

HAFNER

Energy from Waste

Un pianeta pulito per tutti

**Visione strategica di Hafner a lungo termine per un'economia prospera,
moderna, competitiva, resiliente e climaticamente neutrale**

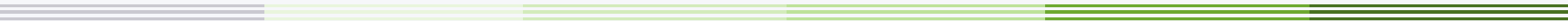
Contributo alla protezione del clima

Risparmio di CO₂ attraverso la realizzazione di nuove

SLIMLINE Hafner

«centrali termoelettriche decentralizzate
modulari alimentate con residui»





La costruzione di impianti a trattamento termico, cioè la produzione di energia attraverso la lavorazione e il trattamento dei rifiuti (urbani, ospedalieri, industriali ecc...) è tutt'oggi il core business del gruppo Hafner.

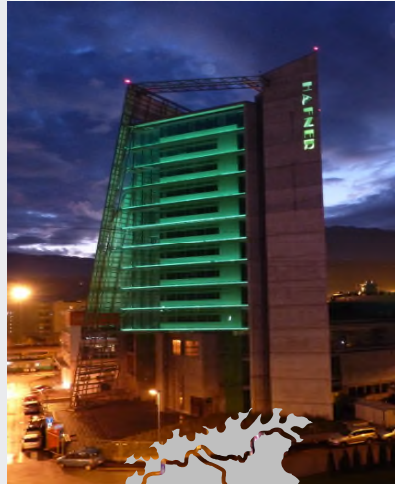
Le mutevoli esigenze ambientali nel settore dei rifiuti hanno portato l'azienda Hafner a ripensare il suo modello di business, arrivando a nuove intuizioni basate sulla propria esperienza e sui risultati delle analisi di tendenza.

Un punto essenziale di questa conoscenza si riflette ora nel nuovo concetto **"TSD" - Termovalorizzatore Small-Decentralizzato**, chiamato anche **SLIMLINE**.

Il padre di questa nuova strategia commerciale, Hafner Heinrich, ha iniziato come pioniere negli anni '80, sviluppando già a quell'epoca, grazie all'esperienza positiva guadagnata nel campo degli impianti di trattamento rifiuti, il trasferimento della tecnologia acquisita in un impianto modulare, e quindi decentralizzato. Ora questo concetto è stato ripreso, sviluppato e offerto secondo le più recenti tecnologie del settore.

L'arrivo della H® - SLIMLINE...

L'esperienza pratica ha dimostrato che la realizzazione di impianti di trattamento decentralizzati ha ottenuto una maggiore accettazione da parte della popolazione. Hafner® tiene conto di questa esperienza progettando e sviluppando un piccolo impianto di trattamento termico di rifiuti a costi di acquisizione inferiori.



Heinrich Hafner
CEO - Hafner EfW

Chi siamo

La gestione dei rifiuti dei decenni passati ha lasciato a noi e alle prossime generazioni una serie di bombe a orologeria.

Il deposito di rifiuti non trattati appartiene al passato. Ora dobbiamo impegnarci a gestire i rifiuti in modo più economico ed ecologico. I nostri impianti "Waste to Energy" contribuiscono positivamente alla salvaguardia del nostro clima e garantiscono allo stesso tempo uno smaltimento sicuro dei rifiuti.

PREMESSA

Ogni italiano produce circa 500 kg di rifiuti domestici (RSU) all'anno e emette in media ogni anno 5.533 kg di anidride carbonica. Di questi, 2.033 kg (37%) vengono dai trasporti, 1.800 (33%) da alimentazione e rifiuti, 1.400 (25%) dal riscaldamento e 300 (5%) da illuminazione ed elettrodomestici.

Per rendere il paese climaticamente neutro e rispettoso dell'ambiente, il cammino da percorrere è ancora lungo.

L'ambiente è il nostro patrimonio e come tale deve essere protetto e trasformato in un luogo in cui le persone possono vivere insieme in armonia, in modo ecologicamente compatibile, socialmente corretto ed economicamente efficiente.

In seguito ad un attento ed accurato studio in merito alla salvaguardia dell'ambiente, abbiamo individuato come uno dei potenziali strumenti da adottare per la riduzione del CO₂ emesso nell'ambiente, il trattamento regolato dei residui (oggi destinati alle discariche), attraverso immissione degli stessi in un processo di riciclaggio energetico-termico.

L'energia (dal rifiuto) generata sostituisce indirettamente i combustibili fossili e di conseguenza abbiamo un risparmio di CO₂.

L'ulteriore CO₂ generato nel processo termico delle centrali termoelettriche decentralizzate modulari, viene captato attraverso tecnologie all'avanguardia e utilizzato come fonte per la produzione di metanolo (carburante rinnovabile - **E-fuel** - secondo il processo "Fischer-Tropsch,") e/o per l'industria alimentare.



L'impronta CO₂

Source:

www.ansa.it

https://www.ansa.it/canale_ambiente/notizie/clima/2019/11/29/clima-ogni-italiano-produce-55-tonnellate-di-co2-lanno_228ed533-279f-42d6-8553-f6e7c7a5bc1b.html

PREMESSA

Per la concretizzazione di questa VISIONE, Hafner ha posto particolare attenzione ai punti di seguito elencati:

1. la gerarchia europea sui rifiuti;
2. l'economia circolare;
3. parametri sui valori limite garantiti per i fumi emessi in atmosfera;
4. valutazione del bilancio ecologico dei diversi processi di riciclaggio dei rifiuti;
5. ciclo di vita (live-cycle);
6. impronta CO₂;
7. obiettivo clima Europa 2050;
8. analisi dei costi e fattibilità economica.

La realizzazione di questa VISIONE richiede soprattutto la volontà politica di decidere. Una volta implementata, l'Italia avrà ottenuto una gestione dei rifiuti meglio pianificata e allo stesso tempo avrà contribuito in modo significativo a una politica dei rifiuti neutrale in termini di emissione di CO₂.

