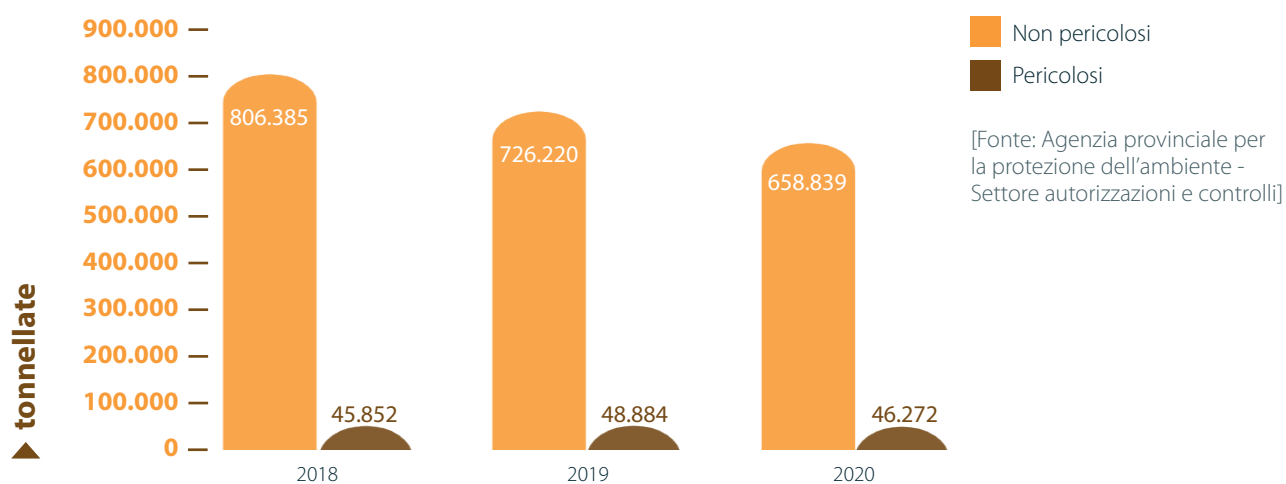


<sup>10</sup> I dati inerenti la produzione e la gestione dei rifiuti speciali sono stati desunti dalle dichiarazioni MUD (Modello unico di dichiarazione ambientale). Per quanto concerne la copertura dell'informazione, si sottolinea che il D.Lgs. 152/2006 prevede diverse esenzioni dall'obbligo di dichiarazione, pertanto la banca dati MUD risulta non totalmente esaustiva. I soggetti tenuti alla presentazione del MUD sono le imprese e gli enti produttori di rifiuti pericolosi e quelli che producono i rifiuti non pericolosi di cui all'articolo 184, comma 3, lettere c), d) e g) del D.Lgs. 152/2006 ("... c) i rifiuti da lavorazioni industriali; d) i rifiuti da lavorazioni artigianali; ... g) i rifiuti derivanti dalla attività di recupero e smaltimento di rifiuti, i fanghi prodotti dalla potabilizzazione e da altri trattamenti delle acque e dalla depurazione delle acque reflue e da abbattimento di fumi"), con un numero di dipendenti superiore a 10. Risulta quindi evidente, come nel caso di realtà costituite da piccole aziende o per settori esentati dall'obbligo del MUD, come i dati raccolti non forniscano un quadro completo della produzione dei rifiuti non pericolosi.

<sup>11</sup> Le imprese produttrici di rifiuti derivanti da attività di costruzione e demolizione non sono soggette alla presentazione del MUD, se non per quanto concerne la produzione di rifiuti pericolosi. Pertanto, il dato inerente la produzione di rifiuti classificati con codice CER 17 - Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione che si desume dalle dichiarazioni MUD risulta del tutto sottostimato e pertanto non accorpabile tal quale alle altre categorie.



Grafico 9: produzione di rifiuti speciali in Trentino, per caratteristiche di pericolosità (2018-2020)



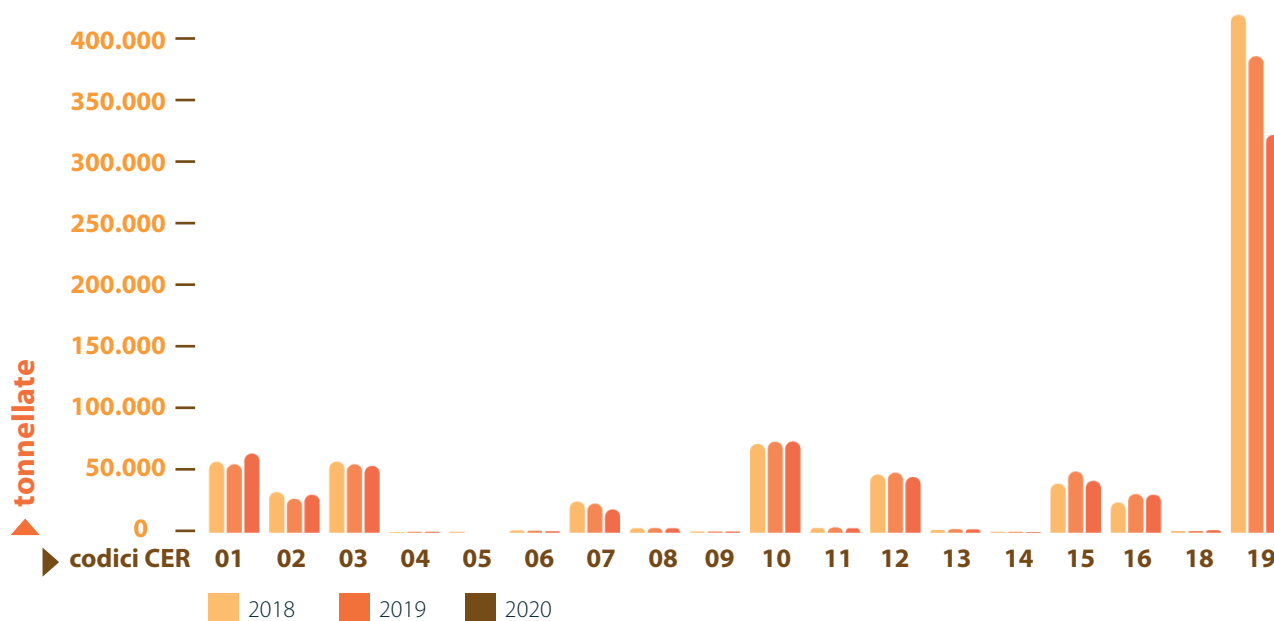


Poiché i rifiuti speciali provengono da svariate attività, è interessante comprendere la loro provenienza. In tale ottica il grafico 10 mostra la produzione dei rifiuti speciali secondo la categorizzazione del Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER, v. il seguente quadro sinottico) nel periodo 2018-20.

Codice CER	Tipologia di rifiuto speciale
<b>01</b>	Rifiuti derivanti dalla prospezione, l'estrazione, il trattamento e l'ulteriore lavorazione di minerali e materiali di cava
<b>02</b>	Rifiuti provenienti da produzione, trattamento e preparazione di alimenti in agricoltura, orticoltura, caccia, pesca ed acquacoltura
<b>03</b>	Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di carta, polpa, cartone, pannelli e mobili
<b>04</b>	Rifiuti della produzione conciaria e tessile
<b>05</b>	Rifiuti della raffinazione del petrolio, purificazione del gas naturale e trattamento pirolitico del carbone
<b>06</b>	Rifiuti da processi chimici inorganici
<b>07</b>	Rifiuti da processi chimici organici
<b>08</b>	Rifiuti da produzione, formulazione, fornitura ed uso (PFFU) di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetrati), sigillanti, e inchiostri per stampa
<b>09</b>	Rifiuti dell'industria fotografica
<b>10</b>	Rifiuti inorganici provenienti da processi termici
<b>11</b>	Rifiuti inorganici contenenti metalli provenienti dal trattamento e ricopertura di metalli; idrometallurgia non ferrosa
<b>12</b>	Rifiuti di lavorazione e di trattamento superficiale di metalli, e plastica
<b>13</b>	Oli esausti (tranne gli oli commestibili 05 e 12)
<b>14</b>	Rifiuti di sostanze organiche utilizzate come solventi (tranne 07 e 08)
<b>15</b>	Imballaggi, assorbenti; stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)
<b>16</b>	Rifiuti non specificati altrimenti nel Catalogo
<b>17</b>	Rifiuti di costruzioni e demolizioni (compresa la costruzione di strade)
<b>18</b>	Rifiuti di ricerca medica e veterinaria (tranne i rifiuti di cucina e di ristorazione che non derivino direttamente da luoghi di cura)
<b>19</b>	Rifiuti da impianti di trattamento rifiuti, impianti di trattamento acque reflue fuori sito e industrie dell'acqua
<b>20</b>	Rifiuti urbani (si considerano solamente i CER 200304 fanghi delle fosse settiche e 200306 da pulizia delle fognature) <sup>12</sup>

<sup>12</sup> Rispetto ai rifiuti speciali considerati nel Piano provinciale di gestione dei rifiuti – stralcio rifiuti speciali con focus sui rifiuti inerti (2020), non sono stati considerati tutti i CER 20 desunti dai MUD rifiuti speciali, ma solo i CER 200304 (fanghi delle fosse settiche) e 200306 (fanghi da pulizia delle fognature).

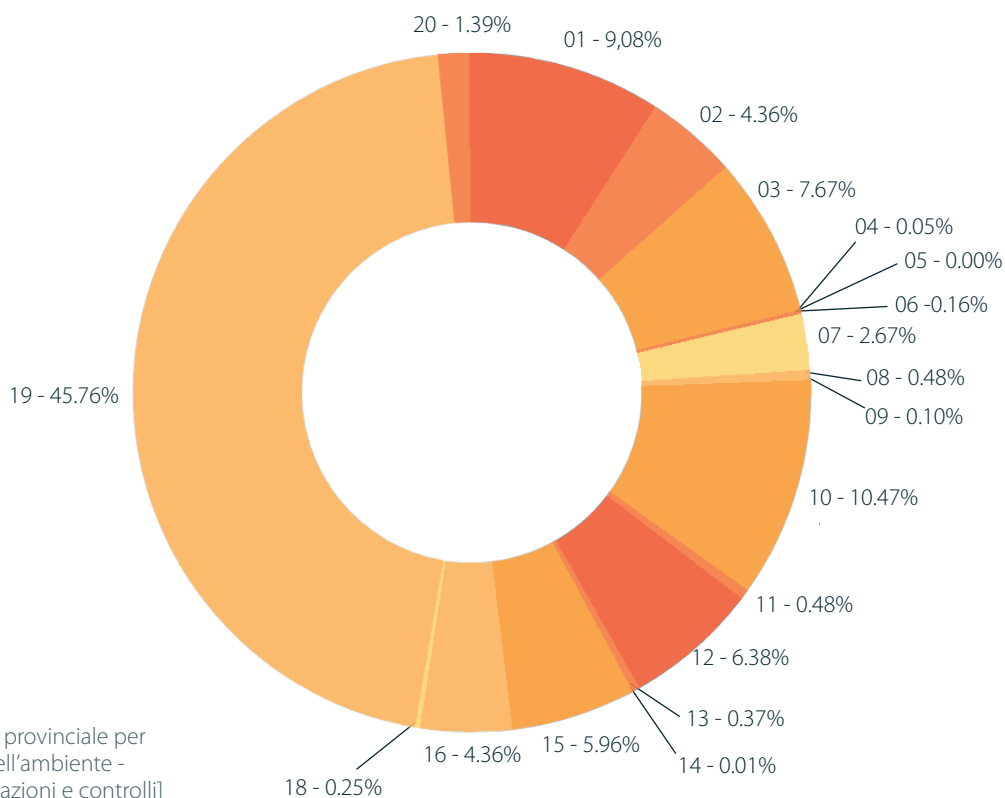
Grafico 10: produzione di rifiuti speciali in Trentino, per codice CER (2018-2020)



[Fonte: Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente - Settore autorizzazioni e controlli]

Il grafico 11 riporta i medesimi dati in percentuale per quanto riguarda il 2020.

Grafico 11: produzione di rifiuti speciali in Trentino, per codice CER (2020)



[Fonte: Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente - Settore autorizzazioni e controlli]

Dai grafici 10 e 11 risulta evidente come la maggior parte dei rifiuti speciali prodotti in Trentino sia costituita dai rifiuti classificati con CER 19 (Rifiuti da impianti di trattamento rifiuti, impianti di trattamento acque reflue fuori sito e industrie dell'acqua), che nel 2020 raggiungono il 45,76% dell'intera produzione provinciale di rifiuti speciali. Per il resto, il 10,47% della produzione provinciale è costituita dal codice CER 10 (Rifiuti inorganici provenienti da processi termici), seguito dal 9,08% del codice CER 01 (Rifiuti derivanti dalla prospezione, l'estrazione, il trattamento e l'ulteriore lavorazione di minerali e materiali di cava) e sempre dal 7,67% del codice CER 03 (Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di carta, polpa, cartone, pannelli e mobili).

I grafici 12 e 13 mostrano rispettivamente la produzione di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi in Trentino, sempre nel 2020. I rifiuti speciali non pericolosi sono identificati per il 48,25% dal codice CER 19, seguiti dal 10,37% per il codice CER 10, dal 9,72% per il codice CER 01 e sempre dall'8,19% per il codice CER 03. In merito ai rifiuti speciali pericolosi, invece, la produzione provinciale nel 2020 è principalmente dovuta al codice CER 12 (Rifiuti di lavorazione e trattamento superficiale di metalli e plastica) per il 18,34%, seguito dal 17,81% per il codice CER 16 (Rifiuti non specificati altrimenti nel Catalogo) e dal 15,53% per il codice CER 07 (Rifiuti da processi chimici organici).

Grafico 12: produzione di rifiuti speciali non pericolosi in Trentino, per codice CER (2020)

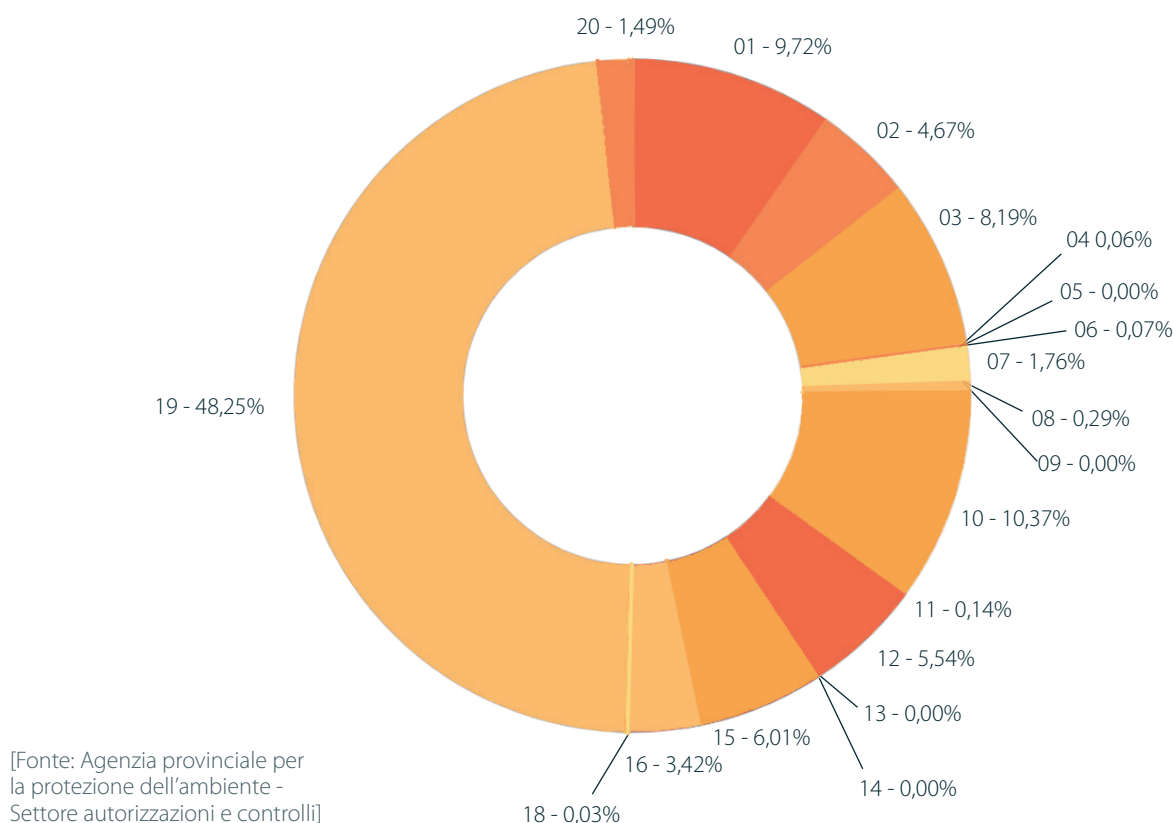
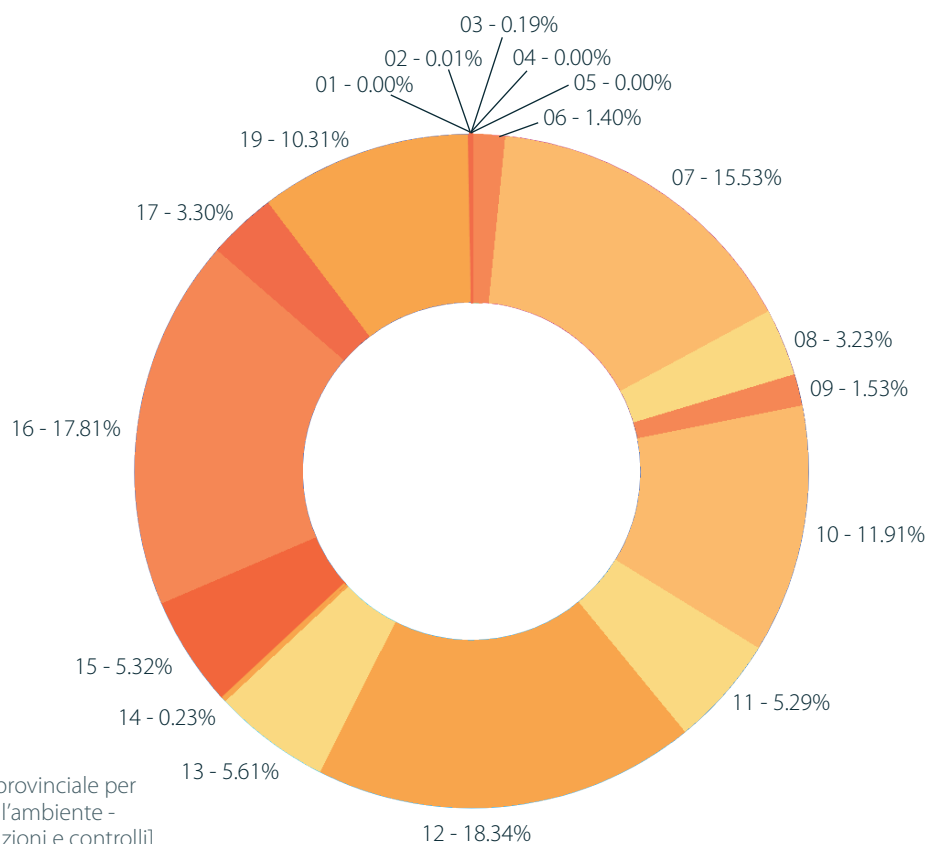


Grafico 13: produzione di rifiuti speciali pericolosi in Trentino, per codice CER (2020)



INDICATORE	TEMATICA	TIPOLOGIA	DISPONIBILITÀ	SITUAZIONE	TREND	DISPONIBILITÀ SPAZIALE	DISPONIBILITÀ TEMPORALE	GOAL AGENDA 2030
3. Produzione di rifiuti speciali	Rifiuti	P	D	😊	↗	P	2018-2020	<div>11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI</div> <div>12 CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI</div>
3a. Produzione di rifiuti speciali non pericolosi	Rifiuti	P	D	😊	↗	P	2018-2020	<div>11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI</div> <div>12 CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI</div>
3b. Produzione di rifiuti speciali pericolosi	Rifiuti	P	D	😐	↕	P	2018-2020	<div>11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI</div> <div>12 CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI</div>

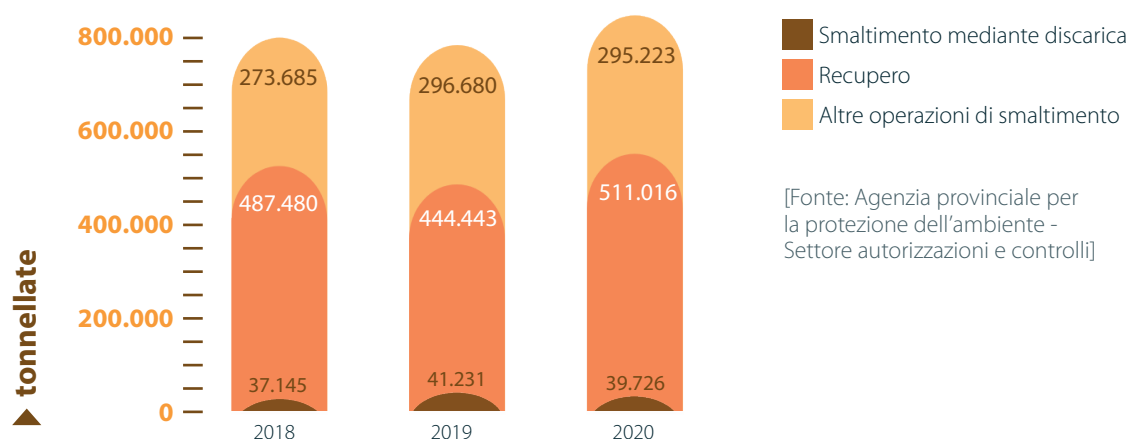


## 2.3 Gestione dei rifiuti speciali<sup>13</sup>

L'andamento della gestione dei rifiuti speciali in Trentino è illustrato nel grafico 14, che evidenzia un aumento dei quantitativi gestiti nel 2020, e in particolare di quelli avviati a recupero (imputabili alle attività di recupero R12 "scambio di rifiuti prima delle operazioni da R1 a R11" e R5 "riciclaggio/recupero di altre sostanze inorganiche"). Si conferma l'aumento dei rifiuti speciali avviati a recupero nel periodo 2018-2020, a fronte di un calo dei quantitativi avviati a smaltimento.



Grafico 14: gestione dei rifiuti speciali in Trentino, per tipologia di gestione (2018-2020)



<sup>13</sup> Relativamente alla significatività dei dati di gestione sul territorio provinciale dei rifiuti speciali, si fa presente che operazioni di stoccaggio e messa in riserva (D13, D15, R12 e R13) rappresentano forme intermedie di gestione, preliminari alla destinazione finale a cui i rifiuti possono essere avviati concludendo così il proprio ciclo di gestione nello stesso anno oppure l'anno successivo. Considerazioni analoghe possono riguardare le operazioni di trattamento biologico o chimico-fisico che possono essere seguite da ulteriori attività di recupero o smaltimento. Ciò non consente di correlare univocamente i rifiuti prodotti e quelli gestiti nel medesimo anno.

La gestione provinciale non tratta comunque tutto il quantitativo di rifiuti speciali prodotto. Una parte di rifiuti speciali prodotti in Trentino viene infatti gestita fuori provincia. Nella tabella 10 è illustrato il dettaglio dei rifiuti speciali che, una volta prodotti, vengono direttamente conferiti fuori provincia<sup>14</sup>. Tra il 2018 e il 2019 si è registrato un aumento dei quantitativi di rifiuti totali gestiti fuori provincia, con un calo nel 2020, dovuto sostanzialmente alla riduzione generalizzata della produzione di rifiuti.



Tabella 10: rifiuti speciali gestiti fuori dal Trentino (2018-2020)

	2018	2019	2020
Pericolosi	32.916	42.071	38.115
Non pericolosi	238.061	270.104	262.508
<b>Totali</b>	<b>270.977</b>	<b>312.175</b>	<b>300.623</b>

[Fonte: Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente - Settore autorizzazioni e controlli]

INDICATORE	TEMATICA	TIPOLOGIA	DISPONIBILITÀ	SITUAZIONE	TREND	DISPONIBILITÀ SPAZIALE	DISPONIBILITÀ TEMPORALE	GOAL AGENDA 2030
4. Gestione dei rifiuti speciali - Rifiuti speciali avviati a recupero	Rifiuti	R	D	😊	↗	P	2018-2020	<div>11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI</div> <div>12 CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI</div>



<sup>14</sup> I dati della tabella 10 rappresentano la quantità di rifiuti che i produttori conferiscono direttamente fuori provincia. Pertanto, i quantitativi sottoposti a una prima gestione in provincia (ad esempio, operazione di messa in riserva R13) e, solo in un secondo momento, conferiti fuori provincia per ulteriori trattamenti risultano esclusi dal computo perché considerati gestiti in provincia di Trento.

## Il confronto con il resto d'Italia

Consultando i dati nazionali riportati nel “Rapporto rifiuti speciali 2022” redatto da ISPRA e SNPA, si può confrontare il trend della produzione e della gestione in ambito nazionale con quello provinciale (il confronto in termini assoluti, invece, non è significativo, data la grande differenza di popolazione tra i due ambiti). Per quanto riguarda in particolare i rifiuti non pericolosi (grafico 15<sup>15</sup>), mentre a livello provinciale abbiamo assistito a una riduzione della produzione, a livello nazionale l'andamento è stato altalenante: in crescita fino al 2019, con un decremento nel 2020 da correlare alle misure di contenimento dovute alla pandemia di Covid-19. Si rileva, invece, una situazione simile tra i dati provinciali e nazionali per quanto riguarda la produzione dei rifiuti pericolosi (grafico 16). In entrambi gli ambiti, infatti, si è registrato un lieve aumento nel 2019, seguito da un ribasso nel 2020, contenuto nonostante la pandemia.