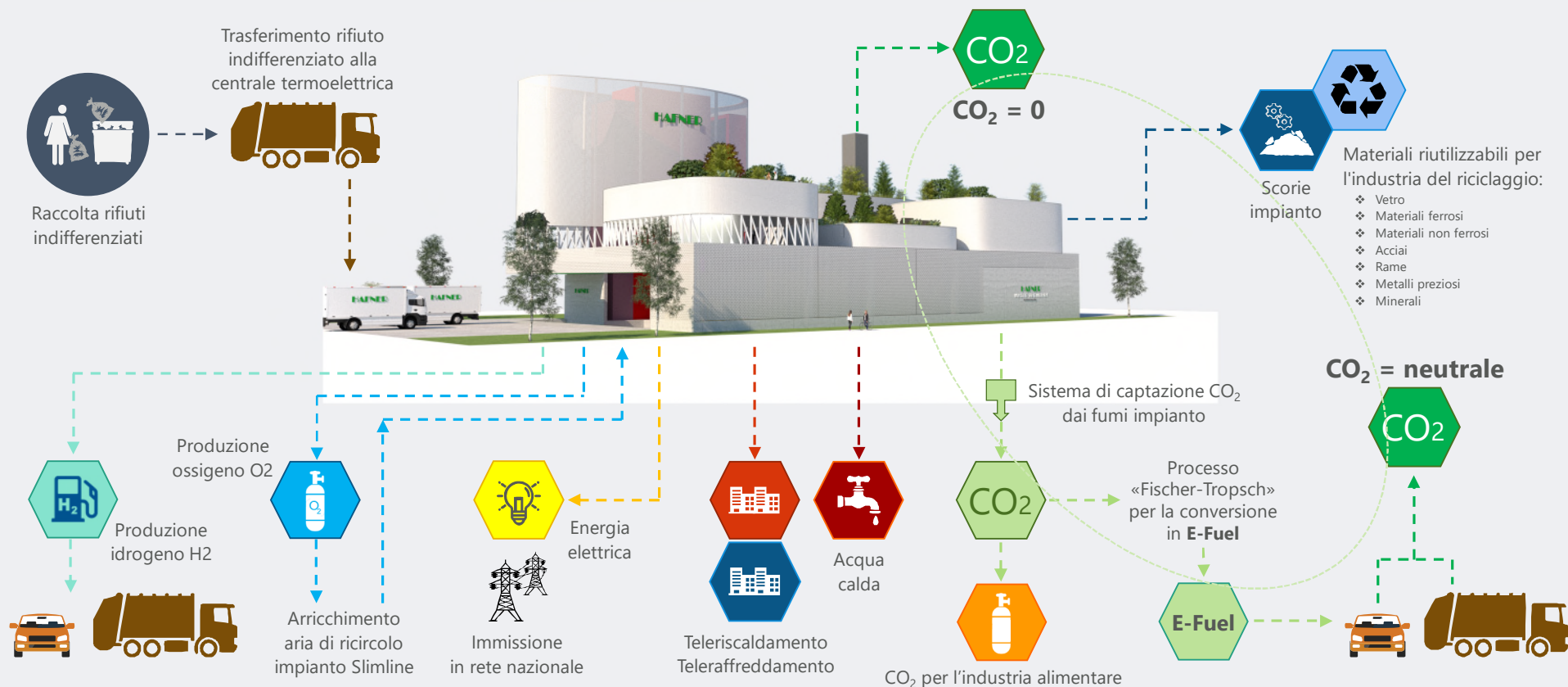


I calcoli relativi ai punti esposti in precedenti non sono presenti in questo elaborato, ma possono essere forniti su richiesta.

Source: www.ansa.it

UN PIANETA PULITO PER TUTTI

I benefici di una SLIMLINE Hafner ed il risparmio di CO₂



	Introduzione			Situazione RS (RS P e RS NP) in Italia Rifiuti speciali pericolosi (P) e non pericolosi (NP)	
	Missione 2: PNRR Piano Nazionale di Ripartenza e Resilienza			Parte Legale Indicazioni per un decreto di attuazione	
	Situazione generale rifiuti urbani (RU) in Italia			Cronoprogramma per la realizzazione di centrali termoelettriche	
	Soluzione rifiuti urbani (RU) in Italia (2019-2027)			Piano di investimento Impianti rifiuti urbani (RU)	
	Situazione RU nelle varie Regioni Rifiuti urbani nelle 20 Regioni dell'Italia			"Slimline" il nuovo traguardo «TSD» Termovalorizzatore small-decentralizzato	
	Soluzione per i RU nelle varie Regioni			Conclusioni	



INTRODUZIONE

Il presente studio si pone l'obiettivo di analizzare, individuare e successivamente proporre delle soluzioni da attuare, per fare fronte all'attuale situazione di emergenza rifiuti, presente in Italia. I dati utilizzati per condurre le analisi presenti in questo documento sono per la maggior parte rilevati dall'ISPRA (Istituto Superiore per la protezione e la ricerca Ambientale).

SITUAZIONE ATTUALE:

L'attuale situazione relativa alla corretta gestione dei rifiuti in Italia, presenta ancora grosse carenze dovute principalmente a:

- **discariche sature e divieto di nuove autorizzazioni di discariche, secondo direttive UE;**
- **esportazione degli eccessi a livello interregionale ed all'estero;**
- **mancaanza di centrali termoelettriche alimentate da rifiuti residui.**

Source:
<https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNRR.pdf>

COME FARE FRONTE ALLE ATTUALI PROBLEMATICHE:

- Adeguare il sistema italiano (Emergenza rifiuti) alle indicazioni UE (economia circolare)
- Installare piccole centrali termoelettriche decentralizzate alimentate da residui (che ad oggi vanno direttamente in discarica)

...come raggiungere l'obiettivo

- Contribuire con supporto di investimento alle aziende private e pubbliche tramite il PNRR
- Velocizzare iter burocratico con il decreto di attuazione (vedi decreto di semplificazione),
- Attuazione veloce del programma entro anno 2027 per risolvere il problema rifiuti in Italia.

...vantaggi diretti ed indiretti

- Creare nuovi posti di lavoro (circa 6.000);
- Produzione energia elettrica (circa 3.000.000 MW/anno) e risparmio CO₂ (circa 1.232.000 t CO₂ equiv./t/a);
- Teleriscaldamento/raffreddamento e acqua calda;
- Recupero materiali nelle scorie derivanti dal processo;
- Impianti con utilizzo di tecnologie innovative e sostenibili, con notevole riduzione delle emissioni;

Source:
<https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNRR.pdf>

MISSIONE 2 - PNRR

Lo sforzo di rilanciare l'Italia dopo la pandemia di Covid-19, viene delineato dalle linee guida elaborate dalla commissione Europea per lo sviluppo dei PNRR nazionali. Il piano si articola in sedici componenti, raggruppate in sei missioni in base agli ambiti in cui vengono aggregati i progetti di investimento. Tra queste, la missione riguardante la tematica relativa ai rifiuti è la seguente:

→ « **MISSIONE 2: RIVOLUZIONE VERDE E TRANSIZIONE ECOLOGICA**

È volta a realizzare la transizione verde ed ecologica della società e dell'economia per rendere il sistema sostenibile e garantire la sua competitività per la generazione futura in Italia (#nextgenerationitalia). Comprende soprattutto interventi per migliorare la capacità di gestione dei rifiuti con realizzazione di centrali termoelettriche decentralizzate con il recupero energetico e la conseguente riduzione dei rifiuti in discarica per il futuro. (Fonte: PNRR Italia domani)»

Questa proposta di implementazione ecologica fa parte di una più ampia e ambiziosa strategia per l'economia circolare.

«Questa proposta per la transazione ecologica rappresenta un'opportunità unica per l'Italia ad raggiungere gli obiettivi globali ed europei al 2030 e 2050 (es. Sustainable Development Goals, obiettivi Accordo di Parigi, European Green Deal) quali molto ambiziosi. Puntano ad una progressiva e completa decarbonizzazione del sistema «Net-Zero») e a rafforzare l'adozione di soluzioni di economia circolare, per proteggere la natura e le biodiversità e garantire un sistema alimentare equo, sano e rispettoso dell'ambiente.»

Source:
<https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNRR.pdf>

COME PUÒ INTERVENIRE IL GOVERNO?

Opportunità per la politica cogliere l'occasione ed intervenire con massima rapidità ed efficienza nel mettere in atto quanto previsto nella «strategia di attuazione rapida per raggiungere gli obiettivi di transizione ecologica dei rifiuti in Italia»:

- Attuare con tempistiche accelerate il «decreto di attuazione» rifiuti in Italia;
- Snellire l'iter burocratico relativo all'autorizzazione per la costruzione e gestione delle centrali termoelettriche decentralizzate modulari alimentate con residui (entro 3 mesi);
- Incentivare il pronto intervento nella realizzazione, secondo il periodo previsto dal PNRR;
- Mettere a disposizione i fondi previsti nel PNRR – Missione 2;
- Deliberare garanzie tramite Cdp su finanziamenti dei progetti;
- Definire l'agevolazione relativa alla produzione di energia elettrica e termica.

Source:
<https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNRR.pdf>

QUANTITÀ RESIDUI - TECNOLOGIA – E TEMPISTICHE

Attualmente i rifiuti RU destinati alla discarica sono ca. 6.283.000 tonnellate (2019-Ispra), tali rifiuti possono essere considerati come potenziali fonti di alimentazione per le nuove centrali termoelettriche decentralizzate modulari.

La tecnologia che si vuole impiegare, (prevista dalla «strategia di attuazione rapida per raggiungere gli obiettivi di transazione ecologica dei rifiuti in Italia»), per la progettazione/costruzione di 176 centrali termoelettriche modulari decentralizzate nel territorio nazionale, è equivalente a quella già adottata dal termovalorizzatore di Bolzano, il quale vanta un primato per la sua tecnologia avanzata e le emissioni più basse in Europa.

Con la sopracitata strategia, **si prospetta di ridurre nei prossimi 6 anni l'emergenza rifiuti** in Italia, usando dei meccanismi di incentivazione, in parte derivanti dal PNRR ed in parte da altre agevolazioni, ai quali possono attingere sia enti pubblici che aziende private.

Source:
<https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNRR.pdf>
<http://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/>

Un pianeta pulito per tutti

Visione strategica europea a lungo termine per un'economia prospera, moderna, competitiva e climaticamente neutra

Il cambiamento del clima è un problema che desta seria preoccupazione tra i cittadini europei. I cambiamenti climatici in atto stanno ridisegnando il mondo e amplificando i rischi d'instabilità in tutte le sue forme.

Negli ultimi vent'anni abbiamo conosciuto i diciotto anni più caldi mai registrati, un dato da cui emerge una chiara tendenza. È quindi indispensabile agire subito e con decisione sul fronte del clima.

L'impatto del riscaldamento del pianeta sta trasformando l'ambiente in cui viviamo e aumentando la frequenza e l'intensità dei fenomeni meteorologici estremi di cui:

- ❖ ondate di caldo eccezionali...
- ❖ innalzato della temperatura atmosferica sopra al circolo polare...
- ❖ forti siccità...
- ❖ serie di alluvioni...
- ❖ incendi boschivi,
- ❖ piene improvvise...
- ❖ tifoni e uragani sono inoltre causa di pesanti devastazioni e della perdita di vite umane...

Il gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico (IPCC) ha pubblicato nell'ottobre 2018 la relazione speciale sull'impatto di un aumento del **riscaldamento globale di 1,5 °C** rispetto ai livelli preindustriali e i relativi percorsi di emissione di gas a effetto serra su scala mondiale.

Sulla base di dati scientifici la relazione dimostra che il riscaldamento del pianeta causato dalle attività umane è già di 1 °C al di sopra dei livelli preindustriali e sta aumentando a un ritmo di circa 0,2 °C per decennio. Se non intensifichiamo l'azione internazionale a favore del clima la temperatura media mondiale potrebbe aumentare di 2 °C poco dopo il 2060 e successivamente proseguire sulla stessa traiettoria.

Source:
Bruxelles, 28.11.2018 COM(2018) 773 final
COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSIGLIO EUROPEO, AL CONSIGLIO, AL
COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO, AL COMITATO DELLE REGIONI E ALLA BANCA EUROPEA PER GLI
INVESTIMENTI - EUR-Lex - 52018DC0773 - EN - EUR-Lex (europa.eu)

Un pianeta pulito per tutti

Visione strategica europea a lungo termine per un'economia prospera, moderna, competitiva e climaticamente neutra

L'obiettivo della presente strategia a lungo termine è di **ribadire l'impegno dell'Europa** a guidare l'azione internazionale per il clima, e di delineare una transizione verso l'azzeramento delle emissioni nette di gas a **effetto serra** entro il 2050 che sia equa sul piano sociale ed efficiente in termini di costi;

La via che conduce a un'economia a zero emissioni nette potrebbe consistere in un'azione congiunta, articolata nelle sette componenti strategiche illustrate di seguito:

1. Sfruttare al massimo i benefici derivanti dall'efficienza energetica, compresi gli edifici a zero emissioni...
2. **Diffondere al massimo le energie rinnovabili e l'uso dell'energia elettrica** per decarbonizzare completamente l'approvvigionamento energetico in Europa
3. Abbracciare la mobilità pulita, sicura e connessa
4. Un'industria europea competitiva e l'economia circolare come fattore chiave per ridurre le emissioni di gas serra
5. Sviluppare un'infrastruttura di rete e interconnessioni adeguate e intelligenti
6. Sfruttare appieno i benefici della bioeconomia e creare indispensabili pozzi di assorbimento del carbonio
7. **Far fronte alle emissioni residue di CO₂ tramite la cattura e lo stoccaggio del carbonio;**

HAFNER:

Tra i diversi strumenti da adottare per conseguire la **neutralità di emissione gas serra**, risulta particolarmente rilevante promuovere la costruzione di centrali termoelettriche decentralizzate modulari alimentate da residui (rifiuti), in quanto portano i seguenti vantaggi, in linea con gli obiettivi di «zero» emissioni nette riportate nel documento europeo «Bruxelles, 28.11.2018 COM (2018) 773 final»:

- risparmio CO₂ in base alle tonnellate di rifiuti immessi negli impianti;
- la captazione e stoccaggio del CO₂ residuo nei fumi e il suo riutilizzo nelle varie industrie produttive, ottenuta grazie all'adozione di tecnologie innovative;
- l'energia elettrica e termica derivante dalla termovalorizzazione dei rifiuti/residui viene vista per la maggior parte come fonte di energia rinnovabile.