Grafico 15: produzione di rifiuti speciali non pericolosi in Italia e in Trentino (2018-2020)

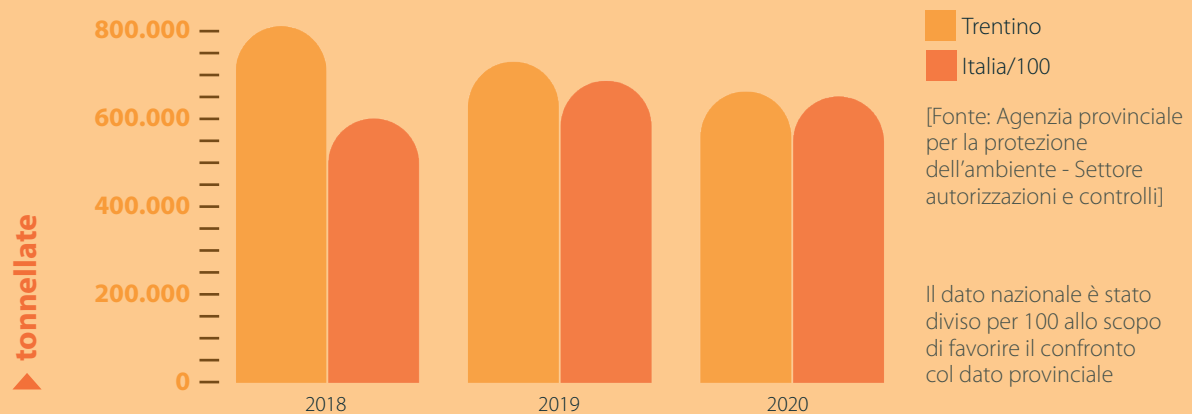
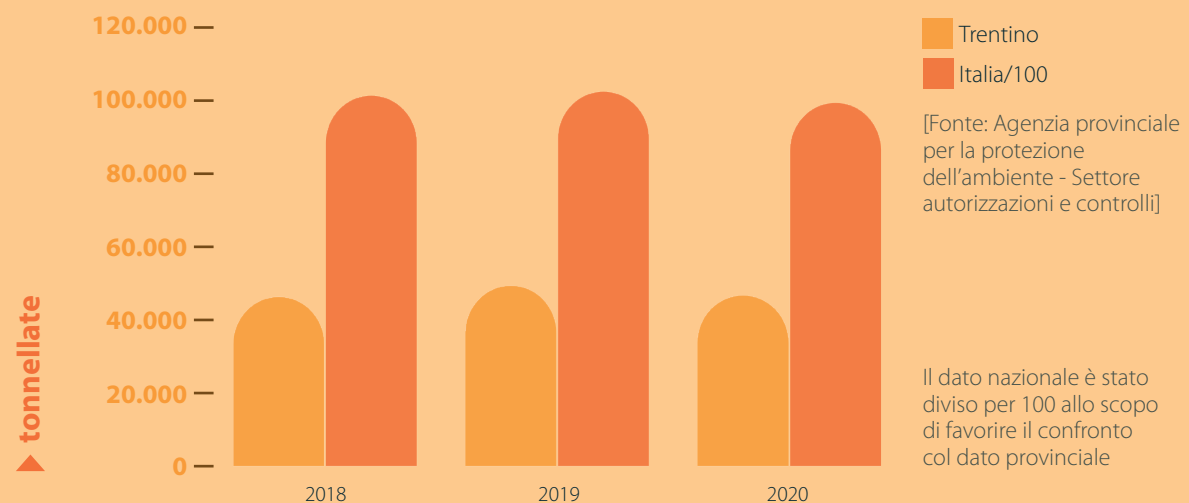


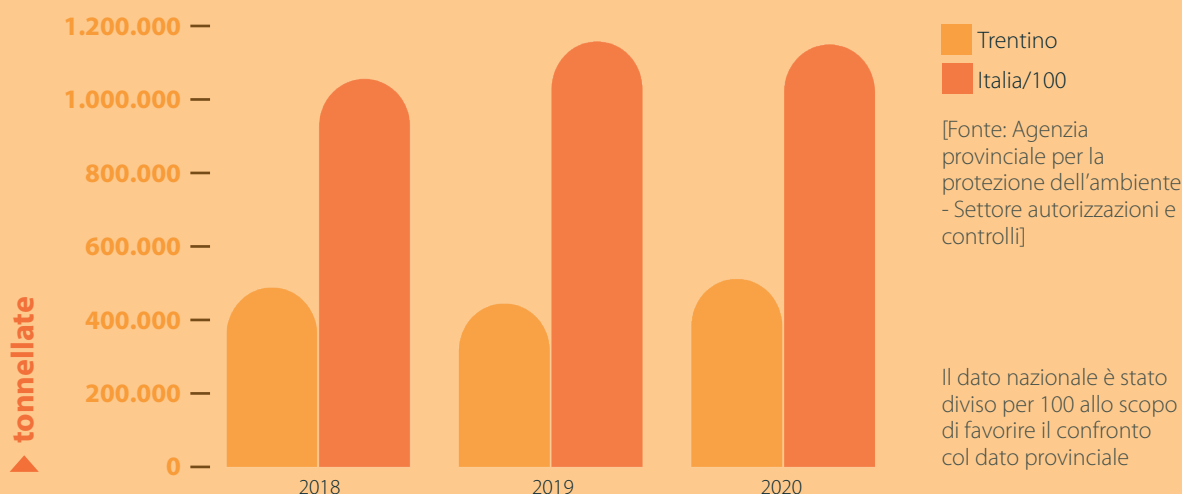
Grafico 16: produzione di rifiuti speciali pericolosi in Italia e in Trentino (2018-2020)



<sup>15</sup> Nei grafici 15-18 il dato nazionale è stato diviso per 100 allo scopo di favorire il confronto col dato provinciale.

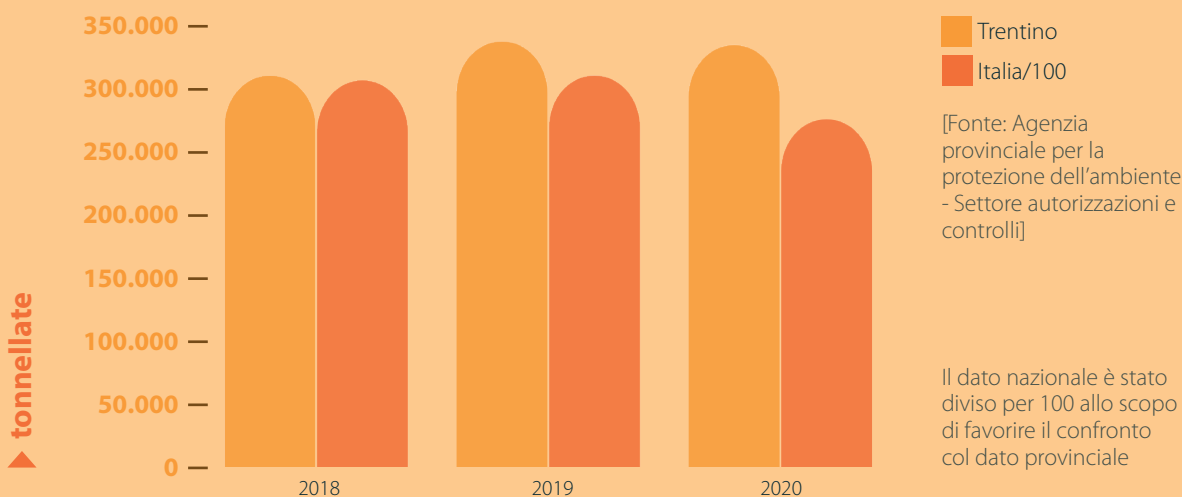
In merito alla gestione dei rifiuti speciali, e in particolare al loro recupero, il grafico 17 mostra un andamento diverso tra l'ambito nazionale e quello provinciale: mentre in Italia si sono registrati un aumento del rifiuto speciale avviato a recupero nel 2019 e una stabilizzazione nel 2020, a livello provinciale si sono registrati una diminuzione nel 2019 e un aumento nel 2020.

Grafico 17: rifiuti speciali avviati a recupero in Italia e in Trentino (2018-2020)



In merito allo smaltimento dei rifiuti speciali (grafico 18), invece, si è avuto lo stesso andamento altalenante sia in Italia che in Trentino (crescita nel 2019 e diminuzione nel 2020), anche se con una riduzione più marcata a livello nazionale nel 2020.

Grafico 18: rifiuti speciali avviati a smaltimento in Italia e in Trentino (2018-2020)





## 2.4 Pianificazione provinciale: obiettivi raggiunti e da raggiungere

Con deliberazione della Giunta Provinciale n. 2295 del 30 dicembre 2020 è stato approvato il "Piano provinciale di gestione dei rifiuti – stralcio rifiuti speciali con focus sui rifiuti inerti"<sup>16</sup>.

Nella parte dedicata agli obiettivi, il Piano ripercorre i principi e gli indicatori dell'economia circolare proponendo di incentivare il recupero e il riciclaggio dei rifiuti speciali, con una disincentivazione dello smaltimento, misure per la prevenzione del rifiuto e una maggiore formazione e scambio di informazione con tutti i soggetti coinvolti nel ciclo dei rifiuti, compresi i cittadini.

Nel Piano era stata espressa una valutazione relativamente ai principali indicatori di gestione

e di produzione, relativamente al trend 2016-18. Confrontando tali valutazioni con quelle espresse nel presente Rapporto (che rappresenta il primo monitoraggio di attuazione delle azioni previste dal Piano)<sup>17</sup>, diventa possibile rilevare, con la dovuta prudenza, un trend in miglioramento, come riassunto in tabella 11. Per quanto riguarda la produzione, si può rilevare infatti una diminuzione, evidenziando tuttavia come tale dato risulti senz'altro influenzato dalla sospensione delle attività produttive dovute alle misure anticontagio attuate durante la pandemia di Covid-19; pertanto si dovrà attendere i dati relativi al triennio successivo per confermare o meno tale trend. In merito alla gestione dei rifiuti speciali, i dati, nonostante la pandemia, confermano il trend di aumento dei quantitativi di rifiuti gestiti e recuperati sul territorio provinciale.



<sup>16</sup> I rifiuti inerti corrispondono a oltre il 75% del totale dei rifiuti speciali prodotti sul territorio provinciale. Vista la quantità rilevante di questa tipologia di rifiuti, il Piano entra nel dettaglio della gestione dei rifiuti inerti, evidenziando il fabbisogno impiantistico, il trend della gestione e facendo una stima del fabbisogno delle discariche per rifiuti inerti. Al fine di rendere più trasparente l'ubicazione degli impianti sul territorio provinciale, il Piano riporta inoltre una sintesi chiara dei criteri di localizzazione delle discariche per rifiuti inerti e degli impianti di recupero/smaltimento dei rifiuti speciali, prevedendo una procedura di verifica di conformità in sede di rilascio dell'autorizzazione.

<sup>17</sup> Come chiarito nella nota 11, i dati relativi ai rifiuti da costruzioni e demolizioni (CER 17) e ai rifiuti inerti non sono attendibili e pertanto non sono stati considerati nel confronto.

Tabella 11: confronto fra le valutazioni degli indicatori di produzione e gestione dei rifiuti speciali in Trentino (2020-2022)

INDICATORE	GIUDIZIO NEL PIANO PROVINCIALE DEI RIFIUTI - STRALCIO RIFIUTI SPECIALI CON FOCUS SUI RIFIUTI INERTI (2020, CON RIFERIMENTO AI DATI 2016-18)	GIUDIZIO NEL RAPPORTO SULLO STATO DELL'AMBIENTE DEL TRENTINO - AGGIORNAMENTO CAPITOLO RIFIUTI (2022, CON RIFERIMENTO AI DATI 2018-2020)
<b>Produzione</b>		
Produzione di rifiuti speciali	☹️	😊
Produzione di rifiuti speciali pericolosi	☹️	☹️
Produzione di rifiuti speciali non pericolosi	☹️	😊
Produzione di rifiuti inerti	☹️	non valutato
Produzione di rifiuti inerti pericolosi	☹️	non valutato
Produzione di rifiuti inerti non pericolosi	☹️	non valutato
<b>Gestione</b>		
Rifiuti speciali avviati a recupero	😊	😊
Rifiuti speciali avviati a recupero sul totale dei rifiuti speciali prodotti	😊	😊

[Fonte: Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente - Settore autorizzazioni e controlli]

# **Appendice A**

## **Focus di approfondimento**

In occasione dell'aggiornamento 2022 del capitolo Rifiuti del Rapporto sullo stato dell'ambiente del Trentino, si è deciso di inserire in questa appendice due focus di approfondimento dedicati a due fattori oggi determinanti per la produzione di rifiuti, in Trentino e non solo: il turismo, che da decenni esercita la sua pressione sul territorio provinciale, e l'e-commerce, un fattore che solo negli ultimi anni ha iniziato a giocare un ruolo importante, e che per la prima volta si cerca di indagare in modo esaustivo.

## FOCUS 1 - TURISMO E RIFIUTI

Il turismo rappresenta senza dubbio un importante fattore economico per il territorio trentino, tuttavia gli impatti che esso esercita sull'ambiente sono diversi e non vanno sottovalutati. Uno dei principali è la produzione di rifiuti, che ha diverse ripercussioni sul territorio e che richiede di mettere in campo diverse azioni di risposta.

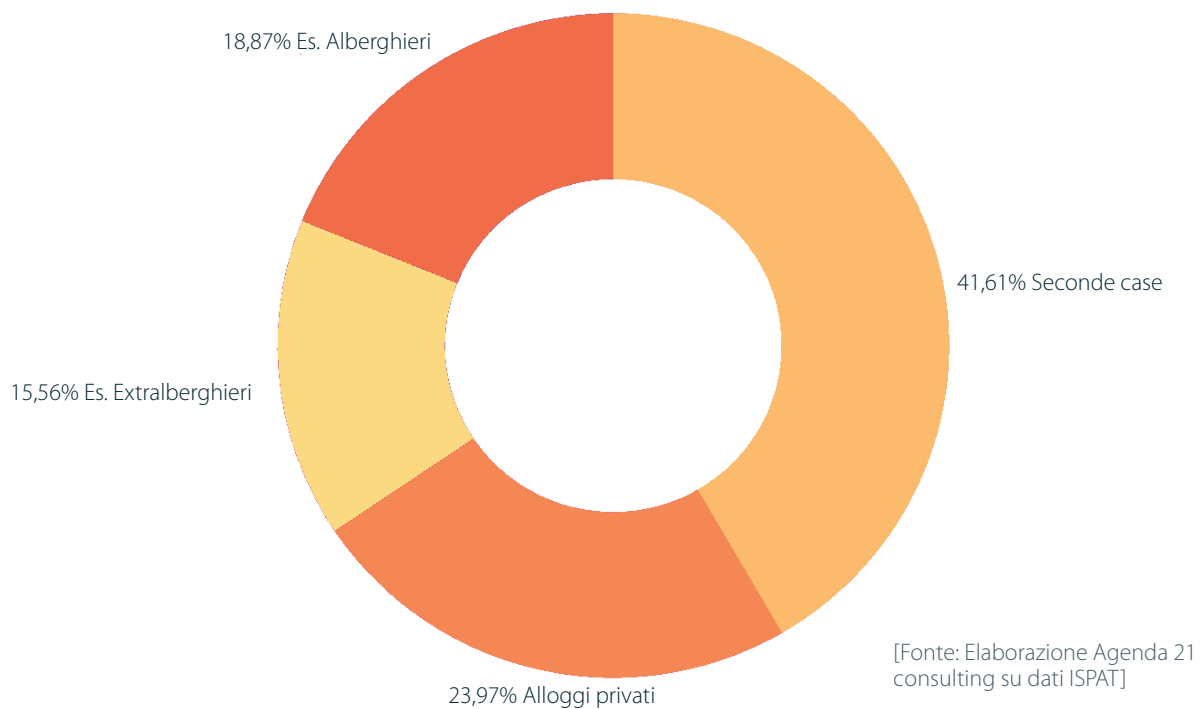




## La pressione turistica in Trentino

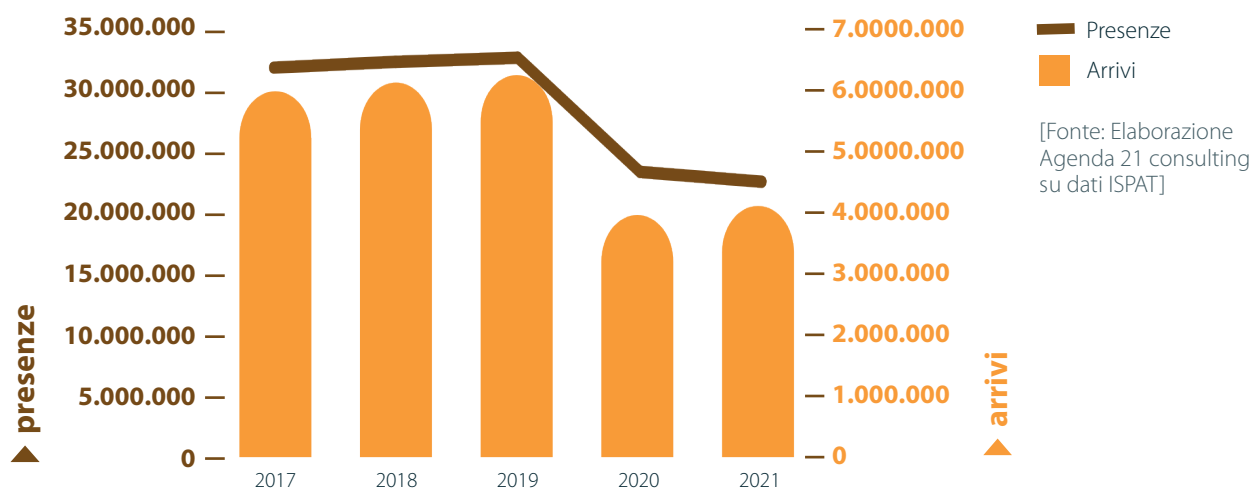
In Trentino i dati sul movimento turistico sono raccolti e messi a disposizione dall'ISPAT (Istituto di Statistica della Provincia autonoma di Trento) che, a differenza dell'ISTAT, fornisce il dato di arrivi, presenze e consistenza dell'offerta includendo anche le seconde case e gli alloggi privati. In Trentino, infatti, questi ultimi rappresentano la maggior parte delle strutture ricettive, così che ben il 65% dei posti letto viene offerto da seconde case (41%) e alloggi privati (24%) (grafico 19).

Grafico 19: distribuzione dei posti letto in Trentino, per tipologia di struttura ricettiva (2021)



Guardando alla domanda turistica, dal grafico 20 è evidente l'impatto che ha avuto la pandemia di Covid-19 sul turismo in Trentino, con un netto calo di arrivi e presenze nel 2020 rispetto al 2019. Nel 2021 il dato è in leggera crescita (almeno per gli arrivi), ma ancora ben lontano dai valori registrati nel 2019 (6.257.331 arrivi e 32.779.340 presenze).

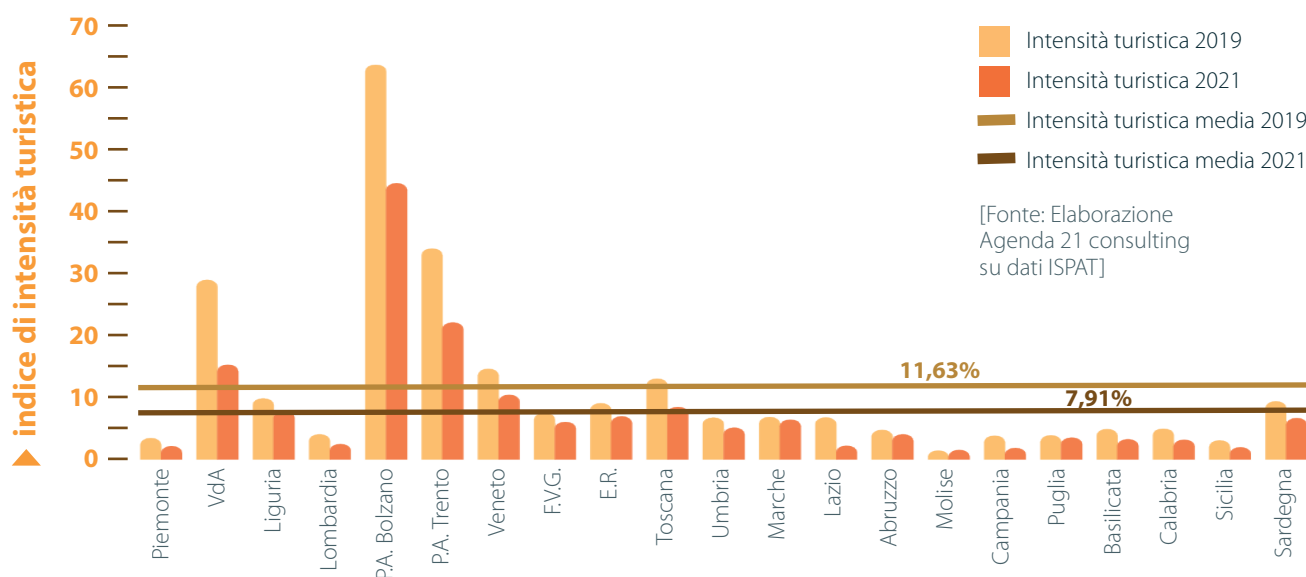
Grafico 20: arrivi e presenze turistiche in Trentino (2017-2021)



Con l'indice di intensità turistica (rapporto tra presenze annuali e abitanti) si rappresentano le opportunità e le pressioni reali che il fenomeno turistico determina in un determinato territorio, anche in termini di fabbisogno di servizi e di infrastrutture (trasporti, approvvigionamento idrico e alimentare, smaltimento di acque reflue e di

rifiuti, strutture per il tempo libero, etc.). Dal grafico 21<sup>18</sup> risulta evidente come il Trentino presenti un indice di intensità turistica molto elevato, inferiore solamente a quello dell'Alto Adige e nettamente superiore a quello medio nazionale, tanto nello scenario pre-pandemico (2019) quanto in quello pandemico (2021).

Grafico 21: indice di intensità turistica nelle Regioni e Province autonome italiane (2019 e 2021)



<sup>18</sup> In questa analisi sono stati considerati i dati ISTAT del 2021 (ultimo anno completo disponibile) e del 2019, ultimo anno pre-Covid. I dati messi a disposizione dell'ISTAT sono riferiti ad arrivi e presenze nelle strutture alberghiere ed extralberghiere.

## Il rapporto tra turismo e rifiuti

L'approfondimento del rapporto tra turismo e rifiuti è stato favorito dalla pandemia di Covid-19, che, con i suoi effetti in termini di riduzione della pressione turistica, ha permesso di evidenziare con maggiore chiarezza l'incidenza del turista sulla produzione di rifiuti. Confrontando i dati relativi al 2019, l'anno precedente la pandemia, e quelli relativi al 2020, l'anno durante il quale le misure di contrasto alla pandemia sono state più forti, si può notare infatti come la diminuzione dei turisti (e quindi degli abitanti equivalenti) abbia coinciso, in Trentino,

con un calo proporzionale nella produzione di rifiuti (v. paragrafo 1 del presente capitolo). La correlazione, tuttavia, era già visibile prima della pandemia. A sostegno di tale affermazione, riportiamo di seguito i risultati di un'analisi dettagliata del rapporto tra turismo e rifiuti in Trentino con riferimento al 2019<sup>19</sup>.

La tabella 12 riporta per ciascuna delle sedici Comunità di Valle trentine il dato delle presenze turistiche registrate nel 2019, in ordine decrescente.

Tabella 12: presenze turistiche in Trentino, per Comunità di Valle (2019)

Comunità di Valle	Presenze turistiche
Giudicarie	4.495.873
Comun General de Fascia	4.461.779
Alto Garda e Ledro	4.450.786
Valle di Sole	4.375.603
Val di Fiemme	3.089.334
Alta Valsugana e Bersntol	2.613.518
Paganella	2.009.093
Altipiani Cimbri	1.970.852
Val di Non	1.393.293
Primiero	1.295.952
Territorio Val d'Adige	1.150.309
Vallagarina	626.506
Valsugana e Tesino	481.493
Valle di Cembra	167.897
Valle dei Laghi	102.648
Rotaliana-Königsberg	94.404
<b>Provincia di Trento</b>	<b>32.779.340</b>

[Fonte: Istituto di Statistica della Provincia autonoma di Trento - ISPAT]

Per un confronto corretto tra i dati sulle presenze turistiche e quelli relativi alla produzione di rifiuti, è necessaria la coincidenza tra tre diverse suddivisioni territoriali tematiche, ovvero: Comunità di Valle, bacini di raccolta dei rifiuti e ambiti turistici. Tenendo presente ciò, è stato possibile effettuare il confronto relativamente alla Val di Sole e alla Val di Fassa, in qualità di territori a forte presenza turistica, e alla Val di Non in qualità di territorio a presenza turistica medio-bassa. Per queste tre Comunità di Valle, nonché per l'intera provincia di Trento, sono stati definiti in particolare i seguenti indicatori:

- gli andamenti mensili della produzione di rifiuti in relazione agli abitanti residenti e agli abitanti equivalenti;
- la produzione di rifiuti per abitante residente e quella per abitante equivalente;
- gli andamenti della produzione delle diverse tipologie di rifiuto nei periodi dell'anno con maggiore e minor presenza turistica (rispettivamente, da una parte i trimestri estivo, da luglio a settembre, e invernale, da dicembre a febbraio, e dall'altra il mese di novembre, generalmente il meno turistico dell'anno).

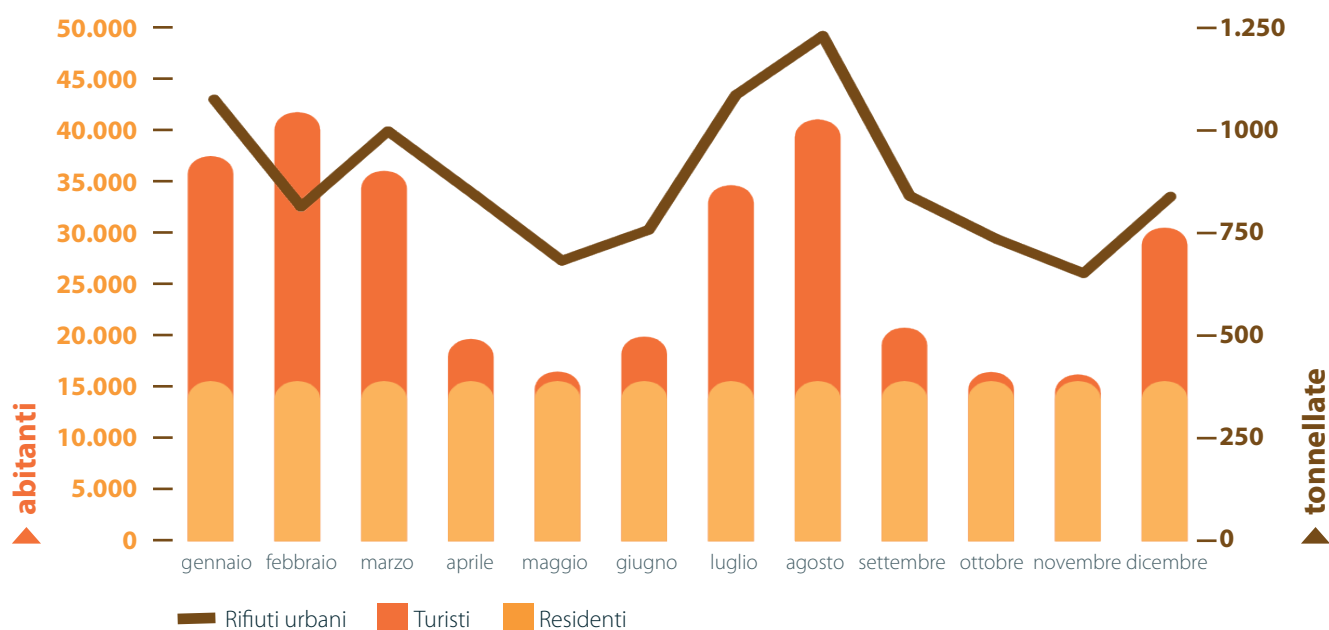
<sup>19</sup> Il dato scelto per l'analisi è quello delle presenze turistiche perché maggiormente correlato al tema della produzione di rifiuti rispetto al dato degli arrivi.

## Val di Sole

In Val di Sole vi è un forte squilibrio insediativo durante la stagione turistica, quando la popolazione passa da poco più di 15 mila abitanti a 40 mila (nei mesi di febbraio e

di agosto). Questo comporta un proporzionale aumento nella produzione di rifiuti, soprattutto nel trimestre estivo, come mostrato nel grafico 22.