Source:
Bruxelles, 28.11.2018 COM(2018) 773 final
COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSIGLIO EUROPEO, AL CONSIGLIO, AL
COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO, AL COMITATO DELLE REGIONI E ALLA BANCA EUROPEA PER GLI
INVESTIMENTI - EUR-Lex - 52018DC0773 - EN - EUR-Lex (europa.eu)

PNRR e il risparmio CO₂ con l'ampliamento delle centrali termoelettriche decentralizzate modulari

RISPARMIO CO₂

Con la realizzazione delle centrali termoelettriche decentralizzate modulari alimentate da residui si risolve l'emergenza rifiuti in Italia e nello stesso tempo si riducono e/o eliminano i gas serra (CO₂) come viene illustrato anche nelle pagine 132, 133 e 142 del PNRR.

Di seguito vengono elencati gli obiettivi raggiungibili (in sintonia con quanto contenuto anche nel PNRR), grazie alla costruzione delle centrali termoelettriche decentralizzate:

- ❖ La riduzione CO₂, grazie alla notevole riduzione delle distanze da percorrere per il conferimento dei rifiuti nelle nuove centrali termoelettriche decentralizzate modulari;
- ❖ La produzione di idrogeno (H₂), generato negli impianti di elettrolisi presenti nelle centrali, verrà impiegato come combustibile per l'alimentazione degli automezzi di raccolta rifiuti locali;
- ❖ La produzione di energia termica prodotta (teleriscaldamento) dalle centrali viene immessa nella rete locale.

Source:
<https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNRR.pdf>

Il residuo è una fonte di ENERGIA!

Gerarchia dei rifiuti

La piramide ambientale simbolo della gerarchia dei rifiuti...

In cima alla piramide ambientale assume maggiore importanza la **prevenzione** dei rifiuti.

Prima di indirizzare i rifiuti allo smaltimento, si dovrebbe pensare ad evitare la loro creazione o per lo meno **ridurli** al minimo, se possibile.

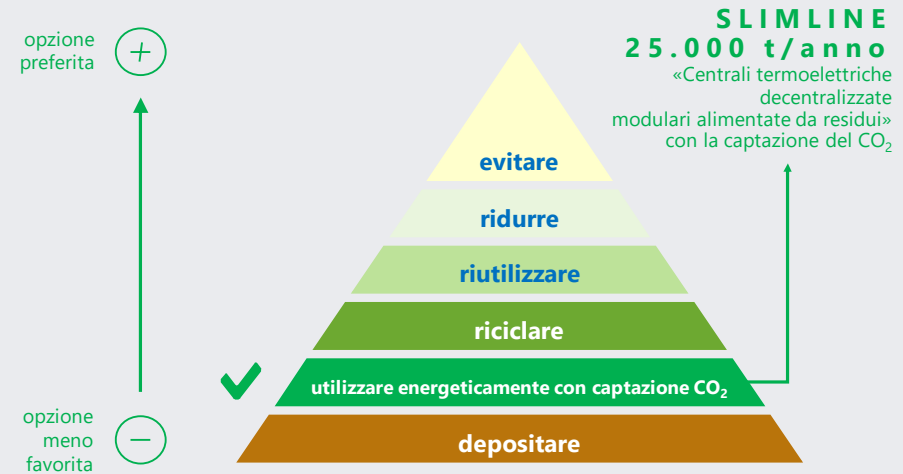
Se questo non può essere evitato, è sempre preferibile usare materiali che possono essere **riutilizzati** (testare, pulire, riparare), più volte per il loro scopo originale. Le bottiglie riutilizzabili ne sono un esempio. A differenza delle bottiglie usa e getta, non vengono incenerite o riciclate, ma semplicemente pulite e riutilizzate.

Solo allora segue il **riciclaggio**, ne sono un esempio il vetro, la carta straccia, l'alluminio o anche la plastica e i materiali compositi, vengono lavorati in modo da poter essere utilizzati per nuovi prodotti. Un aspetto positivo del riciclaggio è quello di evitare (in gran parte) la creazione di rifiuti e ridurre il consumo di materie prime.

Al quinto posto figura il recupero energetico tramite centrali termoelettriche decentralizzate modulari con diverse strategie per l'eliminazione del CO₂.

Il residuo è un'ottima fonte di energia. Esso può essere sfruttato come alimentatore per le centrali termoelettriche, per la generazione di energia elettrica e termica.

L'ultimo passaggio è lo smaltimento/deposito dei rifiuti inerti in discarica.



1 litro di combustibile
10.000 kcal/kg

=

4 kg di residuo/rifiuto
4x 2.500 kcal/kg = 10.000 kcal/kg





Welcome To
The Future

MISSIONE 2: PNRR **PIANO NAZIONALE DI** **RIPRESA E RESILIENZA**

PNRR - Obiettivi Generali e Struttura del «Concetto di soluzione emergenza rifiuti»

«Missione 2 del PNRR: Rivoluzione verde e transizione ecologica»

«Serve una radicale transizione ecologica verso la completa neutralità climatica e lo sviluppo ambientale sostenibile per mitigare le minacce a sistemi naturali e umani: senza un abbattimento sostanziale delle emissioni climatiche, il riscaldamento globale raggiungerà e supererà i 3-4 °C prima della fine del secolo, causando irreversibili e catastrofici cambiamenti del nostro ecosistema e rilevanti impatti socioeconomici.

Tuttavia, la transizione è al momento focalizzata su alcuni settori, per esempio quello elettrico rappresenta che solo il 22 per cento delle emissioni di CO₂ eq. (ma potenzialmente una quota superiore di decarbonizzazione, grazie ad elettrificazione diretta e indiretta dei consumi). E soprattutto, la transizione sta avvenendo troppo lentamente, principalmente a causa delle enormi difficoltà burocratiche ed autorizzative che riguardano in generale le infrastrutture in Italia, ma che in questo contesto hanno frenato il pieno sviluppo di impianti rinnovabili o di trattamento dei rifiuti.

Il PNRR è un'occasione unica per accelerare la transizione delineata, superando barriere che si sono dimostrate critiche in passato.

La Missione 2, intitolata Rivoluzione Verde e Transizione ecologica, consiste di 4 Componenti:

- C1. Economia circolare e agricoltura sostenibile**
- C2. Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile**
- C3. Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici
- C4. Tutela del territorio e della risorsa idrica

La Componente 1 si prefigge di perseguire un duplice percorso verso una piena sostenibilità ambientale. Da un lato, migliorare la gestione dei rifiuti e dell'economia circolare, rafforzando le infrastrutture per la raccolta differenziata, ammodernando o sviluppando nuovi impianti di trattamento rifiuti, colmando il divario tra regioni del Nord e quelle del Centro-Sud»



Source:
<https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNRR.pdf>

PNRR - Obiettivi Generali e Struttura del «Concetto di soluzione emergenza rifiuti»

«Missione 2 del PNRR: Rivoluzione verde e transizione ecologica»

«Il Piano d'azione europeo sull'economia circolare e "Dal produttore al consumatore" sono il fulcro dell'iniziativa Green Deal europeo e puntano a un nuovo e migliore equilibrio fra natura, sistemi alimentari, biodiversità e circolarità delle risorse. **La componente 1 "Economia circolare e agricoltura sostenibile"** intende perseguire un percorso di piena sostenibilità ambientale con l'obiettivo di rendere l'economia sia più competitiva che più inclusiva, garantendo un elevato standard di vita alle persone e riducendo gli impatti ambientali.

In questo contesto l'Italia nel settembre 2020 ha recepito le direttive del "Pacchetto Economia Circolare" con gli obiettivi di riciclo dei rifiuti urbani: almeno il 55 per cento entro il 2025, il 60 per cento entro il 2030, il 65 per cento entro il 2035 e una limitazione del loro smaltimento in discarica non superiore al 10 per cento entro il 2035. Le proposte progettuali dell'Italia sull'economia circolare all'interno del PNRR mirano a colmare le lacune strutturali che ostacolano lo sviluppo del settore: il miglioramento della gestione dei rifiuti e dell'economia circolare tramite l'ammodernamento e lo sviluppo di impianti di trattamento rifiuti risulta fondamentale per colmare il divario tra regioni del Nord e quelle del Centro-Sud anche tramite progetti "faro" altamente innovativi.

Infine, per garantire una transizione equa e inclusiva a tutto il territorio italiano su temi di bioeconomia e circolarità, verranno avviate azioni integrate per rendere le piccole isole completamente autonome e "green", consentendo di minimizzare l'uso di risorse locali, di limitare la produzione di rifiuti e di migliorare l'impatto emissivo nei settori della mobilità e dell'energia.»

OBIETTIVI GENERALI:



M2C1 - ECONOMIA CIRCOLARE E AGRICOLTURA SOSTENIBILE

- Miglioramento della capacità di gestione efficiente e sostenibile dei rifiuti e avanzamento del paradigma dell'economia circolare
- Sviluppo di una filiera agroalimentare sostenibile, migliorando le prestazioni ambientali e la competitività delle aziende agricole
- Sviluppo di progetti integrati (circolarità, mobilità, rinnovabili) su isole e comunità

Source:
<https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNRR.pdf>

PNRR - Obiettivi Generali e Struttura del «Concetto di soluzione emergenza rifiuti»

«Missione 2 del PNRR: Rivoluzione verde e transizione ecologica»

M2C1: ECONOMIA CIRCOLARE E AGRICOLTURA SOSTENIBILE

Investimento 1.1: Realizzazione nuovi impianti di gestione rifiuti e ammodernamento di impianti esistenti

«I sistemi di gestione dei rifiuti urbani risultano oggi molto fragili e caratterizzati da procedure di infrazione in molte regioni italiane (in particolare nel Centro-Sud Italia).

Inoltre, il sistema risulta carente di un'adeguata rete di impianti di **raccolta e trattamento**.

Gli investimenti mirano quindi ad un miglioramento della rete di raccolta differenziata dei rifiuti urbani, alla realizzazione di nuovi impianti di trattamento/riciclaggio di rifiuti organici, multimateriale, vetro, imballaggi in carta e alla costruzione di impianti innovativi per particolari flussi.

Nello specifico, gli investimenti proposti mirano a colmare i divari di gestione dei rifiuti relativi alla capacità impiantistica e agli standard qualitativi esistenti tra le diverse regioni e aree del territorio nazionale, con l'obiettivo di recuperare i ritardi per raggiungere gli attuali e nuovi obiettivi previsti dalla normativa europea e nazionale (es., 65 per cento di raccolta differenziata al 2035, max 10 per cento di rifiuti in discarica, di riutilizzo, recupero, ecc.).

Per questo motivo circa il 60 per cento dei progetti si focalizzerà sui comuni del Centro-Sud Italia.»

QUADRO DELLE MISURE E RISORSE (MILIARDI DI EURO):

5,27 Mld		Ambiti di intervento/Misure	Totale
Totale		1. Migliorare la capacità di gestione efficiente e sostenibile dei rifiuti e il paradigma dell'economia circolare	2,10
		Investimento 1.1: Realizzazione nuovi impianti di gestione rifiuti e ammodernamento di impianti esistenti	1,50
		Investimento 1.2: Progetti "faro" di economia circolare	0,60
		Riforma 1.1: Strategia nazionale per l'economia circolare	-
		Riforma 1.2: Programma nazionale per la gestione dei rifiuti	-
		Riforma 1.3: Supporto tecnico alle autorità locali	-
		2. Sviluppare una filiera agroalimentare sostenibile	2,80
		Investimento 2.1: Sviluppo logistica per i settori agroalimentare, pesca e acquacoltura, silvicoltura, floricoltura e vivaismo	0,80
		Investimento 2.2: Parco Agrisolare	1,50
		Investimento 2.3: Innovazione e meccanizzazione nel settore agricolo ed alimentare	0,50
		3. Sviluppare progetti integrati	0,37
		Investimento 3.1: Isole verdi	0,20
		Investimento 3.2: Green communities	0,14
		Investimento 3.3: Cultura e consapevolezza su temi e sfide ambientali	0,03

Source:
<https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNRR.pdf>

PNRR - Obiettivi Generali e Struttura del «Concetto di soluzione emergenza rifiuti»

«Missione 2 del PNRR: Rivoluzione verde e transizione ecologica»