Grafico 22: residenti, turisti e produzione di rifiuti urbani in Val di Sole (2019; dati mensili)



[Fonte: Elaborazione Agenda 21 consulting su dati ISPAT]



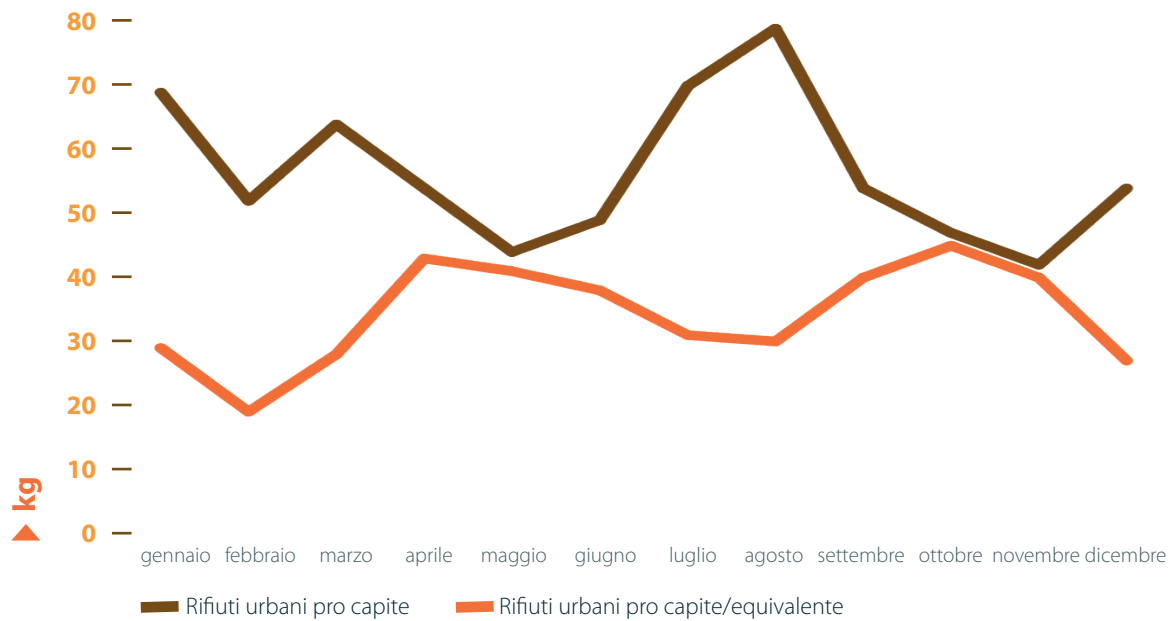
Doss dei Gembri - lago della Mite - Pejo



Il quantitativo di rifiuto urbano prodotto pro capite è quindi molto diverso se si considerano i soli abitanti residenti o, più correttamente, gli abitanti equivalenti, come mostrato dal grafico 23. La produzione di rifiuti

per abitante equivalente è più alta nei mesi in cui le presenze turistiche sono ridotte (aprile, maggio, ottobre e novembre): ciò significa che il turista della Val di Sole produce in media meno rifiuti di un residente.

Grafico 23: produzione mensile di rifiuti urbani per abitante equivalente e per abitante residente in Val di Sole (2019)



[Fonte: Elaborazione Agenda 21 consulting su dati ISPAT]



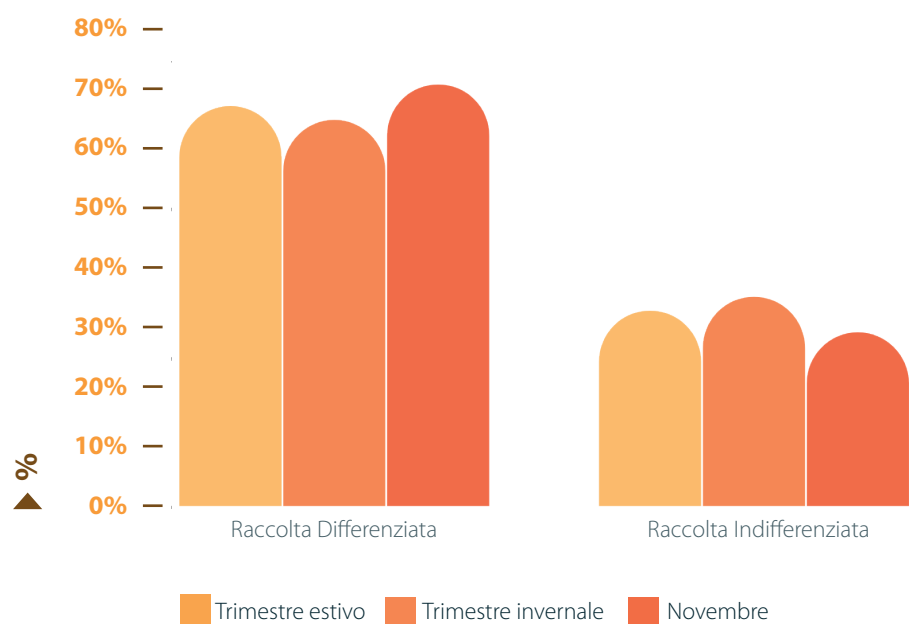
Ossana



Per quel che riguarda la raccolta differenziata, si nota che nei mesi a forte presenza turistica vi è una certa flessione, come mostrato dal grafico 24: la percentuale passa dal 71% di novembre al 67%

del trimestre estivo e al 65% di quello invernale. Ciò significa che una maggiore presenza turistica determina una riduzione della raccolta differenziata dei rifiuti.

Grafico 24: raccolta differenziata e indifferenziata dei rifiuti urbani nel trimestre estivo, nel trimestre invernale e a novembre in Val di Sole (2019)



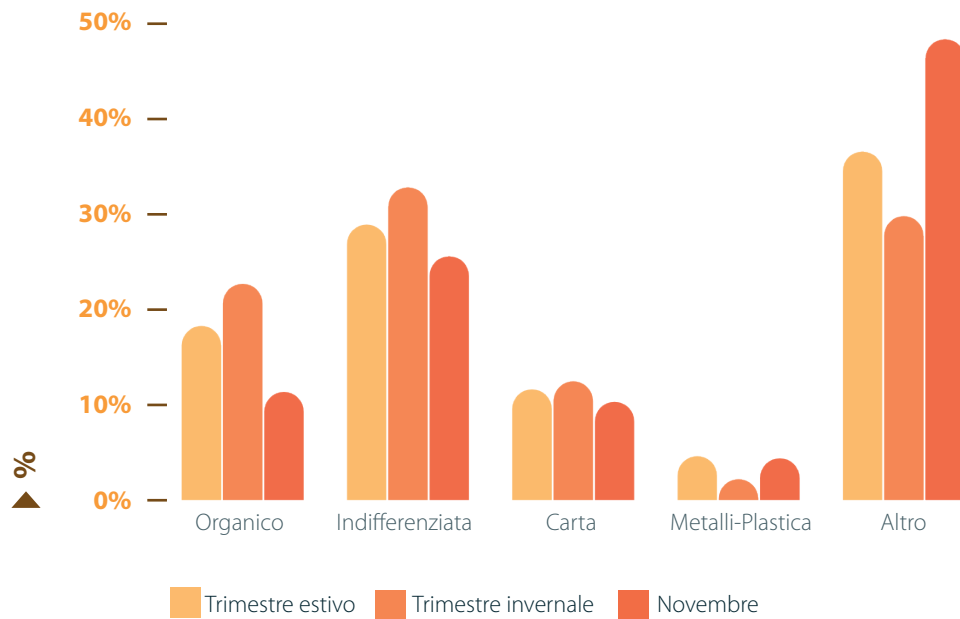
[Fonte: Elaborazione Agenda 21 consulting su dati ISPAT]



Passo di Gardena

Il grafico 25 mostra come nei periodi a maggior presenza turistica (e soprattutto nel trimestre invernale) cresca notevolmente la percentuale di rifiuto organico raccolto, così come di rifiuto indifferenziato.

Grafico 25: raccolta dei rifiuti urbani nel trimestre estivo, nel trimestre invernale e a novembre in Val di Sole, per tipologia di rifiuto (2019)



[Fonte: Elaborazione Agenda 21 consulting su dati ISPAT]



Passo Tonale

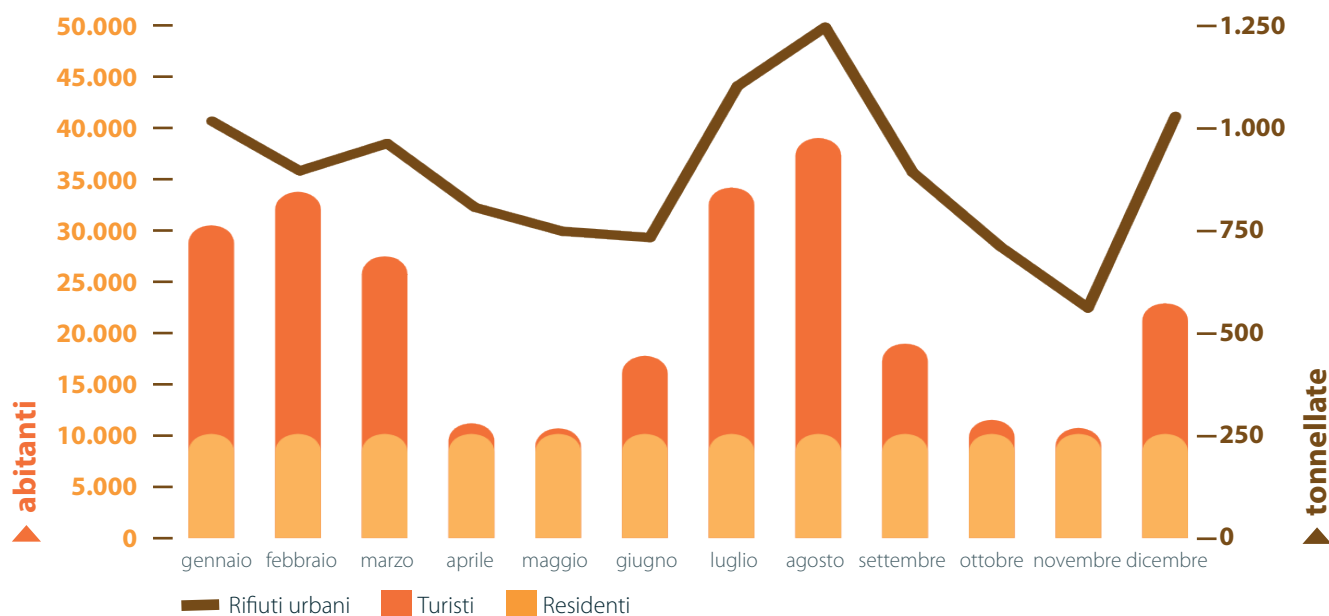


## Val di Fassa

Anche in Val di Fassa vi è un forte squilibrio insediativo durante la stagione turistica, quando la popolazione passa da circa 10 mila abitanti a 34-38 mila (nei mesi di febbraio e di agosto). Questo consistente

aumento di presenze comporta un notevole aumento nella produzione di rifiuti, anche in questo caso soprattutto nel trimestre estivo, come mostrato dal grafico 26.

Grafico 26: residenti, turisti e produzione di rifiuti urbani in Val di Fassa (2019; dati mensili)



[Fonte: Elaborazione Agenda 21 consulting su dati ISPAT]



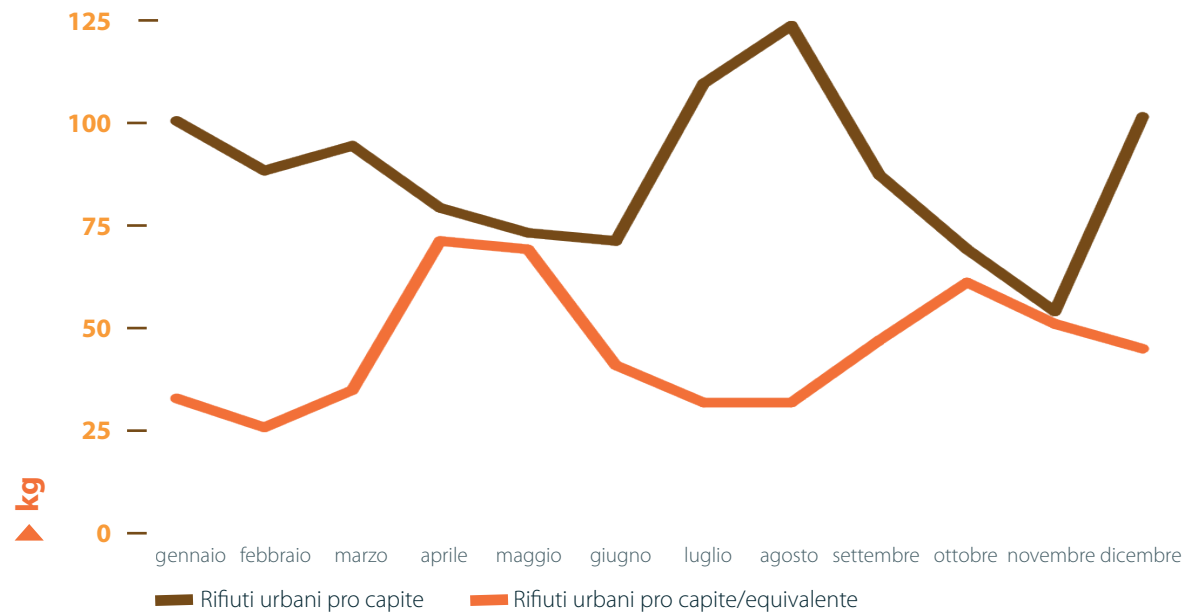
Malga Jumela



Anche in Val di Fassa la produzione di rifiuti per abitante equivalente è più alta nei mesi in cui le presenze turistiche

sono ridotte (aprile, maggio, ottobre e novembre), come mostrato dal grafico 27.

Grafico 27: produzione mensile di rifiuti urbani per abitante equivalente e per abitante residente in Val di Fassa (2019)



[Fonte: Elaborazione Agenda 21 consulting su dati ISPAT]

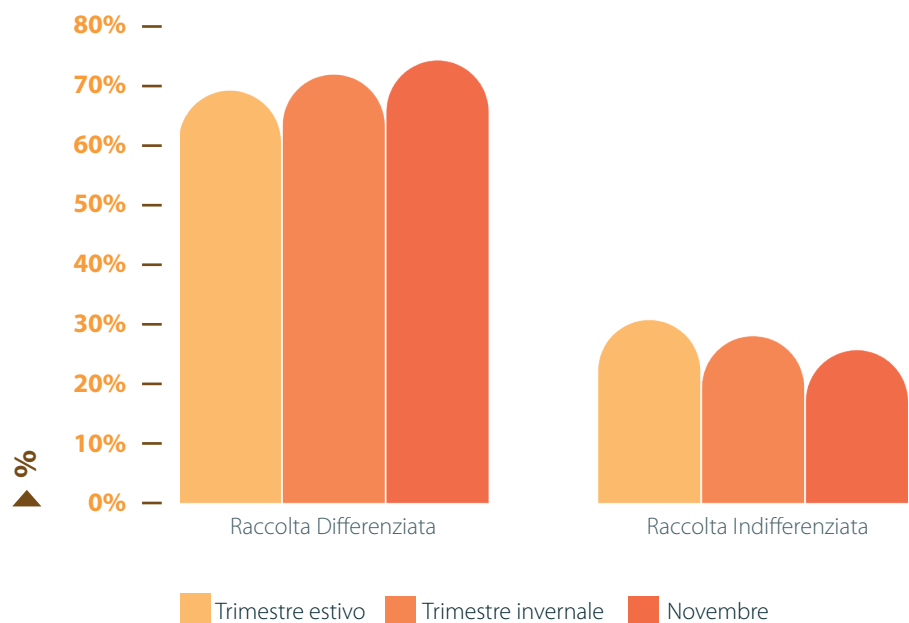


Dolomiti - Val di Fassa

Per quel che riguarda la raccolta differenziata, anche in Val di Fassa si nota che nei mesi a forte presenza turistica vi è una flessione, come mostrato

dal grafico 28: la percentuale passa dal 74% di novembre al 72% del trimestre estivo e al 69% di quello invernale.

Grafico 28: raccolta differenziata e indifferenziata dei rifiuti urbani nel trimestre estivo, nel trimestre invernale e a novembre in Val di Fassa (2019)



[Fonte: Elaborazione Agenda 21 consulting su dati ISPAT]

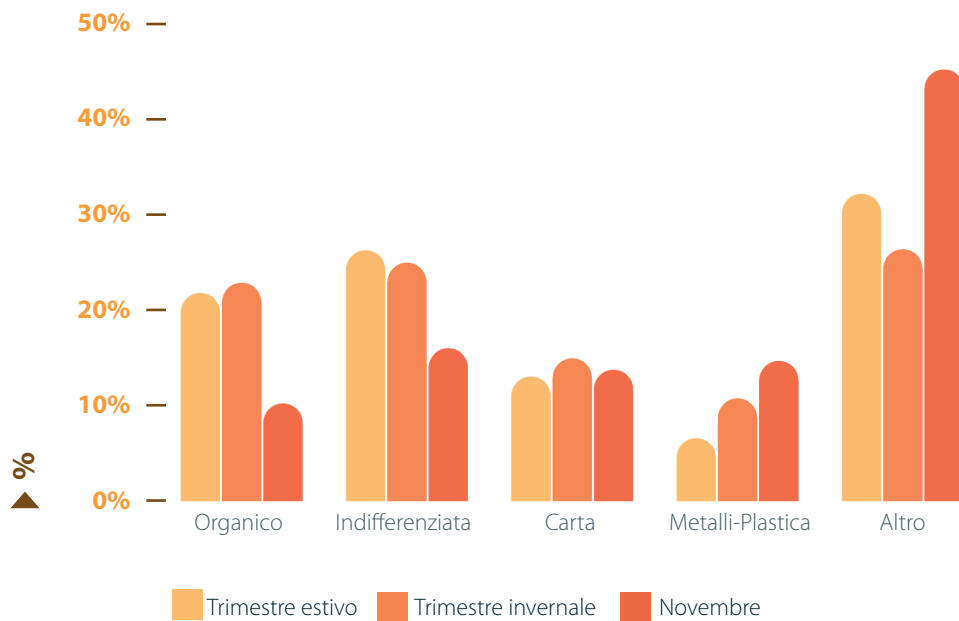


Val di Fassa



Il grafico 29 mostra come anche in Val di Fassa nei periodi a maggior presenza turistica (e soprattutto nel trimestre invernale) cresca notevolmente la percentuale di rifiuto organico raccolto, così come di rifiuto indifferenziato.

Grafico 29: raccolta dei rifiuti urbani nel trimestre estivo, nel trimestre invernale e a novembre in Val di Fassa, per tipologia di rifiuto (2019)



[Fonte: Elaborazione Agenda 21 consulting su dati ISPAT]



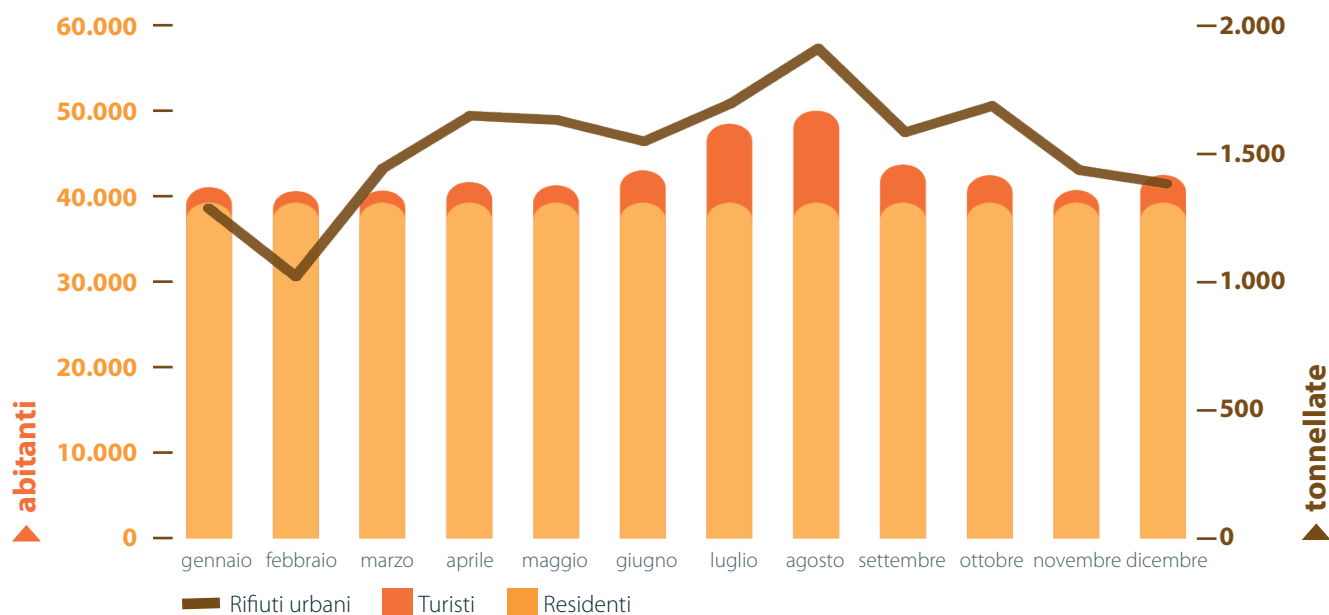
Val di Fassa

## Val di Non

La Val di Non può ben rappresentare le aree del territorio trentino sulle quali la pressione turistica non è consistente. In tale Comunità di Valle, infatti, non vi è un gran squilibrio insediativo durante la stagione turistica: alla popolazione residente di circa 40 mila abitanti si sommano, nel

trimestre estivo, altri 10 mila abitanti equivalenti, mentre durante il trimestre invernale l'apporto turistico è poco significativo. L'andamento della produzione dei rifiuti durante l'anno, di conseguenza, non evidenzia gli stessi sbalzi rilevati in Val di Sole e in Val di Fassa (grafico 30).

Grafico 30: residenti, turisti e produzione di rifiuti urbani in Val di Non (2019; dati mensili)



[Fonte: Elaborazione Agenda 21 consulting su dati ISPAT]

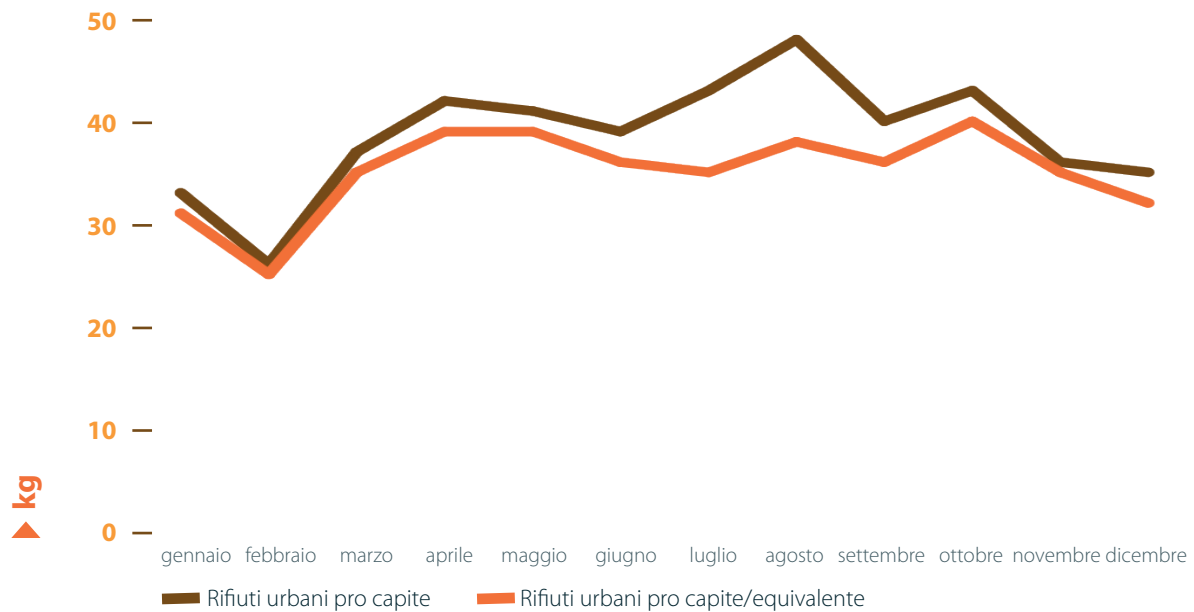


Corno di Tres - Val di Non



Nemmeno guardando alla differenza tra la produzione di rifiuti per abitante residente e quella per abitante equivalente si notano gli sbalzi rilevati in Val di Sole e in Val di Fassa (grafico 31).

Grafico 31: produzione mensile di rifiuti urbani per abitante equivalente e per abitante residente in Val di Non (2019)



[Fonte: Elaborazione Agenda 21 consulting su dati ISPAT]



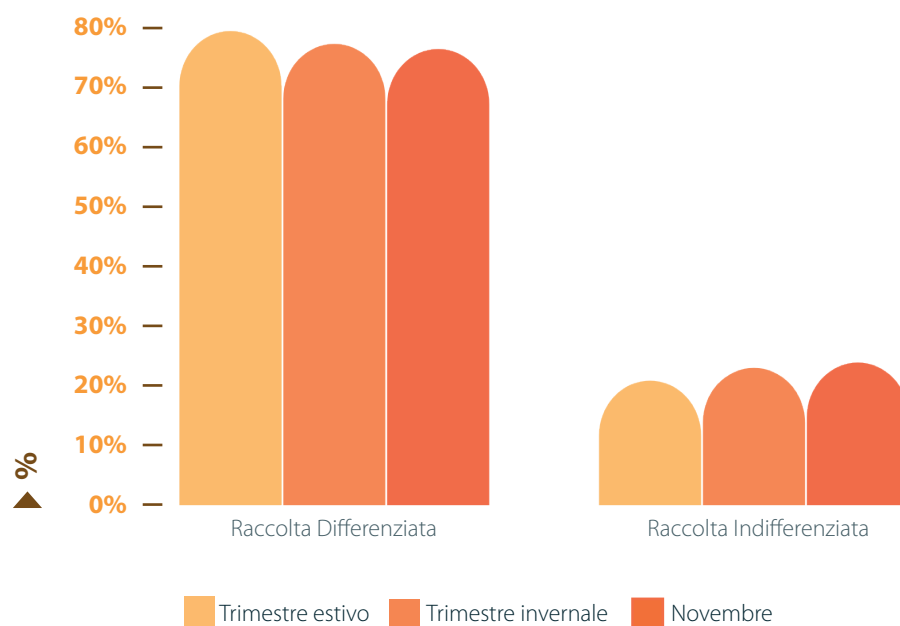
Spormaggiore



Nemmeno la raccolta differenziata fa registrare particolari sbalzi (grafico 32), anche se si intravede un dato in controtendenza rispetto a quanto accaduto in Val di Sole e in Val di Fassa, in quanto la raccolta differenziata è leggermente più alta nei mesi estivi, a maggior presenza turistica, rispetto al trimestre invernale e al mese di

novembre, a ridotta presenza turistica (79% contro, rispettivamente, 77% e 76%). Ciò potrebbe dipendere da fattori specifici come la tipologia di turista presente in Val di Non (che potrebbe essere più sensibile all'ambiente) o le politiche di sensibilizzazione messe in campo dalle amministrazioni locali.

Grafico 32: raccolta differenziata e indifferenziata dei rifiuti urbani nel trimestre estivo, nel trimestre invernale e a novembre in Val di Non (2019)



[Fonte: Elaborazione Agenda 21 consulting su dati ISPAT]

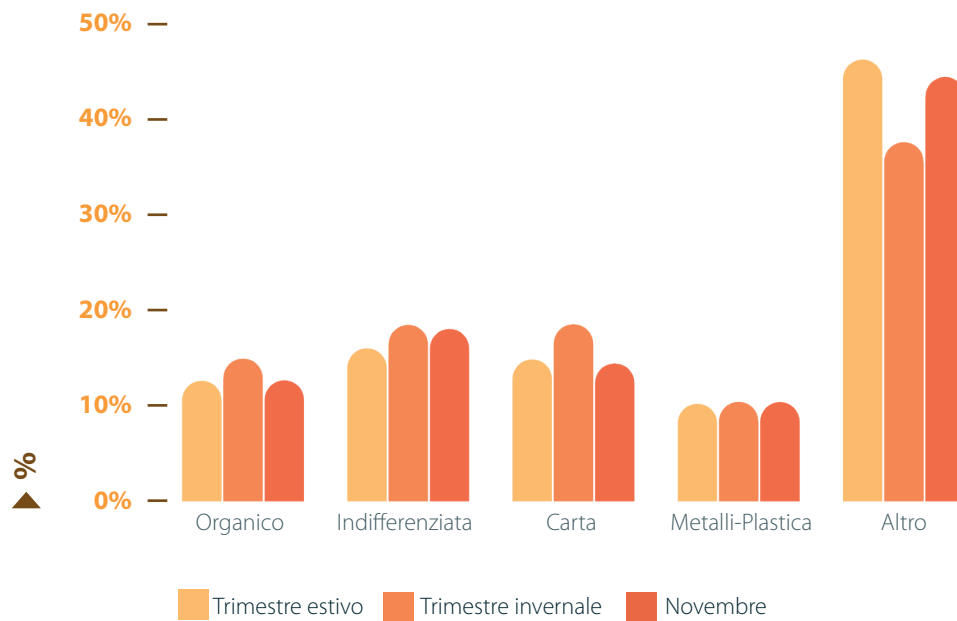


*lago di Molveno*



Nemmeno guardando alla percentuale di raccolta delle varie tipologie di rifiuto si notano particolari sbalzi (grafico 33).

Grafico 33: raccolta dei rifiuti urbani nel trimestre estivo, nel trimestre invernale e a novembre in Val di Non, per tipologia di rifiuto (2019)



[Fonte: Elaborazione Agenda 21 consulting su dati ISPAT]



Val di Non - frutteti

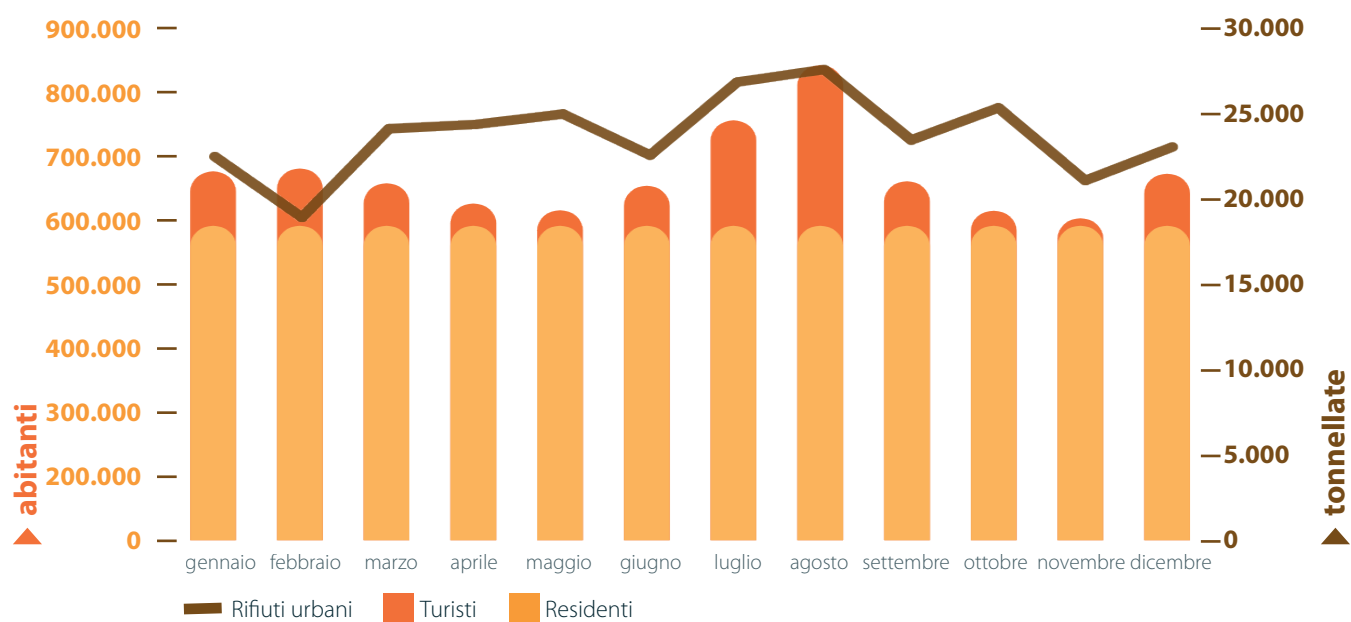


## Trentino

A livello provinciale gli abitanti residenti nel 2019 erano circa 550 mila. Nel trimestre invernale la popolazione equivalente cresce del 17% rispetto a quella residente, mentre nel trimestre estivo cresce del 33% a luglio e

del 51% ad agosto. Come mostrato dal grafico 34, la produzione di rifiuti, rispetto al mese "base" di novembre, cresce di meno del 10% durante il trimestre invernale, mentre aumenta di circa il 30% nei mesi di luglio e agosto.

Grafico 34: residenti, turisti e produzione di rifiuti urbani in Trentino (2019; dati mensili)



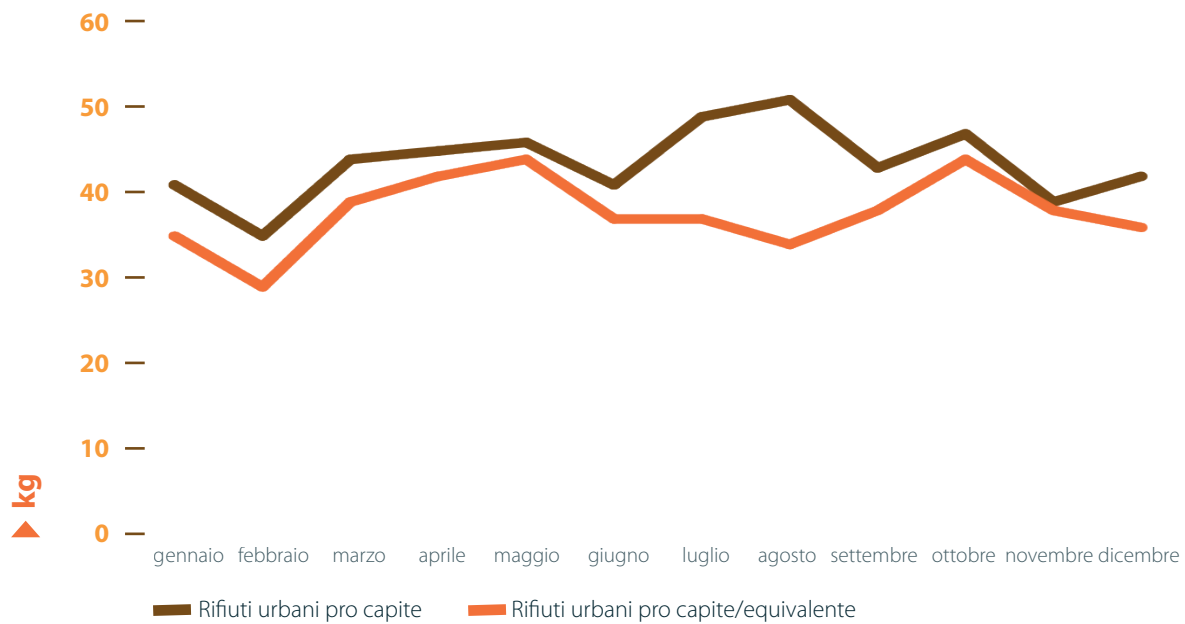
[Fonte: Elaborazione Agenda 21 consulting su dati ISPAT]



Il quantitativo di rifiuto urbano prodotto per abitante equivalente è pari a circa 40 kg mensili nei mesi a ridotta presenza turistica (aprile, maggio, ottobre e novembre), mentre si abbassa a circa 35 kg mensili nei mesi a forte

presenza turistica (grafico 35). Anche a livello provinciale, quindi, la presenza di un turista incide meno di un residente nella produzione di rifiuti.

Grafico 35: produzione mensile di rifiuti urbani per abitante equivalente e per abitante residente in Trentino (2019)



[Fonte: Elaborazione Agenda 21 consulting su dati ISPAT]

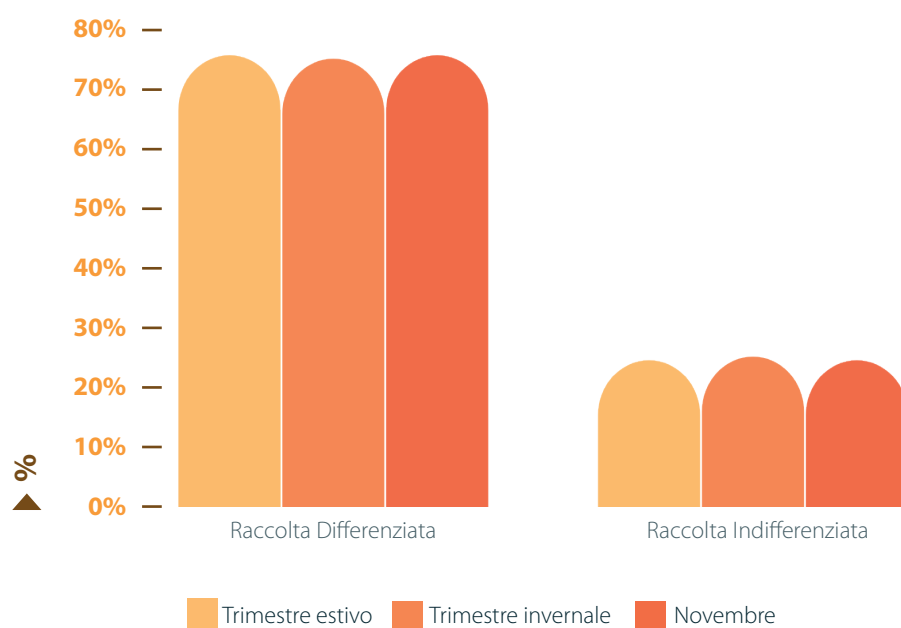


lago di Lamar



Non vi sono invece significative variazioni in termini di raccolta differenziata nell'arco dell'anno, così come nella composizione del rifiuto prodotto (grafici 36 e 37).

Grafico 36: raccolta differenziata e indifferenziata dei rifiuti urbani nel trimestre estivo, nel trimestre invernale e a novembre in Trentino (2019)



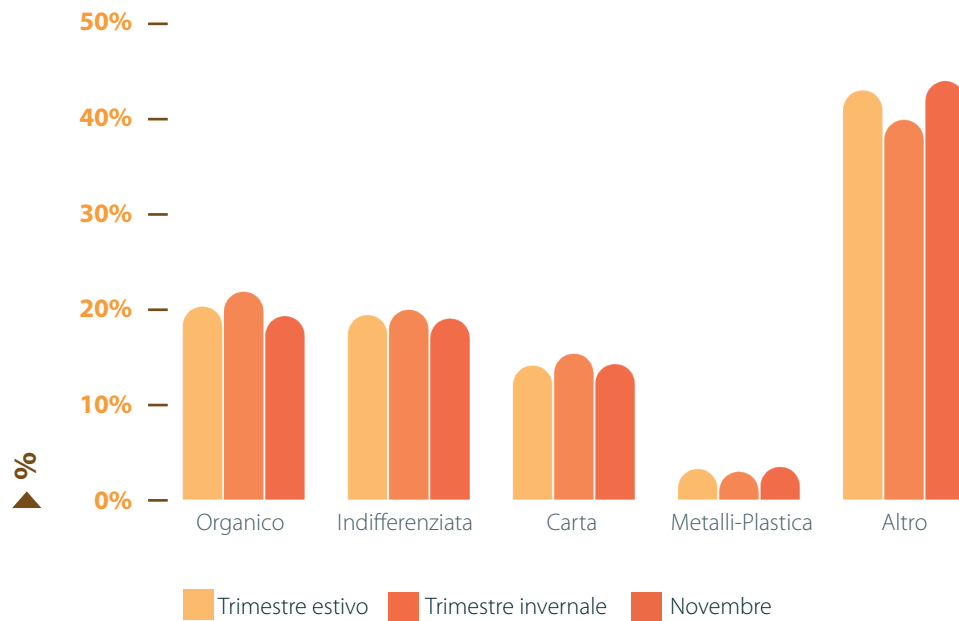
[Fonte: Elaborazione Agenda 21 consulting su dati ISPAT]



Lago di Cavedine



Grafico 37: raccolta dei rifiuti urbani nel trimestre estivo, nel trimestre invernale e a novembre in Trentino, per tipologia di rifiuto (2019)



[Fonte: Elaborazione Agenda 21 consulting su dati ISPAT]



## In sintesi

Nel trimestre invernale e in quello estivo la forte presenza turistica in Val di Sole e in Val di Fassa comporta una maggiore produzione di rifiuti e una diminuzione della raccolta differenziata, a differenza di quanto accade in Trentino e soprattutto in un territorio a presenza turistica ridotta come la Val di Non (tabella 13).

Tabella 13: raccolta differenziata e indifferenziata dei rifiuti urbani nel trimestre estivo, nel trimestre invernale e a novembre in Val di Sole, Val di Fassa, Val di Non e Trentino (2019)

Raccolta differenziata			
Territorio	Trimestre Estivo	Trimestre Invernale	Novembre
Val di Sole	67,2%	64,9%	70,8%
Val di Fassa	69,3%	72,0%	74,3%
Val di Non	79,2%	77,1%	76,2%
Trentino	75,5%	74,9%	75,5%

[Fonte: Elaborazione Agenda 21 consulting su dati ISPAT]

Riguardo alle tipologie di rifiuto, la forte presenza turistica determina un aumento soprattutto della frazione organica (che aumenta di quasi il doppio la sua incidenza sul rifiuto complessivamente raccolto) e dell'indifferenziato (tabelle 14 e 15).

Tabella 14: percentuale di rifiuto organico nella raccolta dei rifiuti urbani nel trimestre estivo, nel trimestre invernale e a novembre in Val di Sole, Val di Fassa, Val di Non e Trentino (2019)

Frazione organica			
Territorio	Trimestre Estivo	Trimestre Invernale	Novembre
Val di Sole	18,3%	22,7%	11,4%
Val di Fassa	21,8%	22,9%	10,3%
Val di Non	12,6%	14,9%	12,7%
Trentino	20,3%	21,8%	19,3%

[Fonte: Elaborazione Agenda 21 consulting su dati ISPAT]

Tabella 15: percentuale di rifiuto indifferenziato nella raccolta dei rifiuti urbani nel trimestre estivo, nel trimestre invernale e a novembre in Val di Sole, Val di Fassa, Val di Non e Trentino (2019)

Frazione indifferenziata			
Indifferenziato	Trimestre Estivo	Trimestre Invernale	Novembre
Val di Sole	32,8%	35,1%	29,2%
Val di Fassa	30,7%	28,0%	25,7%
Val di Non	20,8%	22,9%	23,8%
Trentino	24,5%	25,1%	24,5%

[Fonte: Elaborazione Agenda 21 consulting su dati ISPAT]



## Buone pratiche

Sulla base di quanto evidenziato nei paragrafi precedenti, gli effetti del turismo sulla produzione di rifiuti non sono da sottovalutare. Per questo motivo è importante sensibilizzare il turista alla riduzione e alla corretta gestione del rifiuto. Di seguito sono presentate alcune buone pratiche messe in atto da realtà alpine a forte presenza turistica, quindi simili al Trentino.

### Buone pratiche di riduzione dei rifiuti

In Alto Adige è stato avviato un progetto denominato "Rispetta la montagna" che si rivolge a diversi soggetti presenti nel territorio, dalle strutture turistiche ai visitatori, passando per gli abitanti. Il progetto, attivato in tutto il territorio provinciale, si pone come obiettivo principale la gestione dei rifiuti e dell'acqua. All'interno di questo contesto, il Comune di Bressanone ha promosso la campagna "Refill your bottle" per incentivare turisti e cittadini ad abbandonare le bottigliette di plastica monouso in favore di una borraccia in acciaio inossidabile, fornendo la possibilità di riempirla di acqua potabile nelle diverse fonti d'acqua disponibili nel centro storico o lungo i diversi sentieri. Inoltre in tutti i rifugi sulla Plose non viene utilizzato alcun tipo di plastica



foto Pejo funivie SPA

usa e getta. All'interno dello stesso progetto, anche l'Alpe di Siusi ha diffuso la propria borraccia (insieme a una hiking box adatta per trasportare i viveri durante le escursioni e riportare i rifiuti a valle a fine giornata, per il loro corretto smaltimento); la borraccia può essere acquistata presso diversi esercizi commerciali della zona, mentre le fontanelle cui attingere acqua sono tutte contrassegnate dal logo "Acqua potabile dell'Alto Adige".



partenza telecabina - foto Pejo funivie SPA





foto Pejo funivie SPA



foto Pejo funivie SPA

In Trentino si è distinto invece il progetto Pejo Plastic Free, attuato dalla ski area Pejo 3000, in Val di Sole. Il progetto ha coinvolto fin da subito l'Apt della Val di Sole e i principali operatori economici della ski area, ovvero le società funiviarie, i rifugi e le scuole di sci. L'iniziativa concordata mira alla riduzione della produzione di rifiuti e, in particolare, a eliminare la plastica. Dalla stagione invernale 2019-2020 gli operatori si sono attivati per la messa al bando di stoviglie, bicchieri, cannucce, bottiglie di plastica: tutte le plastiche monouso, quindi, sono state eliminate dai rifugi della ski area. Questo ha permesso di far diventare Pejo 3000 la prima ski area plastic free al mondo. Volontariamente gli operatori economici hanno adottato un protocollo che stabilisce l'eliminazione di prodotti monouso, la sostituzione graduale di prodotti in plastica con prodotti riutilizzabili e packaging compostabili, oltre alla promozione presso i propri ospiti di abitudini rivolte alla tutela ambientale. Dal rapporto di progetto "Plastic free zone – la scelta sostenibile della ski area Pejo3000 per il futuro della nostra montagna" emerge che in 4 mesi è stata risparmiata 1 tonnellata di plastica che equivale a 600 kg di anidride carbonica, che a sua volta necessita di 400 alberi in un anno per essere assorbita<sup>20</sup>.

<sup>20</sup> Su Pejo Plastic Free, si veda anche l'appendice 2 del presente capitolo.

## Buone pratiche di gestione dei rifiuti

Il progetto "CleanAlp" è finanziato da The North Face Explore Fund e coordinato da European Outdoor Conservation Association con l'obiettivo di salvaguardare l'habitat alpino. Il progetto, realizzato fra marzo 2022 e luglio 2023, nasce sulla scia del progetto "Stop the Alps becoming plastic mountains", all'interno del quale è stato raccolto mediamente mezzo chilo di rifiuti di plastica per chilometro su un totale di 197 km totali di sentieri di alta montagna. CleanAlp si pone dunque l'obiettivo di fare un passo in avanti documentando anche la tipologia e i marchi dei rifiuti abbandonati sull'arco alpino. L'attività è possibile grazie all'organizzazione di quaranta giornate di pulizia e il coinvolgimento di 500 persone su oltre 500 km di sentieri, incontri di formazione con diversi soggetti ed eventi pubblici. Il progetto prende vita nelle più disparate località del territorio, dal Parco delle Alpi Marittime, al Parco Nazionale del Gran Paradiso fino al Parco Nazionale della Valgrande.

La seconda buona pratica è localizzata in Valtellina, più precisamente a Livigno. Il Comune ha deciso infatti di promuovere il plogging, una nuova disciplina sportiva che consiste nel raccogliere rifiuti, dai mozziconi alle bottiglie di plastica, mentre si corre (o si cammina rapidamente), un'iniziativa ideata in Svezia che richiede

ai turisti di prendersi cura, anche se temporaneamente, del territorio in cui soggiornano. Il Comune di Livigno ha deciso di dotare hotel e appartamenti aderenti all'iniziativa, ma anche i punti d'informazione turistica, di appositi kit per la raccolta dei rifiuti abbandonati, composti da zaino, bastoncini da trekking, guanti e pinza. Al termine della raccolta gli ospiti possono recarsi in un'area prestabilita con il proprio sacchetto e depositarlo, scansionare un qr code e inserire i propri dati, tra cui un codice identificativo stampato sul fondo del sacchetto. A questo punto i rifiuti verranno differenziati dal personale addetto e il turista potrà ritirare un gadget a lui dedicato.

Sulla stessa lunghezza d'onda è il progetto "EcoLogica della Montagna" del Gruppo Giovani di San Martino di Castrozza, in Trentino, che si pone l'obiettivo di aiutare i turisti raccogliere i rifiuti abbandonati. Allo scopo sono state installate nel centro del paese dei raccoglitori denominati XChange box, prodotti con legno del territorio. Al momento sono stati installati tre box in punti strategici, e i giovani promotori del progetto si occupano di smaltire quanto raccolto e conferito dai turisti. Per sostenere l'iniziativa viene realizzato un clean-up day aperto a tutti, in collaborazione con l'ApT San Martino di Castrozza, Passo Rolle, Primiero e Vanoi.





## FOCUS 2 - E-COMMERCE E RIFIUTI

Fare acquisti on-line (e-commerce - electronic commerce) è diventato per molti una quotidiana abitudine per una serie di vantaggi: ampia possibilità di confronto e varietà di prodotti, immediatezza sui prezzi, comodità di acquistare da casa, rapidità nella consegna, recensioni sui beni venduti, facilità di reperire prodotti non disponibili nella propria città, possibilità di fare acquisti 24 ore su 24, risparmiare tempo.

L'e-commerce sta crescendo molto in fretta, anche se a livello mondiale rappresenta "solo" l'11% degli scambi commerciali complessivi (dato 2020). La crescita nel 2020 era più che triplicata rispetto all'anno precedente, grazie soprattutto alla pandemia, ma i livelli di diffusione di questo canale di vendita sono ancora complessivamente bassi e secondo uno studio dell'Università di San Gallo (commissionato da Amazon) in Italia sono ancora pochi i commercianti

che si affidano anche al canale dell'e-commerce, circa il 10%, mentre in Francia ma soprattutto in Germania e Inghilterra si fa molto di più, arrivando anche al 25%. Secondo una ricerca del Politecnico di Milano, nel 2022 sono 46,3 milioni i consumatori italiani "multicanale", ossia utenti che utilizzano il digitale per acquisire informazioni su prodotti e servizi da acquistare, pari all'89% della popolazione italiana con più di 14 anni (52,6 milioni), ma solo il 7% usa sistematicamente la rete per fare acquisti. La ricerca del Politecnico ha profilato i consumatori in cinque categorie in base al grado di confidenza con la rete: emerge che circa il 45% della popolazione è ancora molto lontana dai servizi digitali, mentre il 38% ne fa, all'opposto, un uso disinvolto e frequente. È quindi facile prevedere una ulteriore costante crescita degli acquisti on-line nei prossimi anni in Italia.





Tabella 16: i consumatori digitali in Italia, per propensione all'utilizzo della rete (2022)

Tipo	Consumatori che	Milioni	%
Digital Rooted	utilizzano la rete ovunque	8,4	16%
Digital Engaged	sono disinvolti nell'uso dei canali on-line, ma più legati al negozio fisico	11,3	22%
Digital Bouncers	si informano on-line ma poi comprano nel punto vendita, sono diffidenti verso i pagamenti anticipati e legati al rapporto personale col venditore	8,9	17%
Digital Rookies	fanno scarso uso di servizi digitali e preferiscono l'uso del contante	17,7	34%
Digital Unplugged	fanno shopping esclusivamente in negozi tradizionali, non usano la tecnologia digitale	6,0	11%

[Fonte: Osservatorio Multicanalità School of Management del Politecnico di Milano e NielsenIQ]

Attualmente il consumatore italiano privilegia l'e-commerce più per acquistare servizi che prodotti: il primo settore di interesse per gli utenti digitali è infatti quello dei viaggi, con il 71% dei consumatori che si informa prevalentemente on-line e il 43% che acquista esclusivamente on-line, seguito da elettronica/informatica (il 70% si informa on-line e il 14% acquista on-line) e assicurazioni (46% e 23%). Gli altri settori merceologici maggiormente coinvolti sono l'abbigliamento, il beauty, il pharmacy e gli integratori.

Il dato più recente, riferito al 2021, stima che l'incidenza complessiva dell'e-commerce Business to Consumer (B2C, ovvero dalle aziende al consumatore) sul totale delle vendite al dettaglio abbia raggiunto in Italia il 10% (era il 9% nel 2020), mentre l'e-commerce Business to Business (B2B, tra aziende) è pari a oltre il 12% degli scambi totali.

È molto difficile ottenere dati sull'e-commerce disaggregati a livello locale, poiché i principali operatori della logistica sono soggetti privati che per motivi commerciali non forniscono queste informazioni. Nemmeno l'Osservatorio e-commerce B2C del Politecnico di Milano dispone di questi dati a livello locale.

Il solo operatore da cui è stato possibile recuperare alcune informazioni è Poste Italiane, ovvero il primo in Italia per la consegna dei pacchi, con una quota di mercato del 37%. La costante crescita dell'e-commerce ha comportato un incremento del numero di pacchi recapitato da Poste Italiane in Italia, arrivato nel 2020 a circa 210 milioni, con un incremento del 41% rispetto all'anno precedente. Nello stesso periodo in Trentino l'incremento percentuale è stato di oltre il 70%. Poste Italiane stima che entro il 2025 oltre il 50% dei ricavi derivanti dalla consegna dei pacchi sarà generato dall'e-commerce. Anche per questo la rete logistica di Poste Italiane in Trentino si è di recente ampliata e innovata per garantire le consegne sui 166 Comuni in oltre 137 mila civici

e 22 mila attività commerciali. Sul territorio provinciale sono presenti 190 uffici postali e 111 esercizi aderenti alla Rete Punto Poste, oltre a 5 Locker, i punti self-service con orari di apertura estesi attraverso i quali è possibile anche effettuare il reso dei propri acquisti on-line. Il Centro distribuzione di Trento, che ha un'estensione di 4.488 metri quadri interni e 3.100 esterni e oltre 120 dipendenti, rappresenta un importante snodo logistico per lo sviluppo dell'e-commerce in Trentino e si occupa, in media, della lavorazione di oltre 400 pacchi al giorno, destinati al territorio di Trento e degli 8 Comuni limitrofi. Da menzionare anche il Centro distribuzione di Rovereto, che ha un'estensione di circa 860 metri quadri interni e duemila esterni e quasi 60 dipendenti e si occupa, in media, della lavorazione di oltre 250 pacchi al giorno, destinati al territorio di Rovereto e dei 17 Comuni limitrofi. Si può stimare che i pacchi consegnati ogni anno in Trentino da Poste Italiane siano circa 400 mila. Considerando la citata quota di mercato di Poste Italiane, si può stimare anche, seppur con le dovute cautele, che i pacchi consegnati ogni anno in Trentino da tutti gli operatori siano circa un milione. In relazione agli altri operatori della logistica, come detto, non sono stati reperiti dati interessanti. Una sola informazione curiosa è stata rintracciata a livello provinciale e riguarda la classifica delle città che acquistano più libri on-line, stilata da Amazon, il principale operatore dell'e-commerce. Nel 2017 Trento era al quinto posto, dietro Milano, Trieste, Padova e Bologna. Considerando che la classifica è basata sul numero di libri venduti in termini assoluti e non in relazione al numero di abitanti, si deduce che Trento ha un rapporto di libri venduti on-line (su Amazon) per abitante da prima della classe, per quanto negli anni successivi il capoluogo trentino sia rimasto fuori dalle prime dieci posizioni, piazzandosi nel 2020 in sedicesima (mentre primeggia tra le città che acquistano e-book).