M2C2.3 PROMUOVERE LA PRODUZIONE, LA DISTRIBUZIONE E GLI USI FINALI DELL'IDROGENO

Investimento 3.2: Utilizzo dell'idrogeno in settori hard-to-abate

Utilizzo dell'idrogeno in settori hard-to-abate L'idrogeno può aiutare a decarbonizzare i settori hard-to-abate, caratterizzati da un'alta intensità energetica e privi di opzioni di elettrificazione scalabili. Due esempi di questi sono i settori dei prodotti chimici e della raffinazione del petrolio, in cui l'idrogeno è già utilizzato nella produzione di prodotti chimici di base, come ammoniaca e metanolo, e in una serie di processi di raffinazione. Ad oggi l'idrogeno è principalmente prodotto in loco nella sua forma "grigia", cioè dal gas naturale, ma questo processo non è privo di emissioni: le emissioni per kg di idrogeno grigio prodotto sono nell'ordine di 7- 9 kg CO₂ / kg H₂. La produzione attuale di idrogeno nelle raffinerie è di circa 0,5 Mton H₂ /anno (una penetrazione di ~1 per cento sugli usi finali), rappresentando quindi uno dei settori più promettenti per iniziare a utilizzare l'idrogeno verde e sviluppare il mercato (in Europa, sono già stati lanciati diversi progetti negli ultimi anni). Altri settori hard-to-abate includono l'acciaio, il cemento, il vetro e la carta. In particolare, l'acciaio è uno dei settori hard-to-abate' dove l'idrogeno può assumere un ruolo rilevante in prospettiva di progressiva decarbonizzazione. Un ciclo dell'acciaio basato sulla produzione di DRI25 con metano e fusione in un forno elettrico genera circa il 30 per cento in meno di emissioni di CO₂ rispetto al ciclo integrale, e il successivo sviluppo con idrogeno verde aumenta l'abbattimento delle emissioni al circa 90 per cento. Essendo l'Italia uno dei più grandi produttori di acciaio, secondo solo alla Germania e in Europa, questo intervento mira quindi anche alla progressiva decarbonizzazione del processo produttivo dell'acciaio attraverso il crescente utilizzo dell'idrogeno, tenendo conto delle specificità dell'industria siderurgica italiana. La transizione verso l'idrogeno sarà graduale e distribuita nel tempo con l'obiettivo di sviluppare competenze e nuove tecnologie in modo competitivo.

Investimento 3.3: Sperimentazione dell'idrogeno per il trasporto stradale

Il trasporto tramite autocarri a lungo raggio è uno dei segmenti più inquinanti nel settore dei trasporti, responsabile per circa il 5-10 per cento delle emissioni di CO₂ complessive. L'intervento ha lo scopo di promuovere la creazione di stazioni di rifornimento a base di idrogeno e implementare i progetti di sperimentazione delle linee a idrogeno. I distributori saranno adatti per camion e auto, funzionanti anche a pressioni di oltre i 700 bar. La realizzazione di questa rete sarà in linea con la direttiva 2014/94 / UE del 22 ottobre 2014 per le Infrastrutture per Combustibili Alternativi finalizzata alla realizzazione di Corridoi Verdi alimentati a idrogeno per autocarri pesanti. Grazie a tale misura, il segmento degli autocarri a lungo raggio potrebbe registrare una penetrazione significativa dell'idrogeno fino al 5-7 per cento del mercato entro il 2030, potenzialmente anche grazie a ulteriori spinte regolamentari di sforzo aggiuntivo in termini di impatto climatico (es. regolamento specifico sugli OEM con necessità di riduzione delle emissioni del 15 per cento e del 30 per cento sulle nuove vendite entro il 2025 e il 2030, rispettivamente). Il rafforzamento della tecnologia delle celle a combustibile e l'incremento degli investimenti nelle infrastrutture pertinenti come stazioni di rifornimento sono i principali fattori abilitanti chiave per sostenere una simile crescita di mercato. Attraverso questi investimenti, sarà possibile sviluppare circa 40 stazioni di rifornimento, dando priorità alle aree strategiche per i trasporti stradali pesanti quali le zone prossime a terminali interni e le rotte più densamente attraversate da camion a lungo raggio (es. Corridoio Green and Digital del Brennero, progetto cross-border, corridoio Ovest - Est da Torino a Trieste)

QUADRO DELLE MISURE E RISORSE (MILIARDI DI EURO):

M2C2 - ENERGIA RINNOVABILE, IDROGENO, RETE E MOBILITA' SOSTENIBILE	
Ambiti di intervento/Misure	Totale
23,78	1. Incrementare la quota di energia prodotta da fonti di energia rinnovabile
Mld	Investimento 1.1: Sviluppo agro-voltaico 1,10
Totale	Investimento 1.2: Promozione rinnovabili per le comunità energetiche e l'auto-consumo 2,20
	Investimento 1.3: Promozione impianti innovativi (incluso off-shore) 0,68
	Investimento 1.4: Sviluppo biometano 1,92
	Riforma 1.1: Semplificazione delle procedure di autorizzazione per gli impianti rinnovabili onshore e offshore, nuovo quadro giuridico per sostenere la produzione da fonti rinnovabili e proroga dei tempi e dell'ammissibilità degli attuali regimi di sostegno -
	Riforma 1.2: Nuova normativa per la promozione della produzione e del consumo di gas rinnovabile -
	4,11
	2. Potenziare e digitalizzare le infrastrutture di rete
	Investimento 2.1: Rafforzamento smart grid 3,61
	Investimento 2.2: Interventi su resilienza climatica delle reti 0,50
	3,19
	3. Promuovere la produzione, la distribuzione e gli usi finali dell'idrogeno
	Investimento 3.1: Produzione in aree industriali dismesse 0,50
	Investimento 3.2: Utilizzo dell'idrogeno in settori hard-to-abate 2,00
	Investimento 3.3: Sperimentazione dell'idrogeno per il trasporto stradale 0,23
	Investimento 3.4: Sperimentazione dell'idrogeno per il trasporto ferroviario 0,30
	Investimento 3.5: Ricerca e sviluppo sull'idrogeno 0,16
	Riforma 3.1: Semplificazione amministrativa e riduzione degli ostacoli normativi alla diffusione dell'idrogeno -
	Riforma 3.2: Misure volte a promuovere la competitività dell'idrogeno -

Source:
<https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNRR.pdf>



SITUAZIONE GENERALE RIFIUTI URBANI IN ITALIA



Situazione attuale rifiuti RU in **ITALIA**

dati rilevati dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)