## Il costo ambientale dell'e-commerce

Gli impatti ambientali più evidenti e analizzati dell'e-commerce sono le emissioni di CO<sub>2</sub> e la produzione di rifiuti.

Gli acquisti on-line di servizi, come ad esempio un viaggio, un'assicurazione, un biglietto per uno spettacolo, determinano sempre un beneficio evidente per l'ambiente: si evitano spostamenti inutili, si risparmia energia, si riducono le emissioni, e si limita anche la produzione di rifiuti, soprattutto cartacei.

L'acquisto on-line di beni presenta invece alcune criticità dal punto di vista ambientale. La maggior parte delle ricerche

di settore concorda nel riconoscere un complessivo vantaggio ambientale dell'e-commerce solo se l'oggetto acquistato non è disponibile in un negozio fisico posto nel raggio di 15 chilometri, distanza che aumenta per i generi alimentari. Una ricerca commissionata da Amazon, di cui si rappresenta la sintesi nelle tabelle 17 e 18, sostiene invece che in termini ambientali il confronto sia sempre favorevole all'e-commerce, grazie soprattutto alla differenza tra i consumi energetici degli edifici dove sono disponibili i beni (nei negozi fisici di molto superiori rispetto ai magazzini di stoccaggio) e tra i consumi legati all'ultimo miglio, ossia il viaggio di consegna del vettore e il viaggio per recarsi in negozio, laddove il rapporto è ancora favorevole all'e-commerce, con consumi ed emissioni per prodotto pari a circa un terzo.

Tabella 17: CO<sub>2</sub> emessa dalla vendita on-line e in negozio fisico del prodotto medio non alimentare (grammi)

Attività	On-line	Negoziato fisico
Imballaggio supplementare	114 (14%)	
Consumi energetici delle sedi operative e negozi	341 (42%)	1.299 (66%)
Trasporto dal magazzino al corriere	145 (18%)	
Trasporto dal magazzino al negozio		74 (4%)
Consegna ultimo miglio	215 (26%)	
Viaggio per raggiungere il negozio		596 (30%)
<b>Totale</b>	<b>815</b>	<b>1.970</b>

[Fonte: Oliver Wyman analysis]



Tabella 18: CO<sub>2</sub> emessa dalla vendita on-line e in negozio fisico del prodotto medio non alimentare, per categoria merceologica (grammi)

Abbigliamento		Libri		Elettronica	
On-line	Negozi Fisico	On-line	Negozi Fisico	On-line	Negozi Fisico
561	1.016	696	1.072	870	960

[Fonte: Oliver Wyman analysis]

Anche la ricerca commissionata da Amazon riconosce, in ogni caso, che il packaging supplementare di un bene acquistato on-line è un fattore d'impatto ambientale maggiore nel caso dell'e-commerce.

### Il packaging ci sommergerà?

Gli operatori sono molto concentrati sulla riduzione delle emissioni di gas climalteranti dovute all'e-commerce, mentre meno attenzione è dedicata al tema dei rifiuti da imballaggio, probabilmente perché una volta effettuata la consegna tutto resta a carico dell'utente (bene e rifiuti), come riassunto in tabella 19.



Tabella 19: imballaggi e oneri di gestione

Imballaggio	Onere della gestione/smaltimento	
	On-line	Negozi fisici
Primario <sup>21</sup>	del consumatore finale	del consumatore finale
Secondario	del venditore on-line	del negozio fisico
Terziario	del consumatore finale	assente

[Fonte: Elaborazione Agenda 21 consulting su classificazione normativa di cui al D. Lgs. 152/2006]

<sup>21</sup> Gli imballaggi sono suddivisi in tre categorie:

- l'imballaggio per la vendita (o imballaggio primario), concepito per costituire un'unità di vendita destinata al consumatore;
- l'imballaggio multiplo (o imballaggio secondario), realizzato per il raggruppamento di un certo numero di unità di vendita, a prescindere dal fatto che sia venduto come tale, o serva per facilitare il rifornimento sugli scaffali. Può essere rimosso dal prodotto senza alterarne le caratteristiche;
- l'imballaggio per il trasporto (o imballaggio terziario), che facilita la manipolazione e il trasporto di merci, dalle materie prime ai prodotti finiti, che siano singole unità o imballaggi multipli, per preservarne l'integrità durante il trasporto.



Se avete mai acquistato on-line ve ne sarete accorti: ogni oggetto, anche il più piccolo, richiede molto packaging esterno: che sia cartone, scotch, legno, plastica, polistirolo o altro genere di materiali, si tratta comunque di imballaggi che diventano subito rifiuti.

Secondo il rapporto “E-commerce Plastic Packaging – Global Market Outlook”, il mercato globale degli imballaggi in plastica per l'e-commerce raggiungerà i 28,60 miliardi di dollari nel 2027, quando nel 2019 ammontava a 9,62 miliardi. In Europa, quello del packaging è nettamente il settore che più incide sull'utilizzo di materie plastiche.



Tabella 20: utilizzo delle materie plastiche in Europa, per settore di attività (2020)

Settore	Percentuale
Packaging (commerciale ed industriale)	40,5
Settore edile/costruzioni	20,4
Settore automobilistico	8,8
Settore elettrico ed elettronica	6,2
Settore sportivo leisure e beni domestici	4,3
Settore agricolo	3,2
Altro	16,6

[Fonte: Plastics Europe Market Research Group (PEMRG) and Conversio Market & Strategy GmbH]

Il consorzio italiano per il riciclo degli imballaggi di plastica Corepla ha reso noto che in Italia l'e-commerce assorbe il 15% di tutta la plastica immessa sul mercato, per un quantitativo pari a circa trecentomila tonnellate. Uno studio della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa ha calcolato che i nostri acquisti on-line generano un packaging il cui impatto ambientale è dieci volte superiore a quello di un classico sacchetto di plastica usato per gli acquisti diretti: l'equivalente di 182 kg di CO<sub>2</sub> contro 11.

La gestione dell'imballaggio per il trasporto (terziario), utilizzato solo per i beni acquistati on-line, è senz'altro il nodo da affrontare, soprattutto nel caso dell'e-commerce B2C, poiché, se non ritirato dal corriere, esso diventa rifiuto pochi secondi dopo la ricezione del bene.

Con le Direttive UE 2018/851 e 2018/852 sugli imballaggi

e relativi rifiuti (appartenenti al “Pacchetto Economia Circolare” europeo) è stato riformato il sistema della Responsabilità Estesa del Produttore (EPR), con nuovi obblighi, ruoli e responsabilità in materia di gestione dei rifiuti. La normativa EPR coinvolge gli operatori dell'e-commerce, perché non riguarda solo chi produce i prodotti, ma anche chi li importa per la prima volta su un nuovo mercato, e richiede loro di intervenire nella gestione del rifiuto da imballaggio.

Francia e Germania sono stati i primi due Paesi europei ad aver recepito le direttive riguardanti la normativa EPR introducendo precisi obblighi nella gestione degli imballaggi e dei rifiuti di determinate categorie di prodotti, e presto anche l'Italia dovrà introdurre un nuovo sistema di riciclo e smaltimento degli imballaggi, riducendone così gli impatti. Per ora però il problema, almeno in Italia, resta irrisolto.

## Buone pratiche: imballaggi riutilizzabili

Nel settore dell'e-commerce si stanno diffondendo all'estero alcune soluzioni che prevedono imballaggi riutilizzabili, prevalentemente di plastica leggera facilmente igienizzabili che permettono di avere anche un impatto positivo sui conti aziendali.

### Le Poste Francesi usano RePack

La più grande compagnia postale francese, La Poste, ha firmato recentemente un accordo di collaborazione con la start-up finlandese RePack, che offre ai commercianti aderenti le proprie buste riutilizzabili. Una volta che il consumatore riceve il prodotto, le buste riutilizzabili, provviste di un'etichetta prepagata, vengono ripiegate e inviate all'azienda tramite posta ordinaria. RePack, che collabora con quasi 150 marchi e ha in circolazione 250mila pacchi in tutta Europa, pulisce e controlla la qualità dell'imballaggio prima di rimandarlo ai negozi e ai magazzini di distribuzione. RePack ha vinto recentemente il premio German Design Award 2021 nella categoria "Excellent Communication Design Packaging" per la comunicazione presente sulle sue buste.



foto <https://fondazionecartaeticapackaging.org>

### La pochette riutilizzabile per l'abbigliamento

La start-up Hipli ha ideato delle buste riutilizzabili in tre formati in materiale sintetico impermeabile. Le buste si trovano all'interno di una pochette con chiusura a cerniera lampo, che i clienti possono restituire facilmente per posta. La busta è progettata per essere utilizzata 100 volte, il che significa, secondo le stime di Hipli, circa 25 kg di rifiuti evitati. Il funzionamento è semplice. Il rivenditore on-line che vuole aderire al sistema inserisce l'opzione riutilizzabile tra le modalità di spedizione. L'acquirente interessato che sceglie l'opzione è invitato a restituire l'imballaggio in modalità prepagata tramite servizio postale con la pochette che, una volta richiusa, presenta già l'indirizzo di spedizione prestampato. Il costo per il servizio di resa e manutenzione dell'imballaggio è pari a 2 euro ed è in genere sostenuto dal rivenditore on-line, che può decidere se ribaltarlo sul cliente o meno. Attualmente Hipli conta fra i propri clienti un centinaio di piccole aziende francesi nel settore della moda, oggettistica e cosmetica, con circa 100mila pochette in circolazione, che hanno un tasso di restituzione dell'89%.

### Il contenitore per 2.000 consegne

Un'azienda americana, LimeLoop, punta su tecnologia digitale e riuso per garantire consegne puntuali, tracciabili e sostenibili. LimeLoop produce i propri contenitori "intelligenti" in vinile riciclato da vecchi cartelloni pubblicitari e li noleggia ai rivenditori on-line, tramite un servizio di abbonamento. I clienti che ricevono la merce acquistata utilizzano un'etichetta di spedizione prepagata per restituire l'imballaggio al magazzino del produttore più vicino tramite corriere. Le confezioni sono dotate di sensori GPS che tracciano le spedizioni e rivelano dati come l'apertura del pacco. Rivenditori e clienti finali possono interagire ulteriormente con l'imballaggio tramite un'app. Questi contenitori sono riutilizzabili fino a 2.000 volte.

### Pallet riutilizzabili

Un'azienda norvegese, Packoorang, fornisce un servizio di imballaggi riutilizzabili ai rivenditori on-line con due linee di prodotto: buste in varie dimensioni e modelli che possono essere usate fino a 500 volte e i pallet riutilizzabili denominati Palloorang, adatti per l'e-commerce B2B. Il sistema prevede la collaborazione di diverse aziende partner, che mettono a disposizione uno spazio fisico e possono fungere da centri di raccolta per gli imballaggi resi dagli utilizzatori del servizio. Lanciata nel 2019, l'azienda progetta le sue opzioni riutilizzabili in poliestere, con o senza imbottitura, a partire da bottiglie riciclate e altri scarti di fabbricazione del settore del tessile. I clienti che scelgono l'imballaggio riutilizzabile lo rendono in modalità prepagata postale al centro logistico unificato o presso altri punti di raccolta. Dopo le usuali operazioni di controllo e pulizia gli imballaggi ripartono poi alla volta dei centri di distribuzione dei rivenditori on-line.

## Consigli per il consumatore

In attesa che le Direttive Europee sul sistema della Responsabilità Estesa del Produttore (EPR) siano recepite anche in Italia e confidando sulla consapevolezza crescente degli operatori dell'e-commerce e della logistica, è opportuno confidare sulla responsabilità e capacità di scelta del consumatore finale, in buona parte vero soggetto regolatore degli impatti ambientali dell'e-commerce. Come detto, acquistare on-line spesso è ambientalmente conveniente (come pure economicamente, mentre restano tutti da indagare gli effetti sociali e relazionali), ma i vantaggi ambientali sono davvero molto precari e dipendenti da tante variabili, spesso appunto in capo al consumatore. Ecco allora un elenco di consigli, tutti rivolti al consumatore finale, per limitare gli impatti ambientali dell'e-commerce, soprattutto quelli legati alla produzione dei rifiuti.

- **Cosa sto acquistando?** Se acquisto un servizio (un'assicurazione, un biglietto per un evento, un viaggio) è molto probabile che la mia spesa sia a impatto positivo sull'ambiente, ma se sto acquistando un bene materiale non è detto. Nelle nostre case e nei nostri uffici abbiamo ormai di tutto, anche troppo, e un altro paio di pantaloni o un nuovo accessorio non faranno la differenza per noi, ma certamente per l'ambiente. Prima di fare un acquisto è opportuno pensare se effettivamente serve quel prodotto o se, viceversa, dopo mesi di magazzino in casa quel bene non sia destinato a finire nel bidone dei rifiuti.
- **Trovo lo stesso prodotto sotto casa o vicino al luogo di lavoro?** Prima di acquistare on-line, è opportuno controllare se si può comprare un prodotto uguale o simile nel negozio vicino casa o in centro città (dove si andrebbe comunque a fare un giro a piedi o in bicicletta) o all'uscita dal luogo di lavoro. In questo modo si abatterà la produzione di rifiuti da imballaggio e le emissioni per trasportare il prodotto direttamente a casa propria.
- **Riempi il carrello (on-line).** Tra familiari e amici, se si vuole acquistare prodotti dallo stesso operatore di e-commerce, è opportuno cercare di unire più ordini invece di ordinare ciascuno per sé. Se più prodotti arrivano in un'unica soluzione si risparmia nell'imballaggio e nei trasporti, poiché gli ordini raggruppati permettono di ridurre i rifiuti, usando un solo imballaggio per il confezionamento.
- **La taglia è giusta?** I resi per i capi d'abbigliamento, di norma gratuiti, costituiscono un grosso problema, perché non sempre i prodotti che si rimandano indietro vengono reimmessi sul mercato, anzi spesso vanno in discarica come descritto da Optoro, una società che si occupa proprio dei resi

per aziende terze. Inoltre comportano un trasporto aggiuntivo. Che fare per ovviare a questo problema? Molti venditori di abbigliamento on-line forniscono strumenti per capire con precisione la propria taglia. È opportuno farne buon uso e cercare di ordinare il capo giusto, senza ordinarne due o tre dello stesso tipo per provare le varie taglie e rimandare poi indietro quelli che non vanno bene. Anche per gli altri beni di consumo è consigliabile affidarsi alle recensioni degli utenti per non rischiare di acquistare un prodotto non adatto alle proprie aspettative, che poi bisogna restituire.

- **I mercatini dell'usato.** In tutta Italia si moltiplicano i mercatini dell'usato, i negozi di seconda mano e pure piattaforme on-line su cui vendere e acquistare beni usati. Il risparmio in termini ambientali ed economici è evidente e si dà un notevole impulso alla buona pratica del riuso.
- **Valuta le ricadute locali.** Quando si fanno acquisti è opportuno valutare se c'è una piattaforma e-commerce che propone prodotti locali oppure prodotti realizzati secondo criteri di sostenibilità ed eticità. Un'alternativa alle grandi piattaforme di e-commerce che dominano il mercato e che non sempre sono sinonimo di eticità e sostenibilità.
- **Serve davvero subito?** Anche i tempi di consegna sono importanti. Alimentare un sistema basato sul tutto e subito significa rendere più difficile il raggruppamento delle merci destinate alla stessa zona di consegna facendo aumentare i viaggi e anche tutte le altre fasi della logistica. Procedere con più calma farà bene a noi, all'ambiente, e anche a chi ci consegna la spesa.





# **Appendice B**

## **Buone pratiche dal territorio trentino**

Conoscere l'esistenza di buone pratiche può favorire il loro sviluppo, nonché l'emulazione e la nascita di ulteriori iniziative. Per questa ragione, in occasione dell'aggiornamento 2022 del capitolo Rifiuti del Rapporto sullo stato dell'ambiente del Trentino, si è deciso di avviare una prima rassegna di buone pratiche attive sul territorio trentino in materia di rifiuti. Le 32 buone pratiche sintetizzate di seguito sono state selezionate con riferimento ai rifiuti sia urbani sia speciali, a tutte le strategie di economia circolare (riduzione, riuso e riciclo) e a tutte le tipologie di organizzazione (enti pubblici, imprese, associazioni). In alcuni casi si tratta di buone pratiche di singole organizzazioni, in altri di buone pratiche di più

organizzazioni che realizzano azioni simili. La rassegna è stata effettuata senza pretese di esaustività<sup>22</sup>, guardando a tutto il territorio trentino, che non è rappresentato in maniera omogenea in quanto alcuni territori hanno un tessuto produttivo più ramificato di altri, e quindi una maggiore probabilità di sviluppare buone pratiche; in alcuni casi, poi, sono state inserite buone pratiche che hanno luogo in tutto o in parte al di fuori del territorio provinciale, ma restano in ogni caso, per varie ragioni, legate al Trentino. Infine, si precisa che in taluni casi non si tratta di semplici buone pratiche, ma di attività inquadrabili tout court, nel loro complesso, nel campo dell'economia circolare. Eccone l'elenco<sup>23</sup>, cui segue la descrizione sintetica di ciascuna:


1. Aquafil - Produzione di nylon evitando nuova estrazione di petrolio
2. Areaderma - Produzione di cosmetici naturali innovativi da scarti vegetali
3. Astro - Impiego degli scarti delle trote nel settore farmaceutico e alimentare per animali
4. Atotus - Un circuito di moda sostenibile: riciclo e riuso di abiti usati
5. Baba | Kaleidoscopio | Trentino Solidale - Seconda vita agli oggetti
6. Banco Alimentare del Trentino Alto Adige | Trentino Solidale - Lotta allo spreco alimentare mediante raccolta e distribuzione del cibo avanzato
7. Bg Service - Noleggio di stoviglie lavabili per eventi e manifestazioni
8. Bio Energia Fiemme - Riutilizzo del legno di scarto per riscaldare un abitato
9. Bio Energia Trentino - Dal rifiuto organico al biometano per alimentare gli autobus del trasporto pubblico
10. Biotrota Dolomiti - Economia circolare nel settore della tritocultura
11. Comunità della Val di Non - Creatività nel riuso dei materiali
12. Cooperativa ALPI - Riutilizzo di materiale di scarto nel settore dell'oggettistica e degli accessori
13. Eurotextilati - Uso di materiale riciclato nella produzione dei filati
14. Fiemme Tremila - Recupero di legno nel settore delle pavimentazioni
15. Fondazione Bruno Kessler - Un'app contro lo spreco di cibo
16. GreenEvo - Recupero di plastiche resistenti
17. La Sportiva - Riutilizzo degli scarti di lavorazione nel settore dell'abbigliamento sportivo
18. Lifenergy Italia - Recupero della plastica nel settore dei carburanti
19. Magnifica Essenza - Olio essenziale da scarti vegetali
20. Nar.ti - Recupero di biossido di titanio per l'industria del vetro e della ceramica
21. Nazena - Upcycling e innovazione sostenibile nel settore tessile
22. Pejo Funivie - La prima ski area plastic free al mondo
23. PietraNet - Utilizzo di materiali di riciclo nelle pavimentazioni
24. Pro Loco Lavis - Riuso di materiali di scarto per i carri carnevaleschi
25. Re-Cig - Riciclo dei mozziconi di sigaretta
26. Risto3 - Riduzione dei rifiuti nel settore della ristorazione collettiva
27. Salvadori - Fornitura di macchinari per il riciclo di pneumatici e nastri trasportatori
28. Sant'Orsola - Reimpiego della torba utilizzata nella coltivazione di fragola e lampone come ammendante naturale
29. Sartorilegno - Teleriscaldamento con gli scarti della lavorazione del legno
30. Transfer Trade - Ricondizionamento di apparecchiature informatiche ed etichette dagli scarti di uva e mele
31. Trentingrana Consorzio dei Caseifici Sociali Trentini - Riutilizzo del siero del latte nel settore dei mangimi
32. Vaia - Produzione di oggettistica recuperando legno abbattuto dalla tempesta Vaia

<sup>22</sup> L'elenco potrà essere aggiornato e ampliato in futuro, anche a seguito di segnalazioni dirette che pervengano all'Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente (appa@provincia.tn.it).

<sup>23</sup> Le buone pratiche sono elencate in ordine alfabetico con riferimento al nome dell'organizzazione, presentando, oltre a quest'ultimo, anche il titolo assegnato a ciascuna.

## 1. Produzione di nylon evitando nuova estrazione di petrolio

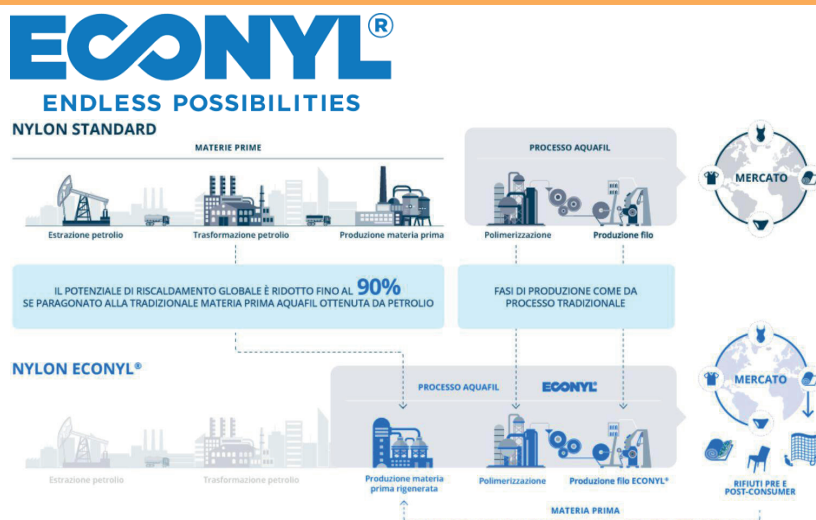
## ANAGRAFICA ORGANIZZAZIONE

Nome e logo organizzazione	Aquafil 
Sito web	<a href="https://www.aquafil.com/it/ambiente/">https://www.aquafil.com/it/ambiente/</a>
Settore di attività	Artigianato/Industria
Codice ATECO	20.60.00 Fabbricazione di fibre sintetiche e artificiali
Descrizione organizzazione	Aquafil è un'azienda leader nell'economia circolare e un punto di riferimento in termini di qualità e innovazione di prodotto sia in Italia che nel mondo. L'azienda produce principalmente fibre e polimeri di Nylon 6 ma anche Nylon 6,6 e Dryarn. Il fiore all'occhiello è il nylon ECONYL®, un prodotto che può aiutare a chiudere il cerchio nelle fibre sintetiche per la produzione di filo per tappeti, filo per abbigliamento e polimeri. Società con certificazione UNI EN ISO 14001 per gli stabilimenti italiani
Sede legale	Via Linfano 9, Arco

## BUONA PRATICA

Descrizione buona pratica	L'azienda produce "Econyl": un filo di nylon rigenerato creato partendo da rifiuti come reti da pesca, scarti di tessuto, moquette usate, plastica industriale, vecchi tappeti etc. È stato, infatti, sostituito il caprolattame - componente principale derivato del petrolio per produrre il Nylon - con prodotti alternativi provenienti dal riciclo di vari tipi di rifiuti, contenenti nylon. Attraverso uno specifico processo industriale di purificazione, i rifiuti di nylon vengono rigenerati fino a tornare alle loro qualità iniziali. Il nylon rigenerato Econyl ha le stesse caratteristiche del nylon da fonte fossile. Il nylon rigenerato viene nuovamente trasformato in filo e utilizzato per l'industria della moda, design e pavimentazione tessile. Il ciclo di riutilizzo può essere considerato infinito perché anche i prodotti generati con Econyl possono essere a loro volta riciclati
Attori coinvolti nel processo	/
Classificazione rifiuto	Speciale

Strategia di economia circolare **RICICLO**

Logo della buona pratica/  
Immagine illustrativa


<https://www.aquafil.com/it/ambiente/>  
 Econyl brochure  
 Aquafil report sostenibilità 2021  
 Contatto diretto con Ufficio amministrativo



## 2. Produzione di cosmetici naturali innovativi da scarti vegetali

ANAGRAFICA ORGANIZZAZIONE	Nome e logo organizzazione	Areaderma  areaderma
	Sito web	<a href="https://www.areaderma.it/">https://www.areaderma.it/</a>
	Settore di attività	Artigianale/Industriale
	Codice ATECO	20.42.00 Fabbricazione di prodotti per toletta: profumi, cosmetici, saponi e simili
	Descrizione organizzazione	Areaderma è un laboratorio specializzato nella produzione di cosmetici conto terzi. L'attività è presente nel territorio trentino da più di trent'anni ed è certificata 100% energia pulita da Dolomiti Energia
	Sede legale	Via per Trento 16, Baselga di Pinè
BUONA PRATICA	Descrizione buona pratica	L'azienda riutilizza gli scarti vegetali - residui da processi di lavorazione della filiera agro-alimentare - per la produzione di nuove sostanze da impiegare nel settore cosmetico. Ciò che viene estratto dal rifiuto vegetale all'interno dei laboratori presso la sede aziendale viene quindi analizzato e classificato in termini quali-quantitativi all'Università di Trento (Dipartimento di Fisica e Dipartimento CIBIO). Questo consente di individuare ed esaminare i composti presenti nel materiale di scarto al fine di testarne l'efficacia come sostanza da utilizzare in nuove formulazioni cosmetiche sempre innovative
	Attori coinvolti nel processo	Dipartimento di Fisica e Dipartimento CIBIO dell'Università di Trento
	Classificazione rifiuto	Speciale non pericoloso
Strategia di economia circolare <b>RICICLO</b>		
	Logo della proposta	/
	Fonti	<a href="https://www.areaderma.it/laboratorio/blog/sostenibilita-areaderma-punta-sulla-ricerca-scientifica-metodologie-estrattive-da-vegetali-del-territorio-per-cosmetici-naturali-innovativi">https://www.areaderma.it/laboratorio/blog/sostenibilita-areaderma-punta-sulla-ricerca-scientifica-metodologie-estrattive-da-vegetali-del-territorio-per-cosmetici-naturali-innovativi</a>