«L'Edizione ISPRA 2020 fornisce i dati, aggiornati all'anno 2019, sulla produzione, raccolta differenziata, gestione dei rifiuti urbani e dei rifiuti di imballaggio, compreso l'import/export, a livello nazionale, regionale e provinciale. Riporta, inoltre, le informazioni sul monitoraggio dell'ISPRA sui costi dei servizi di igiene urbana e sull'applicazione del sistema tariffario. Infine, presenta una ricognizione dello stato di attuazione della pianificazione territoriale aggiornata all'anno 2020. I rifiuti urbani prodotti in Italia nel 2019 sono circa 30 milioni di tonnellate (vedi pag. 25 - lettera A), dato in lieve calo rispetto al 2018 dello 0,3% (-80 mila tonnellate). Incremento solo nel nord Italia, con quasi 14,4 milioni di tonnellate di rifiuti, dello 0,5% rispetto al 2018, mentre è in calo al Centro (-0,2%) con circa 6,6 milioni di tonnellate evidenzia e al Sud (-1,5%) con 9,1 milioni di tonnellate. Ogni cittadino italiano, in un anno, ha prodotto circa 500 chilogrammi di rifiuti.

Aumenta ancora la raccolta differenziata nel 2019: +3,1 punti rispetto al 2018, raggiungendo il 61,3% (vedi pag. 25 - lettera B), della produzione nazionale; dal 2008 la percentuale risulta raddoppiata. La raccolta passa da circa 9,9 milioni di tonnellate a 18,5 milioni di tonnellate. Nel 2019, il 50% dei rifiuti prodotti e raccolti in maniera differenziata viene inviato ad impianti di recupero di materia; il riciclaggio totale, comprensivo delle frazioni in uscita dagli impianti di trattamento meccanico e meccanico biologico, si attesta al 53,3% e riguarda le seguenti frazioni: organico, carta e cartone, vetro, metallo, plastica e legno.»

Ad oggi, ancora troppi rifiuti sono destinati alle discariche per un quantitativo totale di **ca. 6.283.000 tonnellate** (2019-Ispira).

La legge Europea prevede un divieto per il futuro di depositare rifiuti in discarica dal quale obiettivo l'Italia ad oggi è ancora lontana «Direttiva discariche 1999/31/CE.»

Le slide successive, forniscono una panoramica generale della situazione relativa ai rifiuti RS in Italia. Si evince la percentuale della raccolta differenziata (per frazione merceologica nazionale) ed indifferenziata (vedi pag. 25 - lettera C). La raccolta indifferenziata (residui) pari a 11.625.714 t/a, secondo dati Ispira, viene indirizzata rispettivamente agli impianti di incenerimento per 5.889.015 t/a (vedi pag. 25 - lettera E) e alle discariche per il restante 6.283.307 t/a (vedi pag. 25 - lettera D). I flussi relativi ai rifiuti sopra riportati, sono da considerare indicativi, ma non puntuali.

Source:
<https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNRR.pdf>



Situazione attuale **2019** RU in **ITALIA**

dati rilevati dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)

25



Popolazione
dell'Italia 2019:



ca. 60.244.639

Rifiuto RU-RSU
pro capite in Italia:



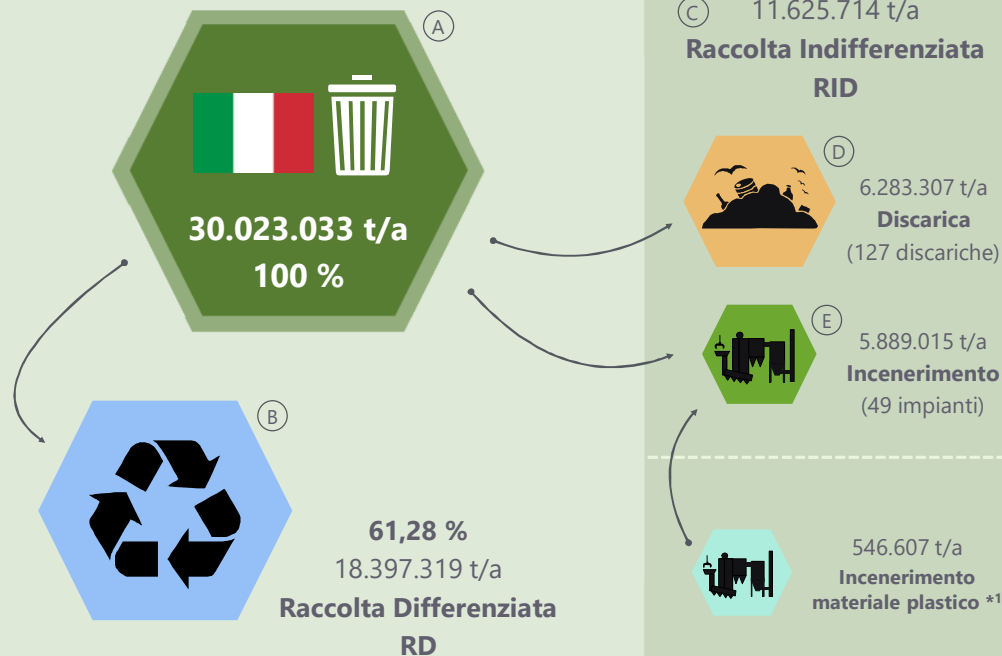
498,35 kg/ab./a

Total RSU t/a:



30.023.033 t/a

Rifiuti RSU generati nell'anno 2019:





Situazione attuale **2019** RU in **ITALIA**

26

dati rilevati dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)

Produzione e raccolta differenziata di rifiuti urbani (RU-RSU) nazionale e per macroarea geografica - anno 2019
(ISPRA)

Area	Popolazione (n. abitanti)	RD (t) raccolta differenziata	RU (t) rifiuti urbani tot.	Percentuale RD (%)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)
NORD	27.774.970	10.021.295	14.398.682	69,6	360,8	518,4
CENTRO	11.986.958	3.761.965	6.510.346	57,78	313,84	543,12
SUD	20.482.711	4.614.059	9.114.005	50,63	225,27	444,96
ITALIA	60.244.639	18.397.319	30.023.033	61,28	305,38	498,35



Source:
<http://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/>



Situazione attuale 2019 RU in ITALIA

27

dati rilevati dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)

Raccolta differenziata per frazione merceologica nazionale e per macroarea geografica – anno 2019 (ISPRA)