## 3. Impiego degli scarti delle trote nel settore farmaceutico e alimentare per animali

## ANAGRAFICA ORGANIZZAZIONE

Nome e logo organizzazione	Astro 
Sito web	<a href="https://www.troteastro.it/">https://www.troteastro.it/</a>
Settore di attività	Allevamento
Codice ATECO	03.22.00 Acquacoltura in acque dolci e servizi connessi
Descrizione organizzazione	Astro è una cooperativa dell'associazione dei trotilcoltori trentini che conta 70 impianti di allevamento e 50 imprese ittiche. Dal 2018, grazie al Consorzio di Tutela, ai prodotti derivanti dalla trotilcoltura è assegnato il marchio I.G.P.
Sede legale	Via Galilei 43, Lavis

## BUONA PRATICA

Descrizione buona pratica	La cooperativa è impegnata nel recupero del sottoprodotto di lavorazione della trotilcoltura (viscere, teste, lisce) al fine di produrre olio ricco di omega 3 da impiegare nella produzione di alimentazione animale e nel settore farmaceutico. L'input di attivazione della buona pratica di economia circolare è legato alla problematica di smaltimento degli scarti di lavorazione, poiché questi pesano per circa metà rispetto al volume totale del pesce allevato. In seguito alla collaborazione attivata con l'Università degli Studi di Trento, è stato creato un processo virtuoso di economia circolare che ha portato a trasformare lo scarto di produzione in valore aggiunto per la cooperativa
Attori coinvolti nel processo	Università degli Studi di Trento Industria farmaceutica Ibsa
Classificazione rifiuto	Speciale non pericoloso

Strategia di economia circolare **RICICLO**Logo della buona pratica/  
Immagine illustrativa

/

Fonti

<https://webmagazine.unitn.it/news/dicam/72592/economia-circolare-dalle-parole-ai-fatti>

## 4. Un circuito di moda sostenibile: riciclo e riuso di abiti usati

ANAGRAFICA  
ORGANIZZAZIONE

Nome e logo organizzazione	Atotus 
Sito web	<a href="https://www.atotus.it">https://www.atotus.it</a>
Settore di attività	Artigianale/Industriale
Codice ATECO	47.71.10 Commercio al dettaglio di confezioni per adulti
Descrizione organizzazione	L'azienda nasce nel 2021 principalmente come negozio online (e-commerce) e sviluppa il suo business nell'economia circolare del settore moda
Sede legale	Via Roma 34, Vallelaghi

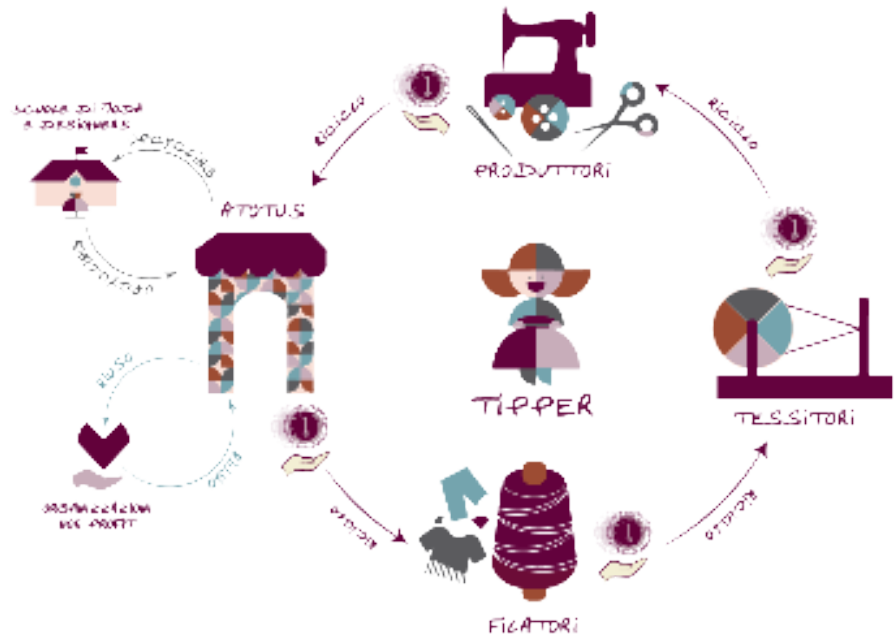
## BUONA PRATICA

Descrizione buona pratica	<p>Recuperare i tessuti, riutilizzare gli abiti, rilanciare la moda. Il circuito della moda sostenibile che viene promosso da Atotus – che in sardo significa “a tutti” – parte sempre dalla scelta di chi decide di donare gli abiti che non utilizza più. Gli abiti possono essere consegnati nello store di Vezzano o ritirati a domicilio. I capi vengono successivamente suddivisi in base al loro stato di conservazione e quindi indirizzati come segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• alla trasformazione in nuovo filato riciclato grazie al lavoro dei filatori. A seguire, altri attori già attivi nel mondo della moda sostenibile utilizzeranno il filato ottenuto per nuovi tessuti e capi d'abbigliamento (recycling)</li> <li>• alla conversione in nuovi capi grazie all'azione di scuole di moda e designers che collaborano con l'azienda (upcycling)</li> <li>• alla donazione a organizzazioni no profit - se ancora utilizzabili - che a loro volta alimentano il processo di recupero (reusing)</li> </ul> <p>A fronte degli abiti che vengono donati, Atotus consegna delle “tips” (monete virtuali) che permetteranno poi agli stessi donatori di ottenere degli sconti al momento dell'acquisto dei “nuovi capi”, sia in negozio che on-line</p>
Attori coinvolti nel processo	<p>Attori coinvolti nella trasformazione del materiale di recupero:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cingomma (TO)</li> <li>• Par.Co Denim (BG)</li> <li>• Defua (GE)</li> <li>• Redo (TN)</li> <li>• Ecodream (FI)</li> <li>• Rifò (PO)</li> <li>• Il filo d'autore (SA)</li> <li>• Nicoletta Fasani (MI)</li> </ul> <p>Tessitori:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berto Industria Tessile (PD)</li> <li>• Tex Moda (PO)</li> </ul> <p>Filatori:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cingomma (TO)</li> <li>• Filatura Vangi srl (PO)</li> </ul> <p>Scuola Design</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Centro Moda Canossa (TN)</li> </ul>
Classificazione rifiuto	Speciale non pericoloso

Strategia di economia circolare **RICICLO/RIUSO**



Logo della proposta/Immagine  
illustrativa



Fonti dati <https://www.atotus.it/il-circuito/>

## 5. Seconda vita agli oggetti

## ANAGRAFICA ORGANIZZAZIONE

Nome e logo organizzazione	 Baba ASSOCIAZIONE CULTURALE  Kaleidoscopio (Casa Zambiasi) KALEIDOSCOPIO COOPERATIVA SOCIALE  Trentino Solidale
Sito web	<a href="https://www.babaassociazione culturale.it/">https://www.babaassociazione culturale.it/</a> <a href="https://www.kaleidoscopio.coop/casa-zambiasi">https://www.kaleidoscopio.coop/casa-zambiasi</a> <a href="https://www.trentinosolidale.it/">https://www.trentinosolidale.it/</a>
Settore di attività	Associazionismo/Organizzazione eventi
Codice ATECO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baba (associazione culturale): /</li> <li>• Kaleidoscopio (cooperativa): 88.99.00 Altre attività di assistenza sociale non residenziale</li> <li>• Trentino Solidale (organizzazione di volontariato): /</li> </ul>
Descrizione organizzazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baba: associazione culturale con sede a Volano, fondata nel 2016, attiva nel campo di promozione e diffusione di attività ed eventi culturali</li> <li>• Kaleidoscopio (Casa Zambiasi): Casa Zambiasi è una cooperativa che opera nel territorio della Val di Non dal 1985. Dal 2016 si è fusa con Kaleidoscopio, dando vita a un'unica cooperativa sociale con particolare attenzione verso i minori con lo scopo di rinforzarne le competenze e riconoscerne potenzialità e attitudini in relazione al proprio ambiente di vita</li> <li>• Trentino Solidale: organizzazione di volontariato attiva dal 2001 che sviluppa la propria attività principalmente su cinque temi: volontariato, inclusione sociale, lotta allo spreco, sviluppo sostenibile, sostegno a chi si trova in difficoltà</li> </ul>
Sede legale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baba: Via F. Anderle 3, Volano</li> <li>• Kaleidoscopio (Casa Zambiasi): Via Dante 1, Denno</li> <li>• Trentino Solidale: Viale Bolognini 98, Trento</li> </ul>

BUONA PRATICA	Descrizione buona pratica	<p>L'oggetto di queste buone pratiche è il riuso degli oggetti di uso comune al fine di dare loro una seconda vita, evitando il loro spreco e conferimento in discarica al termine del primo utilizzo. Sono di seguito elencate le buone pratiche di ciascuna delle tre organizzazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>SVITA (Baba): il progetto "Seconda Vita Intelligente in Trentino Alto Adige - SVITA", lanciato nel 2021, si avvale dell'utilizzo di uno specifico canale Telegram con cui avviene il contatto tra chi offre un determinato bene e chi invece è interessato a riceverlo</li> <li>Riuso creativo (Kaleidoscopio - Casa Zambiasi): la cooperativa raccoglie i materiali di scarto e li trasforma in borse, zaini, teli da pic-nic e altra piccola oggettistica che viene venduta per supportare le attività della cooperativa. Da giugno 2022 alcuni prodotti risultanti dal riciclo di tessuto vengono donati all'interno di un kit di benvenuto offerto alle neo-mamme della comunità che ne fanno richiesta. Nel kit vengono donati una sacca realizzata con materiale di scarto e un paio di pannolini lavabili con l'obiettivo di sensibilizzare le famiglie anche rispetto a questa particolare tematica</li> <li>Dono Trentino (Trentino Solidale): i materiali di recupero provengono sia da soggetti privati (oggettistica che non viene più utilizzata) che da aziende (fondi di magazzino o materiali invenduti). Il processo di incontro tra chi offre materiale di recupero e chi è invece interessato ad un suo riutilizzo viene gestito interamente attraverso una piattaforma web appositamente sviluppata. Data la natura solidale dell'associazione, il materiale donato viene assegnato in via prioritaria ai soggetti in condizioni di difficoltà economica o marginalità sociale</li> </ul>
	Attori coinvolti nel processo	<ul style="list-style-type: none"> <li>SVITA (Baba): Comuni di Calliano, Besenello e Volano; oltre duecento soggetti privati che hanno aderito all'iniziativa</li> <li>Riuso creativo (Kaleidoscopio - Casa Zambiasi): Comunità della Val di Non</li> <li>Dono Trentino (Trentino Solidale): CS4 Onlus, Fondazione Comunità Solidale, Rotte Inverse Aps, vari soggetti privati</li> </ul>
	Classificazione rifiuto	Urbano
Strategia di economia circolare <b>RIUSO</b>		
Loghi delle proposte		
Fonti dati		<a href="https://www.babaassociazione culturale.it/facebook-event/il-giardino-di-baba-si-s-v-i-t-a/">https://www.babaassociazione culturale.it/facebook-event/il-giardino-di-baba-si-s-v-i-t-a/</a> <a href="https://www.comunitaval dinon.tn.it/Aree-Tematiche/Gestione-rifiuti/Centri-del-riuso-solidale">https://www.comunitaval dinon.tn.it/Aree-Tematiche/Gestione-rifiuti/Centri-del-riuso-solidale</a> <a href="https://www.donotrentino.it/come-funziona">https://www.donotrentino.it/come-funziona</a>



## 6. Lotta allo spreco alimentare mediante raccolta e distribuzione del cibo avanzato

## ANAGRAFICA ORGANIZZAZIONE

ANAGRAFICA ORGANIZZAZIONE	Nome e logo organizzazione	<p>Banco Alimentare del Trentino Alto Adige</p>  <p><b>Banco Alimentare</b></p> <p>Trentino Solidale</p>  <p>www.trentinosolidale.it</p>
	Sito web	<a href="https://www.trentinosolidale.it/">https://www.trentinosolidale.it/</a>
	Settore di attività	Associazionismo
	Codice ATECO	/
	Descrizione organizzazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Banco Alimentare del Trentino Alto Adige: è un'associazione sorta nel 2003, che opera nel settore della beneficenza e assistenza sociale e si propone di contribuire alla soluzione dei problemi della fame, dell'emarginazione e della povertà mediante la raccolta di alimenti e la loro distribuzione a enti e iniziative che si occupano dell'assistenza e dell'aiuto ai poveri ed agli emarginati</li> <li>• Trentino Solidale: è un'organizzazione di volontariato attiva dal 2001 che sviluppa la propria attività principalmente su cinque temi: volontariato, inclusione sociale, lotta allo spreco, sviluppo sostenibile, sostegno a chi si trova in difficoltà</li> </ul>
	Sede legale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Banco Alimentare del Trentino Alto Adige: Via Innsbruck 20, Trento</li> <li>• Trentino Solidale: Viale Bolognini 98, Trento</li> </ul>

BUONA PRATICA	Descrizione buona pratica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Banco Alimentare del Trentino Alto Adige: il progetto "Siticibo", avviato in Trentino nel 2010, consiste nella raccolta giornaliera di prodotti freschi dalla distribuzione organizzata, dalla grande ristorazione e da aziende agro alimentari, provvedendo alla loro distribuzione immediata ad associazioni caritative in grado di utilizzarli tempestivamente.</li> <li>Trentino Solidale: il progetto "Lotta allo spreco alimentare" consiste nella quotidiana raccolta di derrate alimentari eccedenti e loro distribuzione ai soggetti in difficoltà economica o in condizione di marginalità. Le eccedenze provengono da supermercati di medie e grandi dimensioni, piccoli esercenti, mercati e produttori locali che donano gli alimenti poiché eccedenti o non più commerciabili, prossimi alla scadenza o con confezioni danneggiate. Il cibo viene redistribuito agli utenti di circa 30 istituti/associazioni che operano con le categorie più svantaggiate (es. dormitori, donne sole o vittime di violenza, soggetti fragili, anziani, italiani e stranieri economicamente deboli). Il progetto, attivo sull'intero territorio trentino grazie all'organizzazione locale dei volontari (in totale 200), ha raccolto negli ultimi anni oltre 1.500 tonnellate di rifiuto sfruttando i 330 punti di raccolta</li> </ul>
	Attori coinvolti nel processo	Supermercati Realtà economiche locali Piccoli esercenti Volontari Associazioni / istituti che sono a contatto con persone in condizioni di marginalità
	Classificazione rifiuto	Urbano
Strategia di economia circolare <b>RIUSO</b>		
Loghi delle proposte		
Fonti dati	<a href="https://www.bancoalimentare.it/it/trentinoaltoadige/programma-siticibo">https://www.bancoalimentare.it/it/trentinoaltoadige/programma-siticibo</a> <a href="https://www.trentinosolidale.it/cosa-facciamo/lotta-allo-spreco-alimentare/">https://www.trentinosolidale.it/cosa-facciamo/lotta-allo-spreco-alimentare/</a>	

## 7. Noleggio di stoviglie lavabili per eventi e manifestazioni

## ANAGRAFICA ORGANIZZAZIONE

Nome e logo organizzazione	Big Service  <b>BIG</b> SERVICE
Sito web	<a href="https://bigservice.eu/">https://bigservice.eu/</a>
Settore di attività	Organizzazione eventi
Codice ATECO	90.02.09 Altre attività di supporto alle rappresentazioni artistiche
Descrizione organizzazione	L'azienda è attiva dal 1994 ed è specializzata nell'organizzazione di eventi e in particolare nel settore per la fornitura di strutture per manifestazioni e soluzioni di intrattenimento (allestimenti a tema, strutture gonfiabili e giochi, etc.)
Sede legale	Via Bittanti 16, Trento

## BUONA PRATICA

Descrizione buona pratica	Dal 2014 Big Service ha sviluppato e implementato un servizio di noleggio stoviglie lavabili per eventi e manifestazioni. Grazie al riuso di piatti, posate e bicchieri viene ridotta la quantità di rifiuto plastico normalmente prodotta per eventi di intrattenimento, risolvendo sia il problema legato allo stoccaggio dello stesso che al suo successivo smaltimento. L'azienda, mediamente, offre il suo servizio in 280 eventi annui con una media di circa 600 kit (piatto, forchetta e coltello) a evento (si passa da eventi con poche centinaia di persone a eventi con migliaia di invitati)
Attori coinvolti nel processo	Soggetti privati Aziende (eventi aziendali)
Classificazione rifiuto	Urbano

Strategia di economia circolare **RIDUZIONE/RIUSO**

Logo della proposta /

Fonti dati <https://bigservice.eu/noleggio-e-attrezzature>  
Contatto diretto con responsabile commerciale


Note

Rispetto al tema del noleggio di stoviglie per eventi, si segnala anche la buona pratica messa in campo da Energie alternative - Associazione Sportivo Dilettantistica di Promozione Sociale (sede in via Prato A 42, Rovereto), costituita nel 2013, che svolge attività di utilità sociale nel campo dei diritti, dello sport, dell'ambiente e della solidarietà. La buona pratica di Energie alternative si chiama "Stoviglioteca del papà" (<https://www.tanadeipapa.it/attivita/stoviglioteca/>), con la quale vengono messi a disposizione i kit di stoviglie da noleggiare per eventi privati



## 8. Riutilizzo del legno di scarto per riscaldare un abitato

## ANAGRAFICA ORGANIZZAZIONE

Nome e logo organizzazione	Bio Energia Fiemme 
Sito web	<a href="https://www.bioenergiafiemme.it/">https://www.bioenergiafiemme.it/</a>
Settore di attività	Energia
Codice ATECO	35.3 Fornitura di vapore e aria condizionata
Descrizione organizzazione	Bio Energia Fiemme è una società nata a Cavalese da un'idea innovativa: creare una rete di teleriscaldamento a biomassa nel cuore della Val di Fiemme. La centrale, attiva da vent'anni, raggiunge oggi più di 600 utenze, coprendo buona parte del suolo comunale. La società svolge attività nei settori relativi alla produzione di energia, alla tutela dell'ambiente e al risparmio energetico
Sede legale	Via Pillocco 4, Cavalese

## BUONA PRATICA

Descrizione buona pratica	Gli scarti della lavorazione del legno sono impiegati nella centrale di teleriscaldamento situata nell'abitato di Cavalese, che conta circa 4.000 abitanti, le cui abitazioni sono collegate alla centrale stessa. Inoltre, attraverso i laboratori di "Tutto merita una seconda possibilità", si propone un percorso che dimostra come sia possibile dare nuova vita ai materiali di scarto del territorio. Un'immersione nel mondo dell'economia circolare partendo dalle attività svolte da Bio Energia Fiemme nella filiera del legno e nel recupero dei rifiuti organici. Il percorso multimediale ha una durata di circa 1 ora e 15 minuti, ed è aperto a tutti. La visita è introdotta da alcuni filmati e animazioni, e prosegue con la visita alle attività di produzione di energia e di produzione del pellet e di teleriscaldamento svolte da Bio Energia Fiemme
Attori coinvolti nel processo	
Classificazione rifiuto	Speciale non pericoloso


Strategia di economia circolare **RICICLO**

Logo della proposta

Fonti dati <https://www.bioenergiafiemme.it/20-anni-bioenergia.html>

## 9. Dal rifiuto organico al biometano per alimentare gli autobus del trasporto pubblico

## ANAGRAFICA ORGANIZZAZIONE

Nome e logo organizzazione	Bio Energia Trentino  BIOENERGIATRENTINO
Sito web	<a href="https://bioenergiatrentino.it/">https://bioenergiatrentino.it/</a>
Settore di attività	Energia
Codice ATECO	38.21.09 Trattamento e smaltimento di altri rifiuti non pericolosi
Descrizione organizzazione	L'azienda, sorta su iniziativa di Bio Energia Fiemme, ha l'obiettivo di recuperare energia e materia dal rifiuto organico raccolto in modo differenziato in Trentino. È una società a controllo pubblico che opera da dieci anni grazie a un impianto che sorge nella valle dell'Adige e tratta circa 40.000 tonnellate di rifiuti l'anno, ricavandone biogas per la produzione di energia elettrica e compost fertilizzante per l'agricoltura
Sede legale	Località Cadino, Faedo

## BUONA PRATICA

Descrizione buona pratica	Il processo biologico operato da Bio Energia Trentino è un esempio di economia circolare: il rifiuto prodotto dalla popolazione viene restituito, dopo essere stato nobilitato, sia all'agricoltura per dare vita a una nuova catena alimentare, sia alla produzione di energia elettrica e di biometano rinnovabile per autotrazione. L'azienda, nello specifico, trasforma il biogas derivante dal trattamento del rifiuto organico in biometano per autotrazione che, attraverso la rete nazionale SNAM, viene poi indirizzato alla stazione di rifornimento di Trentino Trasporti (soggetto gestore del trasporto pubblico in provincia di Trento), per alimentare l'attuale flotta di autobus a metano che circolano nella città di Trento (circa settanta mezzi)
Attori coinvolti nel processo	Soggetti privati Trentino Trasporti
Classificazione rifiuto	Urbano

Strategia di economia circolare **RICICLO**

Logo della proposta /

Fonti dati <https://bioenergiatrentino.it/produzione-biometano/>  
<https://www.firstonline.info/trasporti-a-trento-i-rifiuti-organici-alimentano-i-bus/>

## 10. Economia circolare nel settore della troscicoltura

ANAGRAFICA ORGANIZZAZIONE	Nome e logo organizzazione	Biotrota Dolomiti <b>BIOTROTA DOLOMITI</b>
	Sito web	<a href="http://biotrotadolomiti.com/">http://biotrotadolomiti.com/</a>
	Settore di attività	Allevamento
	Codice ATECO	03.22.00 Acquacoltura in acque dolci e servizi connessi
	Descrizione organizzazione	Biotrota Dolomiti nasce nel 1954 ed è attiva nel settore dell'allevamento e della lavorazione delle trote, con sede legale e vasche di allevamento a Predazzo
	Sede legale	Via Minghetti 64, Predazzo
BUONA PRATICA	Descrizione buona pratica	Le buone pratiche in tema di economia circolare attivate dall'azienda sono tre e riguardano: <ul style="list-style-type: none"> <li>• le acque nere e le fognature. L'acqua reflua, prima di essere nuovamente immessa nel torrente, viene rigenerata all'interno di un impianto di depurazione grazie all'attività di alcuni microrganismi</li> <li>• gli scarti della lavorazione delle trote. Questi vengono lavorati e successivamente ceduti a un'azienda che li trasforma in cibo per animali</li> <li>• una parte del materiale solido che rimane nel fondo delle vasche. Detto materiale di scarto viene riutilizzato per la concimazione di aree destinate a prato o orto</li> </ul>
	Attori coinvolti nel processo	/
	Classificazione rifiuto	Speciale non pericoloso
Strategia di economia circolare <b>RICICLO</b>		
Logo della proposta		/
Fonti dati		<a href="http://biotrotadolomiti.com/lavorazione/">http://biotrotadolomiti.com/lavorazione/</a>



## 11. Creatività nel riuso dei materiali

## ANAGRAFICA ORGANIZZAZIONE

Nome e logo organizzazione	Comunità della Val di Non	
Sito web	<a href="https://www.comunitavaldinon.tn.it/">https://www.comunitavaldinon.tn.it/</a>	
Settore di attività	Pubblica Amministrazione	
Codice ATECO	/	
Descrizione organizzazione	La Comunità della Val di Non è una delle Comunità di Valle in cui è suddiviso il Trentino, che conta circa 40.000 abitanti e include 23 enti pubblici comunali	
Sede legale	Via Pilati 17, Cles	

## BUONA PRATICA

Descrizione buona pratica	L'iniziativa "Ricrea – Centro del riuso creativo" ha come obiettivo il riutilizzo di materiali di scarto mettendo a disposizione ciò che non viene più utilizzato nei processi produttivi artigianali e industriali. Concretamente, il progetto prevede la messa a disposizione di uno spazio, a Tassullo, nel quale si facilita l'incontro tra le realtà aziendali che mettono a disposizione i propri materiali di scarto e gli utenti che sono interessati a riutilizzare e riciclare questi sottoprodotti. In questo modo è stato possibile creare una rete di attori attivi e sensibili al tema del riuso dei materiali, dando loro una seconda vita	
Attori coinvolti nel processo	Aziende artigianali Soggetti privati	
Classificazione rifiuto	Urbano	

Strategia di economia circolare **RIUSO**

Logo della proposta



Fonti dati

<https://www.comunitavaldinon.tn.it/Aree-Tematiche/Gestione-rifiuti/Ricrea>  
Contatto diretto con Servizio tecnico e tutela ambientale della Comunità della Val di Non

## 12. Riutilizzo di materiale di scarto nel settore dell'oggettistica e degli accessori

## ANAGRAFICA ORGANIZZAZIONE

Nome e logo organizzazione	Cooperativa ALPI
Sito web	<a href="https://www.coop-alpi.it/">https://www.coop-alpi.it/</a>
Settore di attività	Artigianale/Industriale
Codice ATECO	88.99.00 Altre attività assistenza sociale non residenziale
Descrizione organizzazione	La Cooperativa ALPI (Avviamento Lavoro Progetti Individualizzati) è stata costituita nel 1990 e ha l'obiettivo di creare opportunità di lavoro per persone in particolari situazioni di difficoltà; è infatti cooperativa sociale di inserimento lavorativo (L. 381/1991)
Sede legale	Via Ragazzi del '99 13, Trento

## BUONA PRATICA

Descrizione buona pratica	Il progetto "REDO upcycling" nasce all'interno della Cooperativa ALPI nel 2014 con l'obiettivo di realizzare accessori di moda e componenti d'arredo utilizzando materiale di scarto che viene recuperato, sottraendolo al conferimento in discarica. Ciò che viene recuperato proviene dal territorio trentino: si tratta generalmente di scarti di produzione, di beni prodotti per essere utilizzati in occasione di singoli eventi o per supportare campagne di comunicazione e pubblicità
Attori coinvolti nel processo	La trasformazione del materiale di risulta in nuovi prodotti e accessori (borse, portafogli, astucci, etc.) avviene interamente all'interno dei laboratori della cooperativa
Classificazione rifiuto	Speciale non pericoloso

Strategia di economia circolare **RICICLO**

Logo della proposta


Fonti dati <https://redoupicycling.com/about/>

## 13. Uso di materiale riciclato nella produzione dei filati

## ANAGRAFICA ORGANIZZAZIONE

Nome e logo organizzazione	Eurotexfilati 
Sito web	<a href="https://www.eurotexfilati.com/it">https://www.eurotexfilati.com/it</a>
Settore di attività	Artigianale/Industriale
Codice ATECO	13.10.00 Preparazione e filatura di fibre tessili
Descrizione organizzazione	L'impresa, nata nel 1975 come azienda familiare, terzista per i produttori nel settore della lavorazione di filati, si è internazionalizzata come società per azioni attiva nel settore di semilavorati per corde, reti o altri prodotti, e distributrice di filati sintetici sia per il settore industriale che per quello tessile. Oggi è presente sia in Medio Oriente (sede di Istanbul) che nell'area russo-balcanica (sede di Mosca)
Sede legale	Via Collungo 14, Dro

## BUONA PRATICA

Descrizione buona pratica	L'azienda ha conseguito nel 2022 la certificazione GRS (Global Recycled Standard), con la quale viene garantita la presenza di materiale riciclato nel prodotto finito per una percentuale non inferiore al 20%. La certificazione è rilasciata da Control Union, ente certificatore accreditato che opera per conto dell'ente internazionale no-profit Textile Exchange, attivo nello sviluppo responsabile e sostenibile nel settore tessile. Per l'ottenimento della certificazione l'azienda ha inoltre sviluppato un sistema di tracciabilità per tutte le fasi della catena di fornitura e lavorazione del materiale tessile, in modo tale da assicurare la corretta identificazione dello stesso. A questo scopo sono stati inseriti dei codici ad hoc per i materiali classificati GRS, così da renderli tracciabili lungo tutta la filiera produttiva
Attori coinvolti nel processo	/
Classificazione rifiuto	Speciale non pericoloso

Strategia di economia circolare **RICICLO**

Logo della proposta



Fonti dati

<https://www.eurotexfilati.com/it/news/eurotexfilati-e-certificata-grs-global-recycled-standard>  
Scope Certificate Global Recycled Standard (GRS) – version 4.0 - Eurotexfilati Spa



## 14. Recupero di legno nel settore delle pavimentazioni

## ANAGRAFICA ORGANIZZAZIONE

Nome e logo organizzazione	Fiemme Tremila  <b>Fiemme</b> T R E M I L A
Sito web	<a href="https://www.fiemmetremila.it/">https://www.fiemmetremila.it/</a>
Settore di attività	Artigianale/Industriale
Codice ATECO	43.91.00 Realizzazione di coperture
Descrizione organizzazione	L'azienda Fiemme Tremila è presente sul territorio trentino dal 1993 e fonda il suo core business sull'offerta di pavimentazioni in legno
Sede legale	Via dell'Artigianato 18, Predazzo

## BUONA PRATICA

Descrizione buona pratica	L'azienda si è posta l'obiettivo di recuperare, almeno in parte, il legno risultante dalle distruzioni degli alberi operate dalla tempesta Vaia. La materia prima legnosa trasformata viene utilizzata nel settore delle pavimentazioni civili. Quest'idea di recupero ha portato l'azienda a sviluppare una nuova linea di pavimenti in legno denominata "Abete di Fiemme". Il processo di recupero del legname avviene grazie alla collaborazione attivata con la segheria della Magnifica Comunità di Fiemme. Con quest'ultima, l'azienda ha inoltre stretto un accordo grazie al quale, a fronte di un aumento degli approvvigionamenti di materia prima legnosa, vengono garantite le stesse condizioni economiche in essere antecedenti al 2018
Attori coinvolti nel processo	Segheria SpA della Magnifica Comunità della Val di Fiemme
Classificazione rifiuto	Speciale non pericoloso

Strategia di economia circolare **RICICLO**

Logo della proposta /

Fonti dati [https://www.visitfiemme.it/it/more-info/Fiemme-Tremila-e-l-Abete-di-Fiemme\\_n8127909?page=7](https://www.visitfiemme.it/it/more-info/Fiemme-Tremila-e-l-Abete-di-Fiemme_n8127909?page=7)

## 15. Un'app contro lo spreco di cibo

## ANAGRAFICA ORGANIZZAZIONE

Nome e logo organizzazione	Fondazione Bruno Kessler	 FONDAZIONE BRUNO KESSLER
Sito web	<a href="https://www.fbk.eu/it/">https://www.fbk.eu/it/</a>	
Settore di attività	Agro-Alimentare	
Codice ATECO	72.19.09 Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle altre scienze naturali e dell'ingegneria	
Descrizione organizzazione	La Fondazione Bruno Kessler (FBK) è un ente di ricerca della Provincia autonoma di Trento istituito nel 2007 e attivo nel campo scientifico, tecnologico e delle scienze umane. A livello territoriale, la fondazione si configura come un distretto scientifico-tecnologico, ospitando nelle sue strutture circa 400 ricercatori, 140 dottorandi, 200 tra visiting professor e tesisti e 700 tra affiliati e studenti accreditati	
Sede legale	Via Santa Croce 77, Trento	

## BUONA PRATICA

Descrizione buona pratica	La Fondazione Bruno Kessler ha sviluppato l'applicazione gratuita "Bring The Food" con l'obiettivo di semplificare il recupero delle eccedenze alimentari, evitando lo spreco delle stesse. L'applicazione, a disposizione di smartphone e tablet, permette alle realtà economiche attive nel settore alimentare (supermercati, panifici, ortofrutta, ristoranti, etc.) di donare e rendere disponibili le eccedenze giornaliere agli enti caritatevoli del territorio. La crescita della quantità di alimenti che viene gestita annualmente grazie all'applicazione Bringthefood è notevole e costante dal 2015 ed è arrivata nel 2021 (ultimo dato annuale completo disponibile) a circa 1.300 tonnellate	
Attori coinvolti nel processo	Banco Alimentare Trentino Risto3 Realtà economiche attive nel settore alimentare Soggetti privati	
Classificazione rifiuto	Urbano	

Strategia di economia circolare **RIDUZIONE**

Logo della proposta

Fonti dati <https://bringfood.org/>

## 16. Recupero di plastiche resistenti

## ANAGRAFICA ORGANIZZAZIONE

Nome e logo organizzazione	GreenEvo 
Sito web	<a href="https://www.greenevo.trentino.it/index.htm">https://www.greenevo.trentino.it/index.htm</a>
Settore di attività	Artigianale/Industriale
Codice ATECO	38.11.00 Raccolta di rifiuti solidi non pericolosi
Descrizione organizzazione	L'ambito di attività principale dell'impresa è la separazione e raccolta di rifiuti speciali non pericolosi, in particolar modo le materie plastiche e i metalli semipreziosi. Oltre a ciò l'azienda si occupa della vendita e installazione di eco-compattori per rifiuti comuni
Sede legale	Località Strada, Pieve di Bono-Prezzo

## BUONA PRATICA

Descrizione buona pratica	Il recupero dei rifiuti da scarto e la successiva trasformazione in risorsa economica rappresentano la direzione verso la quale si è mossa la produzione di GreenEvo, attraverso un processo che si sviluppa attorno alla selezione e separazione. In prima battuta il prodotto derivato da plastiche resistenti (quello impiegato per la fabbricazione di cisternette e fusti per rifiuti industriali) viene recuperato e trasformato in macinato di polietilene ad alta densità (HDPE). Successivamente questo macinato viene impiegato per la realizzazione di altri prodotti di vario genere come tubature, flaconi per detersivi e contenitori mobilio in plastica
Attori coinvolti nel processo	/
Classificazione rifiuto	Urbano

Strategia di economia circolare **RICICLO**

Logo della proposta /

Fonti dati <https://www.greenevo.trentino.it/recupero-materie-plastiche.html>

## 17. Riutilizzo degli scarti di lavorazione nel settore dell'abbigliamento sportivo

## ANAGRAFICA ORGANIZZAZIONE

Nome e logo organizzazione	La Sportiva 
Sito web	<a href="https://www.lasportiva.com">https://www.lasportiva.com</a>
Settore di attività	Industria manifatturiera
Codice ATECO	32.30.00 Fabbricazione di articoli sportivi
Descrizione organizzazione	La Sportiva è leader mondiale nella produzione di scarpette d'arrampicata e di scarponi per l'alta montagna dal 1928, con un forte tasso di export (l'azienda è infatti presente in oltre 70 Paesi in tutto il mondo). Il range di prodotti aziendali comprende abbigliamento da montagna, scarponcini da trekking, scarponi d'alta quota, scarpette d'arrampicata e calzature da mountain trekking. L'azienda, con sede legale e operativa a Ziano di Fiemme, è certificata UNI EN ISO 14001 dal 2003 e dalla stagione 2014/15 ha presentato i primi prodotti interamente Bluesign (un sistema di certificazione internazionale che fornisce soluzioni ambientali per industrie della moda e marchi)
Sede legale e operativa	Via Ischia 2, Ziano di Fiemme
Numero dipendenti	374 (anno 2021), di cui circa 350 dalla provincia di Trento



DESCRIZIONE	Focus buona pratica	L'azienda è impegnata nella ricerca di nuove soluzioni per l'impiego degli scarti di produzione e per incrementare le logiche di circolarità all'interno del processo produttivo. Questo avviene sia internamente sia tramite la collaborazione con realtà esterne. Le buone pratiche attualmente in atto riguardano il riuso della plastica, degli scarti e degli sfridi di lavorazione, il riutilizzo della gomma e la riduzione del consumo idrico nel processo produttivo
	Descrizione buona pratica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzo di plastica riciclata: la linea di abbigliamento Apparel è costituita da nuovi capi realizzati totalmente o parzialmente con tessuti e imbottiture ottenute dal poliestere derivante dal riciclo di bottiglie di plastica a fine vita (tali capi sono contraddistinti dall'etichetta Recycled fabirc &amp; insulation)</li> <li>Riutilizzo degli scarti di lavorazione nel settore agricolo: alcuni scarti di lavorazione de La Sportiva sono impiegati per attività secondarie di trasformazione e produzione di concimi organici e organico-minerali utilizzati anche per l'agricoltura biologica</li> <li>Riutilizzo degli sfridi di produzione: gli sfridi di produzione sono reimpiegati come materia prima seconda per la realizzazione di articoli di eco-design in pelle (borse, portachiavi, portafogli, altro), grazie alla collaborazione con la Cooperativa Sociale Samuele</li> <li>Durabilità del prodotto: l'azienda realizza il servizio di risuolatura rispondendo a un'esigenza di massimizzazione della performance del prodotto, ma soprattutto all'esigenza di ridurre gli impatti ambientali generati dalle attività aziendali e incrementare la vita del prodotto, che può essere così riutilizzato più a lungo dal consumatore</li> <li>Riutilizzo della gomma: trattasi del principale scarto di produzione che viene parzialmente recuperato e avviato a riciclo per essere reimpiegato a uso interno. Inoltre si è attivata una collaborazione con un'azienda marchigiana, specializzata nella granulizzazione e polverizzazione della gomma proveniente da scarti tecnici, che ha recuperato la materia gommosa di scarto nella produzione di pavimentazioni di parchi-giochi e nella realizzazione di manti in erba sintetica</li> </ul>
	Attori coinvolti nel processo	Cooperativa sociale Samuele
	Periodo di riferimento	Dal 2012
	Risultati ottenuti	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riutilizzo degli scarti di lavorazione nel settore agricolo: nel 2020 sono state recuperate più di 15 tonnellate di scarti di lavorazione</li> <li>Riutilizzo degli sfridi di produzione (pellame): nel periodo 2019/2020 sono stati prodotti portachiavi (42%), borse (33%) e portafogli (22%)</li> <li>Durabilità del prodotto: aumento del 10% di risuolature nel 2020 rispetto al 2018, 10 mercati serviti</li> <li>Riutilizzo della gomma: 6.600 kg di gomma riciclata e riutilizzata nel processo produttivo</li> </ul>
	Tipologia rifiuto	Urbano/Speciale

Replicabilità	Le buone pratiche messe in campo dall'azienda rispondo a un approccio di sostenibilità ambientale, riferito ai processi di produzione, che nel tempo hanno portato a un notevole risparmio in termini di consumo di materie prime e a un importante reimpiego di buona parte degli scarti di produzione all'interno del ciclo produttivo. Tenuto in debito conto che le buone pratiche de La Sportiva sono strettamente legate alla tipologia di prodotto e al relativo ciclo di produzione, alcune di queste potrebbero essere replicate in altre realtà attive in settori produttivi simili (abbigliamento, calzaturifici, etc.)
Strategia di economia circolare	<b>RIDUZIONE/RICICLO</b>
Logo della proposta	/
Fonti dati	Sito web aziendale Bilancio di sostenibilità 2021

## 18. Recupero della plastica nel settore dei carburanti

## ANAGRAFICA ORGANIZZAZIONE

Nome e logo organizzazione	Lifenergy Italia 
Sito web	<a href="https://lifenergyitalia.com/">https://lifenergyitalia.com/</a>
Settore di attività	Energia
Codice ATECO	72.19.09 Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle altre scienze naturali e dell'ingegneria
Descrizione organizzazione	Lifenergy Italia, presente sul territorio trentino dal 2017, ha sviluppato il suo core business nella ricerca e sviluppo industriale di progetti legati all'economia circolare e alle tecnologie green. Ciò avviene grazie alla collaborazione con soggetti di diverse tipologie come istituti di ricerca riconosciuti a livello locale, nazionale e internazionale
Sede legale	Via ai Vodi 6, Lavis

## BUONA PRATICA

Descrizione buona pratica	<p>Il progetto di ricerca RI.PLA.ID ha lo scopo di trasformare le materie plastiche di scarto in combustibile diesel like. La plastica utilizzata per il processo di trasformazione proviene dalla raccolta differenziata. Questi rifiuti vengono attentamente selezionati al fine di ricavare una specifica tipologia di "plastica" (le cosiddette poliolefine). Il materiale, finemente triturato e trattato, viene trasformato in materia prima seconda (MPS) utilizzabile all'interno del processo di produzione di biocombustibile.</p> <p>Tale prodotto non può essere considerato ufficialmente un biocarburante anche se di fatto lo è, e viene utilizzato come additivo del combustibile fossile con una percentuale di miscelazione compresa tra il 5% e il 15%. In tal modo vengono notevolmente diminuiti i valori inquinanti riscontrati nel gasolio e nelle benzine di pura origine fossile. L'impianto situato a Lavis costituisce un prototipo preindustriale per alta produzione ed è progettato per essere alimentato con 600 kg/ora di materia prima seconda per un totale di circa 5.000 tonnellate l'anno a fronte di una resa di circa 4,5 milioni di litri di biocombustibile</p>
Attori coinvolti nel processo	<p>Partner di ricerca:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FBK</li> <li>• Cinsa</li> </ul> <p>Partner di progetto: DEMONT srl (Divisione DE FUE)</p>
Classificazione rifiuto	Urbano

Strategia di economia circolare **RICICLO**

Logo della proposta

Fonti dati <https://lifenergyitalia.com/progetto-ri-pla-id/>  
Contatto diretto con amministratore delegato

## 19. Olio essenziale da scarti vegetali

## ANAGRAFICA ORGANIZZAZIONE

Nome e logo organizzazione	Magnifica Essenza 
Sito web	<a href="https://www.magnificaessenza.it">https://www.magnificaessenza.it</a>
Settore di attività	Artigianato/Industria
Codice ATECO	20.53.00 – Fabbricazione di olii essenziali
Descrizione organizzazione	Magnifica Essenza srl ha sede a Cavalese e nasce nel 2019 dalla collaborazione di tre aziende: Bio Energia (produzione energia), Fiemme Tremila (pavimentazione in legno biocompatibile) e Terre Altre (cooperativa sociale che si occupa di agricoltura biologica e biodinamica)
Sede legale	Via Pillocco 4, Cavalese

## BUONA PRATICA

Descrizione buona pratica	L'azienda produce un olio essenziale puro, di alta qualità, ricavato attraverso un processo di distillazione che impiega una filiera di materie prime controllate e selezionate, a partire da ciò che il territorio della Val di Fiemme può offrire. L'olio essenziale viene realizzato sfruttando da un lato i vapori in eccesso prodotti dalla centrale di teleriscaldamento di Bio Energia Fiemme e, dall'altro, utilizzando la parte verde delle piante altrimenti inutilizzabili e destinate a essere scartate. Presso lo stabilimento di Cavalese viene effettuata la distillazione di vapore che consente di ricavare dal rifiuto vegetale l'olio in essa contenuto. Successivamente il vapore viene raffreddato e riportato allo stato liquido. Nella fase di raffreddamento l'olio si va a depositare al di sopra dell'acqua di risulta del processo. Tutto il procedimento si colloca all'interno di un percorso che valorizza l'economia circolare e la sostenibilità del territorio. L'abete rosso, ad esempio, è fra le conifere più complesse da distillare in quanto la resa dell'olio rispetto alla quantità di materiale è molto bassa. Condizione nettamente diversa è, invece, quella del pino mugo, che ha rese molto alte e un'ottima propensione alla distillazione. La distillazione non riguarda solo le conifere, ma anche altre piante officinali di montagna e di alta montagna
Attori coinvolti nel processo	/
Classificazione rifiuto	Speciale

Strategia di economia circolare **RICICLO**

Logo della proposta /

Fonti dati <https://www.magnificaessenza.it/>



## 20. Recupero di biossido di titanio per l'industria del vetro e della ceramica

## ANAGRAFICA ORGANIZZAZIONE

Nome e logo organizzazione	Nar.ti 
Sito web	<a href="https://www.narti.it/">https://www.narti.it/</a>
Settore di attività	Trattamento rifiuti
Codice ATECO	38.22.00 - Trattamento e smaltimento di rifiuti pericolosi
Descrizione organizzazione	L'azienda è di recente costituzione in quanto ha avviato la propria attività nel luglio 2022. Si occupa del recupero di fanghi, anche pericolosi, di origine industriale provenienti da un'azienda petrolchimica di Ferrara che produce catalizzatori per la produzione di polimeri
Sede legale	La sede legale si trova a Terni, in Umbria, ma la società è interamente di proprietà di un'azienda trentina, la Color Glass SpA di Grigno (colorificio ceramico), con sede in Zona Industriale 17

## BUONA PRATICA

Descrizione buona pratica	Attraverso il processo produttivo vengono recuperate circa 3.500 tonnellate annue di biossido di titanio (TiO <sub>2</sub> ) destinato all'industria del vetro e della ceramica sia in Italia che in Spagna. I rifiuti in ingresso sono costituiti per il 65% da acqua, per il 33% da sostanza secca (sostanzialmente biossido di titanio) e da un 2% di sostanze organiche e altre impurità inerti. Il processo di essiccazione, condotto a temperatura di circa 800°C, permette di eliminare tutta la frazione acquosa e le sostanze organiche presenti lasciando, quale materiale di recupero, il biossido di titanio in una percentuale di circa il 90% del totale delle sostanze ottenute dal processo di essiccazione
Attori coinvolti nel processo	Industrie del vetro e della ceramica sia italiane che spagnole
Classificazione rifiuto	Speciale pericoloso e non pericoloso

Strategia di economia circolare **RECUPERO**

Logo della proposta /

Fonti dati Intervista diretta a titolare aziendale

## 21. Upcycling e innovazione sostenibile nel settore tessile

## ANAGRAFICA ORGANIZZAZIONE

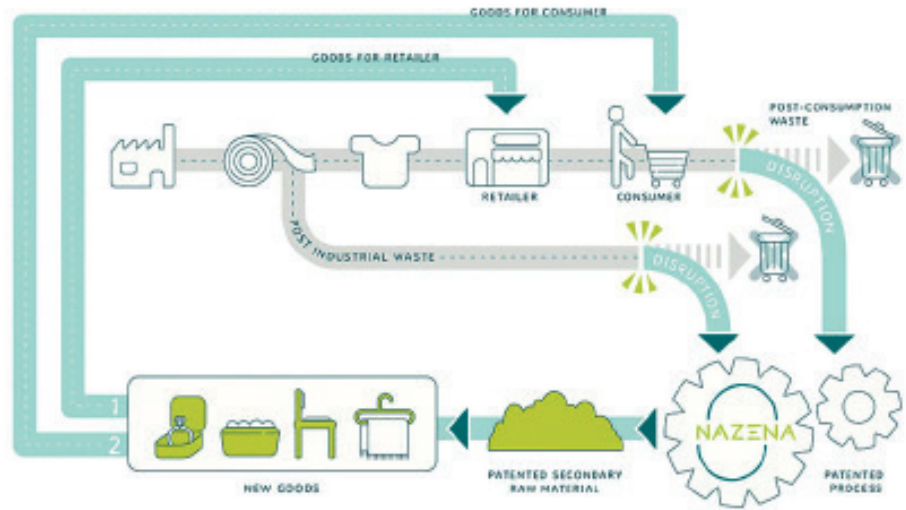
Nome e logo organizzazione	Nazena 
Sito web	<a href="https://nazena.com/">https://nazena.com/</a>
Settore di attività	Artigianale/Industriale
Codice ATECO	13.99.90 - Fabbricazione di feltro e articoli tessili diversi
Descrizione organizzazione	Nazena è un'azienda nata come start up nel 2019 e attiva dal 2021 con obiettivo di declinare il concetto di economia circolare nel settore tessile, sviluppando soluzioni innovative rispetto problema legato allo smaltimento dei rifiuti. L'azienda occupa una decina di persone e ha la sede legale a Trento, mentre la sede operativa è situata a Vicenza (strada Casale 175)
Sede legale	Via Sanseverino 95, Trento

## BUONA PRATICA

Descrizione buona pratica	<p>Il processo produttivo di Nazena è volto al recupero di materiale tessile di scarto e alla sua successiva trasformazione in materia prima seconda adatta a realizzare oggettistica e altri beni di uso comune (upcycling del prodotto). Il processo produttivo brevettato dall'azienda si sviluppa nelle seguenti fasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ritiro dello scarto da aziende tessili di moda (scarti di produzione che verrebbero altrimenti conferiti in discarica – circa il 90% del materiale lavorato) e da cooperative/associazioni (scarti di post-consumo non più appetibili per il mercato di second hand)</li> <li>• selezione del materiale secondo tipologia e colorazione ed eliminazione di particolari applicazioni (bottoni, parti metalliche, paillets, etc.)</li> <li>• operazione di sfibratura, ovvero trasformazione del materiale di scarto in nuove fibre tessili che vengono successivamente predisposte per la lavorazione utilizzando collanti naturali</li> <li>• trasformazione del materiale di riciclo in prodotti e oggettistica di uso comune come appendiabiti, espositori, etichette, scatole, allestimenti ecosostenibili, pannelli da rivestimento, etc.</li> <li>• Il materiale di scarto, proveniente principalmente dalla zona di Roma e dal nord Italia, viene trasformato nello stabilimento di Vicenza. Ad oggi si riescono a trasformare circa un centinaio di kg al mese da scarto tessile a materia prima seconda. Il mercato di riferimento dei prodotti finiti è il centro – nord Italia</li> </ul>
Attori coinvolti nel processo	Aziende attive nel settore tessile Cooperative / associazioni
Classificazione rifiuto	Urbano

Strategia di economia circolare **RICICLO**

Logo della proposta/Immagine  
illustrativa



Fonti dati

<https://nazena.com/nazena-un-processo-brevettato-di-upcycling-e-innovazione-sostenibile-innovability>  
Contatto diretto con CEO aziendale

## 22. La prima ski area plastic free al mondo

## ANAGRAFICA ORGANIZZAZIONE

Nome e logo organizzazione	Pejo Funivie 
Sito web	<a href="https://www.visitvaldisole.it/it/pejo-plastic-free">https://www.visitvaldisole.it/it/pejo-plastic-free</a>
Settore di attività	Turismo
Codice ATECO	79.90.19 - Altri servizi di prenotazione e altre attività di assistenza turistica non svolte dalle agenzie di viaggio
Descrizione organizzazione	Pejo Funivie gestisce la ski area Pejo 3000 in Val di Sole, che conta 7 impianti di risalita e 20 chilometri di piste. Il comprensorio sciistico si trova all'interno del Parco Nazionale dello Stelvio. Gli impianti funiviari consentono il passaggio di circa 1.500.000 di turisti all'anno
Sede legale	Piazza Municipio 5, Pejo

## BUONA PRATICA

Descrizione buona pratica	Il progetto ha coinvolto fin da subito l'Apt della Val di Sole e i principali operatori economici della ski area, ovvero le società funiviarie, i rifugi e le scuole di sci. L'iniziativa concordata mira alla riduzione della produzione di rifiuti e, in particolare, a eliminare la plastica. Dalla stagione invernale 2019-2020 gli operatori si sono attivati per la messa al bando di stoviglie, bicchieri, cannucce, bottiglie di plastica: tutte le plastiche monouso, quindi, sono state eliminate dai rifugi della ski area. Questo ha permesso di far diventare Pejo 3000 la prima ski area plastic free al mondo. Volontariamente gli operatori economici hanno adottato un protocollo che stabilisce l'eliminazione di prodotti monouso, la sostituzione graduale di prodotti in plastica con prodotti riutilizzabili e packaging compostabili, oltre alla promozione presso i propri ospiti di abitudini rivolte alla tutela ambientale. Dal rapporto di progetto "Plasticfreezone - la scelta sostenibile della ski area Pejo3000 per il futuro della nostra montagna" emerge che in 4 mesi è stata risparmiata 1 tonnellata di plastica che equivale a 600 kg di anidride carbonica, che a sua volta necessita di 400 alberi in un anno per essere assorbita
Attori coinvolti nel processo	Scuola Sci e Snowboard Val di Pejo Rifugi della ski area Pejo 3000 (Lo Scoiattolo, Doss de Cembri e Baita Tre Larici)
Classificazione rifiuto	Urbano

Strategia di economia circolare **RIDUZIONE**

Logo della proposta



Fonti dati

<https://www.visitvaldisole.it/it/pejo-plastic-free>  
Plastic free report 2020



## 23. Utilizzo di materiali di riciclo nelle pavimentazioni

## ANAGRAFICA ORGANIZZAZIONE

Nome e logo organizzazione	PietraNet 
Sito web	<a href="https://www.ecopavimentazioni.com/it/">https://www.ecopavimentazioni.com/it/</a>
Settore di attività	Artigianato/Industria
Codice ATECO	46.73.29 - Commercio all'ingrosso di altri materiali da costruzione
Descrizione organizzazione	PietraNet è una startup trentina attiva nel settore delle pavimentazioni esterne eco-sostenibili realizzate con materiale di riciclo. L'azienda, attiva in tutto il territorio italiano, ha sede legale nella provincia di Trento e sede operativa a Sant'Ambrogio in Valpolicella (VR). Le persone occupate nella società sono dieci, due delle quali stabilmente presenti presso la sede legale di Rovereto
Sede legale	Piazza della Manifattura 1, Rovereto

## BUONA PRATICA

Descrizione buona pratica	L'azienda produce due sistemi di pavimentazione (Pavigravel e Solidgravel) che impiegano plastica riciclata e scarti provenienti da attività estrattive (pietriscio). Il polimero plastico viene acquistato direttamente da PietraNet e viene dato in lavorazione a partner aziendali che trasformano il rifiuto in pannelli di plastica, utilizzati nei due sistemi di pavimentazione come "armatura" della pavimentazione stessa. Per quanto riguarda invece il pietriscio, l'azienda si interfaccia direttamente con le attività di estrazione e lavorazione della pietra, recuperando il materiale di scarto, al fine di un suo riutilizzo nella produzione delle pavimentazioni. PietraNet, in un'ottica di accorciamento della filiera produttiva e utilizzo delle risorse presenti in loco - con relativi benefici in termini di minor inquinamento derivato dal trasporto del materiale - sceglie di volta in volta le attività estrattive a cui rivolgersi in base alla localizzazione dell'impiego lavorativo cui è chiamata a rispondere. Le pavimentazioni vengono infatti realizzate con pietre tipiche del luogo dove viene commissionato il lavoro. In particolare, nel territorio della provincia di Trento sono sei le diverse tipologie di pietriscio che possono essere utilizzate nelle pavimentazioni. Queste sono impiegate principalmente nella realizzazione di piste ciclabili, parcheggi, giardini e strutture ricettive. Infine, in tema di riuso del prodotto e limitazione della produzione del rifiuto, l'azienda ha sviluppato un particolare metodo di assemblaggio delle pavimentazioni che le rende riutilizzabili: possono essere posate, usate e poi disinstallate e rimontate altrove. Questa soluzione innovativa è particolarmente adeguata per eventi, mostre e fiere che richiedono di attrezzare spazi molto grandi per periodi di tempo limitati
Attori coinvolti nel processo	Aziende di raccolta e trasformazione del rifiuto plastico Aziende di estrazione e lavorazione pietra Soggetti privati
Classificazione rifiuto	Urbano/Speciale

Strategia di economia circolare **RIDUZIONE/RICICLO**

Logo della proposta



Fonti dati

<https://www.pietranet.eu/solidgravel-kit-e-professional>  
Contatto diretto con Ufficio amministrativo

## 24. Riutilizzo di materiali di scarto per i carri carnevaleschi

## ANAGRAFICA ORGANIZZAZIONE

Nome e logo organizzazione	Pro Loco Lavis 
Sito web	<a href="https://www.prolocolavis.it/carnevale-riciclone-2020/">https://www.prolocolavis.it/carnevale-riciclone-2020/</a>
Settore di attività	Organizzazione Eventi
Codice ATECO	/
Descrizione organizzazione	La Pro Loco Lavis è un'associazione costituita da volontari che vogliono valorizzare il territorio in cui vivono e il suo patrimonio culturale, enogastronomico e paesaggistico
Sede legale	Piazzetta degli Alpini 15, Lavis

## BUONA PRATICA

Descrizione buona pratica	La buona pratica attivata dalla Pro Loco Lavis consiste nella promozione e nell'incentivazione del riutilizzo dei materiali di scarto nella creazione dei carri carnevaleschi. Questo approccio sensibile al tema del recupero e del riciclo viene reso esplicito sia nel regolamento della manifestazione che nel modulo di iscrizione dei partecipanti. Inoltre, il primo dei parametri di giudizio utilizzato nel concorso finale a premi è relativo al grado di utilizzo di materiale di recupero
Attori coinvolti nel processo	Partecipanti alla sfilata dei gruppi mascherati
Classificazione rifiuto	Urbano


Strategia di economia circolare **RIUSO**

Logo della proposta /

Fonti dati <https://www.prolocolavis.it/carnevale-riciclone-2020/>

## 25. Riciclo dei mozziconi di sigaretta

## ANAGRAFICA ORGANIZZAZIONE

Nome e logo organizzazione	Re-cig 
Sito web	<a href="https://www.re-cig.it/">https://www.re-cig.it/</a>
Settore di attività	Artigianato/Industria
Codice ATECO	38.32.30 Recupero e preparazione per il riciclaggio dei rifiuti solidi urbani, industriali e biomasse
Descrizione organizzazione	Re-cig è una startup trentina nata nel 2019 che si è specializzata nella raccolta e trasformazione dei mozziconi di sigaretta in oggettistica impiegata nel settore degli accessori per abbigliamento. La società è attiva in tutta Italia, specialmente nel centro-nord, e i principali clienti sono aziende private, pubbliche amministrazioni e locali pubblici. L'azienda è in forte espansione e nei prossimi mesi raddoppierà la capacità di gestione dei rifiuti ampliando l'attuale sito di trasformazione di Civezzano
Sede legale	Piazza della Manifattura 1, Rovereto
Sede operativa	Civezzano (impianto di recupero dei rifiuti urbani e speciali quali i mozziconi di prodotti da fumo)
Numero dipendenti	10

BUONA PRATICA	Focus buona pratica	Smaltimento dei mozziconi di sigaretta che, a partire da luglio 2019 (delibera n.5 dell'Albo Nazionale Gestori Ambientali), sono riconosciuti come veri e propri rifiuti. Al momento, in particolare in Trentino, questo tipo di rifiuto non è riciclato né raccolto in maniera differenziata ma smaltito in discarica o abbandonato impropriamente in luoghi pubblici (strade, piazze, etc.)
	Descrizione buona pratica	Il core business aziendale è il recupero dei mozziconi di sigaretta e la loro successiva trasformazione in acetato di cellulosa (materia prima seconda) da impiegare nel settore degli accessori per abbigliamento di lusso. Rispetto a quest'ultimo tema si fa presente che, data la recente nascita dell'azienda, sono ancora in fase di valutazione e definizione gli effettivi destinatari della materia prima seconda, fermo restando il settore finale di riferimento. Re-cig opera sia con aziende private che con enti pubblici. Nel primo caso l'azienda si occupa dell'intero ciclo di recupero (dalla fornitura del posacenere, alla raccolta del rifiuto fino alla suo stoccaggio e trasformazione). Rispetto agli enti pubblici invece, l'azienda fornisce il raccoglitore alla società di raccolta e trattamento dei rifiuti attiva localmente che, terminata la fase di raccolta, conferisce a Re-Cig i mozziconi di sigaretta. Il rifiuto viene lavorato nell'impianto di Civezzano, nel quale subisce un processo di lavorazione interamente brevettato a livello internazionale che prevede le seguenti fasi di trasformazione: setacciatura, separazione della carta, lavaggio, essiccazione e miscelazione termica con granulazione dei filtri. Per quanto riguarda il territorio della provincia di Trento, non sono state ancora coinvolte attivamente le amministrazioni pubbliche comunali, ma sono già attive nel processo diverse realtà private (aziende, uffici, etc.) nella zona di Trento e Rovereto. Nei prossimi mesi l'azienda prevede il raddoppio della capacità di trattamento del rifiuto grazie all'ampliamento dell'attuale sito di trasformazione. Il nuovo impianto, adiacente all'esistente, sarà dotato di pannelli fotovoltaici/solari, con particolare attenzione al recupero delle acque piovane al fine di un loro impiego come acqua di lavaggio nel ciclo di trasformazione del rifiuto. Nel corso del prossimo anno l'azienda si impegnerà a ultimare una certificazione LCA/Carbon Footprint
	Attori coinvolti nel processo	Pubbliche amministrazioni, locali pubblici, aziende private, centri commerciali
	Periodo di riferimento	Fondata nel 2019, attiva da gennaio 2021
	Criticità rilevate	Lunghezza dei tempi autorizzativi rispetto alle potenzialità di ampliamento del progetto di economia circolare Stoccaggio temporaneo del rifiuto prima del suo conferimento nel sito di trasformazione di Civezzano
	Risultati ottenuti	2 tonnellate di rifiuto raccolto all'anno
	Tipologia rifiuto	Urbano/Speciale
	Strategia <b>RICICLO</b>	
	Logo della proposta	/
	Fonti dati	<a href="https://www.re-cig.it/">https://www.re-cig.it/</a> <a href="https://www.ufficiostampa.provincia.tn.it/Comunicati/A-Civezzano-un-impianto-innovativo-per-il-recupero-dei-mozziconi-di-sigarette">https://www.ufficiostampa.provincia.tn.it/Comunicati/A-Civezzano-un-impianto-innovativo-per-il-recupero-dei-mozziconi-di-sigarette</a> Brochure Re-Cig Contatto diretto con CEO aziendale



## 26. Riduzione dei rifiuti nel settore della ristorazione collettiva

## ANAGRAFICA ORGANIZZAZIONE

Nome e logo organizzazione	Risto3 
Sito web	<a href="https://risto3.it/">https://risto3.it/</a>
Settore di attività	Ristorazione
Codice ATECO	10.85.00 Produzione di pasti e piatti pronti (preparati, conditi, cucinati e confezionati)
Descrizione organizzazione	Risto3 è una società cooperativa trentina attiva da più di quarant'anni nel settore della ristorazione. In particolare i settori di attività sono: ristorazione scolastica (55% dei pasti erogati), ristorazione per le aziende (18%), ristoranti e ristoranti self (8%), ristorazione in ambito sanitario (17,5%) e catering. Nel 2021 sono state servite 301 strutture per un totale di oltre 7 milioni di pasti. Il territorio di riferimento è tutta la provincia di Trento (sono presenti strutture gestite da Risto3 in tutte e 16 le comunità di Valle) con alcuni punti di ristorazione in Alto Adige e in Veneto
Sede legale, direzione e amministrazione	Via del Commercio 57, Trento
Sede operativa	Presso le singole strutture di somministrazione dei pasti
Numero dipendenti	1.361 lavoratori (anno 2021), di cui 1.180 dalla provincia di Trento

BUONA PRATICA	Focus buona pratica	Le buone pratiche messe in campo dalla società cooperativa rispondono a un approccio innovativo e sostenibile alla ristorazione: riduzione della produzione del rifiuto, utilizzo di materiali riciclati e lotta allo spreco alimentare
	Descrizione buona pratica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riduzione dei rifiuti: la scelta è stata quella di eliminare le tovagliette di carta dai vassoi (nei ristoranti, nelle strutture universitarie e in alcune mense scolastiche) unitamente alle confezioni porta-posate</li> <li>• Utilizzo materiali riciclati: per il servizio di asporto take-away sono state sostituite le bottiglie di acqua da 0,5 litri, solitamente prodotte in PET, con bottiglie realizzate in PET riciclato (R-PET)</li> <li>• Riduzione dello spreco alimentare: la cooperativa dona le eccedenze provenienti da 24 strutture al Banco Alimentare Trentino Alto-Adige onlus, tramite il progetto "Siticibo". A sua volta, il Banco Alimentare redistribuisce gli alimenti a enti o organizzazioni del territorio che si occupano di sostenere le persone in difficoltà o in condizione di marginalità sociale. Per rendere più efficace il processo, il progetto si avvale dell'app Bring The Food, ideata dalla Fondazione Bruno Kessler.</li> <li>• La società cooperativa non riscontra al momento la necessità di apporre particolari miglioramenti alle buone pratiche in atto, ma piuttosto di espandere le stesse in altre strutture di propria gestione</li> </ul>
	Attori coinvolti nel processo	Banco Alimentare (progetto Siticibo), per la raccolta e redistribuzione del cibo in eccesso (lotta allo spreco alimentare)
	Periodo di riferimento	a. dal 2016 attivazione del progetto di lotta allo spreco alimentare b. dal 2019 eliminazione delle tovagliette di carta c. dal 2021 utilizzo di bottigliette in plastica riciclata (R-PET)
	Criticità rilevate	Qualche criticità è stata riscontrata inizialmente nella raccolta e rendicontazione interna dei dati
	Risultati ottenuti	a. Eliminazione delle tovagliette di carta: nel 2021 è stata evitata la produzione di 1.010.074 tovagliette, che corrispondono a 5.454 kg di rifiuti (4,45 tonnellate di CO2 evitate) b. R-PET: nel 2021 sono state sostituite 30.840 bottiglie di acqua da 0,5 litri precedentemente realizzate in PET (2,71 tonnellate di CO2 evitate) c. lotta allo spreco alimentare: nel 2021 sono stati donati 2.900 kg di cibo, altrimenti trattati come rifiuto (0,03 tonnellate di CO2 evitate)
	Tipologia rifiuto	Urbano
	Replicabilità	Le buone pratiche messe in campo da Risto3, in particolare l'eliminazione delle tovagliette di carta e l'utilizzo di plastica riciclata R-PET, sono facilmente replicabili in contesti e aziende attive in settori simili. Per quanto concerne invece la lotta allo spreco di cibo, la replicabilità della buona pratica potrebbe risultare più difficile in quanto prevede l'attivazione di collaborazioni con realtà esterne all'azienda (in questo caso, il Banco Alimentare). Data inoltre la particolarità del "rifiuto" trattato, in questo caso prettamente alimentare, è necessaria una corretta e attenta gestione igienico-sanitaria dello stesso in termini di conservazione e rapida redistribuzione
Strategia		<b>RIDUZIONE/RICICLO</b>
Logo della proposta		/
Fonti dati		<a href="https://risto3.it/news/la-seconda-vita-del-cibo-non-solo-a-scuola/">https://risto3.it/news/la-seconda-vita-del-cibo-non-solo-a-scuola/</a> Report di sostenibilità 2021 Contatto diretto con Direttore Area Tecnica

## 27. Fornitura di macchinari per il riciclo di pneumatici e nastri trasportatori

## ANAGRAFICA ORGANIZZAZIONE

Nome e logo organizzazione	Salvadori 
Sito web	<a href="https://www.salvadori.com/recycling/it/">https://www.salvadori.com/recycling/it/</a>
Settore di attività	Artigianale/Industriale
Codice ATECO	28.29.99 Fabbricazione di altro materiale meccanico e di altre macchine di impiego generale n.c.a.
Descrizione organizzazione	L'azienda, fondata nel 1983, si è specializzata fin dagli anni Novanta nella progettazione, realizzazione e installazione di macchinari utilizzati nei processi di riciclo degli pneumatici a fine vita, sistemi per lo stampaggio del granulo da pneumatico riciclato e riduzione volumetrica pre-triturazione. In quest'ultimo settore l'azienda è ritenuta leader di livello mondiale. L'azienda, nata da una realtà locale, è ad oggi attiva in tutto il mondo, con una forte vocazione all'export
Sede legale	Via Zeni 8, Rovereto

## BUONA PRATICA

Descrizione buona pratica	<p>L'attività si concentra sulla vendita di macchinari per il riciclaggio di tre tipi di materiale: gli pneumatici, gli pneumatici da miniera e i nastri trasportatori. Questi, grazie ai macchinari forniti dall'azienda, vengono sottoposti a un ciclo di lavorazione così riassunto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• riduzione volumetrica: nastri e pneumatici di grandi dimensioni (autocarro, movimento terra e minerari) vengono dapprima ridotti in pezzature facilmente gestibili nella successiva fase del riciclo, sia essa triturazione, valorizzazione energetica o pirolisi</li> <li>• triturazione: si lavorano i pezzi di pneumatico o nastro fino a separarne i materiali che li compongono: acciaio destinato alle fonderie, fibra tessile e gomma sotto forma di granulo o polverino ulteriormente lavorabile per la produzione di manufatti</li> <li>• trasformazione: impianti di stampaggio e colorazione trasformano il granulato e il polverino di gomma, divenuti materia prima, in una serie di manufatti a loro volta ulteriormente riciclabili</li> </ul> <p>Riguardo ai sistemi di riciclaggio di pneumatici, l'azienda è operativa in più di 40 Paesi nel mondo, con circa 300 sistemi attivati. Considerando gli ultimi dieci anni, l'azienda ha installato un centinaio di sistemi per lo stampaggio del granulo da pneumatico (in Italia, Europa e America). La materia prima seconda trova il suo principale utilizzo nelle superfici sportive, pavimentazioni per parchi-giochi, oggetti di arredo, etc. Nel settore della riduzione volumetrica pre-triturazione (settore minerario), i sistemi installati sono circa 40</p>
Attori coinvolti nel processo	Aziende attive nel settore minerario Aziende di trattamento del rifiuto pneumatico
Classificazione rifiuto	Speciale

Strategia di economia circolare **RICICLO**

Logo della proposta /

Fonti dati <https://www.salvadori.com/recycling/it/settori/pneumatici/>  
Contatto diretto con Direttore aziendale

28. Reimpiego della torba utilizzata nella coltivazione di fragola e lampone come ammendante naturale

## ANAGRAFICA ORGANIZZAZIONE

Nome e logo organizzazione	Sant'Orsola 
Sito web	<a href="https://www.santorsola.com/">https://www.santorsola.com/</a>
Settore di attività	Agro-Alimentare
Codice ATECO	82.99.99 Altri servizi di sostegno alle imprese
Descrizione organizzazione	Sant'Orsola è una cooperativa agricola di produttori specializzati nella coltivazione di piccoli frutti, fragole e ciliegie. La storia aziendale parte nei primi anni Settanta a Sant'Orsola Terme, in Trentino, dall'iniziativa di 15 giovani piccoli produttori della valle dei Mòcheni. Negli anni, l'azienda cresce fino a diventare il riferimento italiano per i piccoli frutti, grazie alla preziosa attività del reparto ricerca & sviluppo, e al lavoro di oltre 800 produttori in tutta Italia, di cui circa 600 in Trentino
Sede legale	Via per Trento 11/E, Pergine Valsugana

## BUONA PRATICA

Descrizione buona pratica	<p>Per questa azienda - che oggi dispone di un nuovo stabilimento produttivo, inaugurato nel 2019 a Pergine Valsugana, all'interno del Villaggio dei Piccoli Frutti, in un distretto innovativo, energeticamente efficiente e integrato con il territorio - sono due gli aspetti da sottolineare: la buona pratica in tema di riutilizzo della torba organica e l'attenzione alla sostenibilità dei processi produttivi grazie all'adozione di sistemi di gestione certificati.</p> <p>La torba, un composto organico utilizzato come substrato per la coltivazione fuori terra di piccoli frutti (fragola e lampone), una volta esaurita la sua funzione viene raccolta da una ditta esterna e impiegata per coltivare altre piante o valorizzata nella fabbricazione di fertilizzanti organici, aggiungendola al terreno per favorirne quindi la fertilità. Nel corso del 2021 sono stati recuperati 800 metri cubi di torba esausta proveniente da aziende trentine socie della cooperativa.</p> <p>La Sant'Orsola è in possesso della certificazione GlobalGAP e GRASP e ha certificato il proprio sistema di gestione ambientale secondo la norma internazionale UNI EN ISO 14001. Recentemente, nei campi di mirtillo e lampone dei produttori in Calabria, Marche, Trentino e Sicilia, la cooperativa ha ottenuto la certificazione Residuo Zero, la quale attesta che eventuali trattamenti, usati sulle piante in caso di estrema necessità e con il solo fine di proteggerle e mantenerle in salute, si degradano naturalmente senza lasciare alcuna traccia rilevabile sul frutto</p>
Attori coinvolti nel processo	Aziende agricole trentine socie della cooperativa Sant'Orsola Azienda Punta allo Zero srl
Classificazione rifiuto	Speciale non pericoloso

Strategia di economia circolare **RIUSO**

Logo della proposta /

Fonti dati <https://www.santorsola.com/sostenibilita/>



## 29. Teleriscaldamento con gli scarti della lavorazione del legno

## ANAGRAFICA ORGANIZZAZIONE

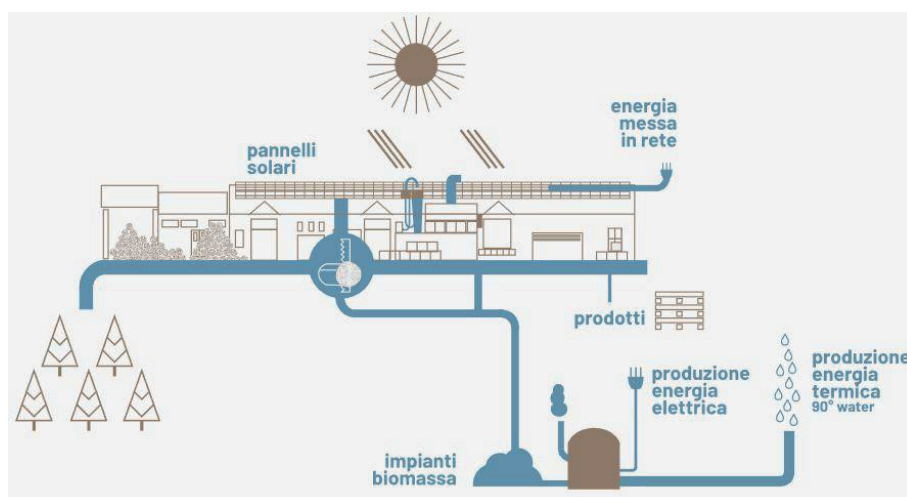
Nome e logo organizzazione	Sartorilegno  <b>Sartorilegno®</b> PALLETS AND TIMBER PACKAGING
Sito web	<a href="https://www.sartorilegno.com/azienda">https://www.sartorilegno.com/azienda</a>
Settore di attività	Energia
Codice ATECO	16.24.00 Fabbricazione di imballaggi in legno
Descrizione organizzazione	Sartorilegno è un'azienda fondata nel 1981 e attiva nel settore della lavorazione del legno, in particolare nella produzione di pallet. La lavorazione avviene in due stabilimenti produttivi siti a Borgo d'Anaunia e Mezzolombardo
Sede legale	Zona Artigianale 11, Borgo d'Anaunia

## BUONA PRATICA

Descrizione buona pratica	Gli scarti di lavorazione del legname che viene impiegato per la produzione di pallet (core business dell'azienda) vengono utilizzati per alimentare diverse centrali di teleriscaldamento nel territorio regionale. In particolare, la centrale di teleriscaldamento realizzata nel 2003, di proprietà dell'azienda, è in grado di rendere autonomi dal punto di vista energetico l'azienda stessa e il paese di Fondo (8.000.000 kw termici prodotti con la propria centrale termica e 330 utenze servite da rete e impianto di teleriscaldamento). L'azienda ha stimato che, grazie all'alimentazione della rete di teleriscaldamento con scarti di lavorazione, il risparmio annuale è di circa 900.000 litri di gasolio corrispondenti a 2.394.000 tonnellate di CO <sub>2</sub>
Attori coinvolti nel processo	/
Classificazione rifiuto	Speciale non pericoloso

Strategia di economia circolare **RICICLO**

Logo della proposta/Immagine illustrativa


Fonti dati <https://www.sartorilegno.com/ambiente>

## 30. Ricondizionamento di apparecchiature informatiche ed etichette dagli scarti di uva e mele

## ANAGRAFICA ORGANIZZAZIONE

Nome e logo organizzazione	Transfer Trade 
Sito web	<a href="https://www.t-trade.it/">https://www.t-trade.it/</a>
Settore di attività	Artigianale/Industriale
Codice ATECO	17.29.00
Descrizione organizzazione	T-Trade Group progetta e produce soluzioni complete per l'etichettatura, la marcatura industriale e il packaging. L'azienda, fondata in provincia di Padova nel 2005, gestisce l'intera filiera dell'etichettatura: dal nastro a trasferimento termico alle etichette, dalle stampanti all'assistenza tecnica, progettando e producendo in casa tutto ciò che serve e ispirandosi i principi di Innovazione e Sostenibilità. T-Trade Group è presente sui mercati internazionali con diverse aziende e sedi produttive. A fine 2020, nell'ambito del Progetto Manifattura della Provincia autonoma di Trento, è stato aperto a Rovereto l'insediamento in Be Factory. Una sede, totalmente digitalizzata, che ospita uno show room, un importante centro di R&S di soluzioni ecosostenibili (Soluzioni di Stampa fine linea Industry 4.0.)
Sede legale	Via Desman 336, Borgoricco (PD), con una sede a Rovereto presso il Progetto Manifattura in piazza Manifattura 1, Rovereto

## BUONA PRATICA

Descrizione buona pratica	Il progetto TT-Life Recycling dell'azienda prevede il recupero di stampanti o hardware con ricondizionamento attraverso la sostituzione dei pezzi usurati e la reimmissione sul mercato, con l'eventuale aggiunta di intelligenza Industry 4.0 (TT-Eco Smart). In questo modo si allunga la vita del prodotto (life extension) e si riduce la produzione di rifiuti di particolare consistenza come quelli di tipo elettronico/tecnologico. A questo si aggiunge il recente sviluppo pensato per il ciclo di produzione delle etichette che, rivisto in ottica di economia circolare e upcycling, prevede un processo di trasformazione di sottoprodotti (materiali di scarto) per la produzione di etichette. In particolare, sfruttando la nuova sede aziendale di Rovereto, è stato dato il via a un processo di lavorazione che si pone l'obiettivo di sviluppare etichette prodotte grazie all'impiego degli scarti di uva e mele
Attori coinvolti nel processo	/
Classificazione rifiuto	Speciale non pericoloso

Strategia di economia circolare **RIUSO/RICICLO**

Logo della proposta



Fonti dati

<https://www.t-trade.it/etichettatura-ecosostenibile-a-rovereto-con-t-trade-group/>  
 Contatto diretto con Ufficio Marketing

## 31. Riutilizzo del siero del latte nel settore dei mangimi

## ANAGRAFICA ORGANIZZAZIONE

Nome e logo organizzazione	Trentingrana Consorzio dei Caseifici Sociali Trentini 
Sito web	<a href="https://www.concast.tn.it/Ecommerce/TrentinGrana/it/home.xml">https://www.concast.tn.it/Ecommerce/TrentinGrana/it/home.xml</a>
Settore di attività	Lattiero-caseario (lavorazione e trasformazione del latte)
Codice ATECO	10.51.20 Produzione derivati del latte
Descrizione organizzazione	Il Consorzio dei Caseifici Sociali Trentini (Concast) nasce nel 1951 e nel 1993 si fonde con il Consorzio dei produttori di formaggio Grana (Trentingrana), dando vita a un'unica società oggi denominata Trentingrana Consorzio dei Caseifici sociali Trentini. Il consorzio svolge attività di analisi del latte, assistenza alla produzione, stagionatura e commercializzazione dei prodotti e produzione e commercializzazione di burro e siero in polvere. La sede legale, amministrativa e di produzione del burro e del siero in polvere è a Trento mentre la sede di stagionatura e commercializzazione del formaggio è localizzata a Predaia
Sede legale	Via Bregenz 18, Trento

## BUONA PRATICA

Descrizione buona pratica	Il consorzio recupera il siero del latte, importante scarto dell'attività casearia, rendendolo mangime per animali. Il siero, sottoprodotto caseario generato dalla lavorazione del latte, viene raccolto direttamente dal consorzio presso i caseifici consorziati e viene essiccato per eliminarne la parte liquida e ottenere un prodotto in polvere che, addizionato con altre sostanze alimentari, è reimmesso nel settore dei mangimi per animali. In questo modo lo scarto di produzione, prima considerato un costo, viene completamente valorizzato. Il consorzio lavora circa un milione di quintali di siero all'anno. La buona pratica di riutilizzo del sottoprodotto di lavorazione è attiva dal 1993
Attori coinvolti nel processo	Caseifici consorziati Aziende attive nel settore dei mangimi per animali
Classificazione rifiuto	Speciale

Strategia di economia circolare **RIUTILIZZO**

Logo della proposta /

Fonte dati <https://www.formaggideltrentino.it/>  
Contatto diretto con responsabile produzione

## 32. Produzione di oggettistica recuperando legno abbattuto dalla tempesta Vaia

## ANAGRAFICA ORGANIZZAZIONE

Nome e logo organizzazione	Vaia 
Sito web	<a href="https://www.vaiawood.eu">https://www.vaiawood.eu</a>
Settore di attività	Artigianale/Industria
Codice ATECO	74.10.10 – Attività di design di moda e design industriale
Descrizione organizzazione	L'azienda nasce nel 2019 per la creazione di oggettistica in legno utilizzando la materia prima derivante dagli alberi abbattuti dalla tempesta Vaia del 2018 (che andrebbe altrimenti a essere considerata uno scarto), collaborando con le comunità locali e creando un impatto positivo sull'ambiente e sul territorio
Sede legale	Via Puisle 23, Borgo Valsugana

## BUONA PRATICA

Descrizione buona pratica	A partire dal legno vengono creati oggetti di design che uniscono la tecnologia analogica con la vita digitale dei cittadini. L'impresa si propone, ogni giorno, di cambiare il significato alla parola Vaia: non più sinonimo di distruzione, ma di ripartenza sostenibile per l'ambiente e l'economia locale. Il legno degli alberi distrutti dalla tempesta, disuniforme e spezzato in modo irregolare, non permette di costruire oggetti di grandi dimensioni. Alcuni prodotti realizzati dagli alberi abbattuti nell'ottobre 2018 sono: VAIAcube (amplificatore naturale sonoro) e VAIAfocus (amplificatore visivo). Questi e altri oggetti - interamente di legno - quando verranno dismessi, sono destinati a produrre solo "rifiuti interamente riciclabili al 100%", perché capaci di ritornare in natura a impatto zero oppure perché facilmente riciclabili per altri usi
Attori coinvolti nel processo	Falegnamerie locali che raccolgono e utilizzano il legno derivante dagli alberi abbattuti dalla tempesta Vaia
Classificazione rifiuto	Speciale

Strategia di economia circolare **RICICLO**

Logo della proposta /

Fonti dati <https://www.vaiawood.eu/>