Frazione Merceologica	Nord (t)	Centro (t)	Sud (t)	Italia (t)
<i>Frazione Organica</i>	3.787.897	1.488.952	2.023.203	7.300.051
<i>Ingombranti misti</i>	502.689	142.105	220.256	865.050
<i>Carta e cartone</i>	1.800.936	843.476	879.247	3.523.659
<i>Altro RD</i>	136.966	78.223	87.628	302.817
<i>Legno</i>	685.391	146.024	99.035	930.450
<i>Metallo</i>	230.989	61.785	64.863	357.636
<i>Plastica</i>	802.610	277.917	427.678	1.508.204
<i>RAEE</i>	155.815	57.063	66.889	279.767
<i>Selettiva</i>	36.876	9.668	6.595	53.139
<i>Tessili</i>	80.086	35.418	42.199	157.703
<i>Vetro</i>	1.223.574	451.399	562.997	2.237.971
<i>Rifiuti da C&D</i>	289.465	74.097	66.186	429.748
<i>Pulizia stradale a recupero</i>	288.001	95.839	67.283	451.123
TOTALE RD	10.021.295	3.761.965	4.614.059	18.397.319
<i>Ingombranti a smaltimento</i>	64.976	34.357	46.972	146.306
TOTALE RID e Spazzamento	4.312.412	2.714.023	4.452.974	11.479.409
TOTALE RU	14.398.682	6.510.346	9.114.005	30.023.033





SOLUZIONE
RIFIUTI URBANI (RU)
IN ITALIA (2019-2027)



«Soluzione Rifiuti RU in ITALIA 2019-2027»

VISIONE Hafner per la "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica"

In seguito ad approfonditi studi, prendendo a base la gerarchia prevista dalla direttiva 2008/98/CE per la gestione dei rifiuti, si evidenziano i cinque punti fondamentali per gestire le quantità di rifiuti attualmente destinati alla discarica:

- Prevenzione → obiettivo riduzione 1% annuo;
- Riutilizzo → obiettivo riutilizzo 1% annuo;
- Riciclaggio → obiettivo 65% (68% nuova media Italia in seguito all'adeguamento di tutte le regioni precedentemente non allineate alla quota RD del 65%);
- Recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia → impianti di incenerimento attuali + centrali termoelettriche da realizzare 29%;
- Smaltimento (discarica) → 1% annuo.

Tenendo in considerazione gli obiettivi posti dall'UE e recepiti dalle diverse regioni in Italia, che pongono come traguardo una raccolta differenziata (RD) almeno pari al 65% entro l'anno 2035, in questo elaborato, viene eseguita una simulazione per raggiungere tale obiettivo nelle diverse regioni Italiane. Partendo da tale presupposto abbiamo innalzato a tale maggior valore (65%), la percentuale di RD relativa alle regioni che ad oggi non raggiungono la meta e mantenendo invariati i dati relativi alle regioni con quota di RD superiore al 65%. Con tale meccanismo sono mutate le proporzioni interne tra raccolta differenziata e raccolta indifferenziata. Come si evince dal punto A della figura, nel 2019 la raccolta indifferenziata destinata alla discarica, risultava pari a 6.283.307 t/anno, dei quali si prospetta che, entro l'anno 2022, 1.703.181 t/anno verranno destinati ad incrementare la raccolta differenziata (come riportato in precedenza quota adattamento regioni). I rimanenti rifiuti indifferenziati, pari a 4.580.126 t/anno (vedi punto B – pag. 31), (entro il 2027) verranno destinati all'alimentazione delle nuove centrali termoelettriche decentralizzate.



«Soluzione Rifiuti RU in ITALIA 2019-2027»

VISIONE Hafner per la "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica"

Entro il 2027, la realizzazione delle centrali termiche decentralizzate modulari, congiuntamente al conseguimento degli obiettivi fissati dalle direttive sull'economia circolare, oltre ad eliminare quasi totalmente la presenza delle discariche, produrrebbe per il paese diversi vantaggi che vengono di seguito elencati:

- **Risparmio CO₂** (vedi punto C – pag. 31), possibilità tecnologica di **captazione CO₂** integrato nei nuovi impianti per **ulteriore riduzione dell'emissione in atmosfera**;
- **Produzione di energia elettrica** da immettere nella rete nazionale (vedi punto D – pag. 31);
- **Produzione di energia termica** da sfruttare per il **teleriscaldamento** (vedi punto E – pag. 31);
- **Produzione di energia termica** da sfruttare per il **teleraffreddamento** (vedi punto F – pag. 31);
- **Produzione energia termica** per la produzione di **acqua calda** (vedi punto G – pag. 31);

A seguito del processo di termovalorizzazione dei residui, una parte di scorie e polveri, equivalente al 20% (vedi punto H – pag. 31); viene espulsa dagli impianti. Grazie a nuove innovative tecnologie, il 16% delle scorie precedentemente espulse dagli impianti possono essere recuperate come materiale riutilizzabile per l'industria del riciclaggio (materiali preziosi principalmente estrapolabili sono materiali ferrosi e non, vetro, acciai, rame e minerali) (vedi punto I – pag. 31), mentre il restante 4% sono le scorie inerti destinate alle discariche (vedi punto L – pag. 31).



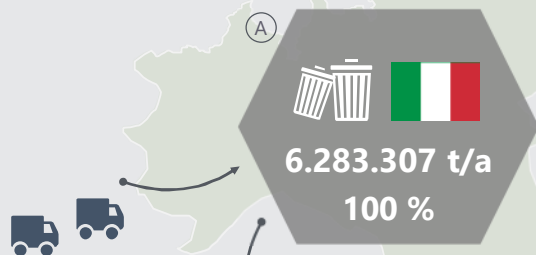
«Soluzione Rifiuti RU in ITALIA 2019-2027»

VISIONE Hafner per la "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica"

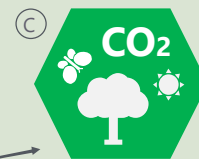
31

Rifiuti urbani destinati alla discarica anno 2019 (lettera A) in seguito all'adattamento per il raggiungimento nuova quota RD da 61,3% a 65% nel 2022 risulta pari a 4.580.126 t/a (B)

Tenendo conto di un potere calorifico inferiore PCI di ca. **2.500 kcal/kg.**



Incremento dei rifiuti pari al 2% all'anno causa aumento dei consumi.
Riduzione annuale dei rifiuti del 2% attraverso adozione di misure di **prevenzione** e di **riutilizzo dei rifiuti**.

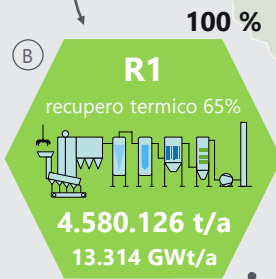


Risparmio CO₂
1.232.053 t CO₂ equiv./t/a. *

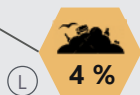
Benefit

Materiali riutilizzabili per l'industria del riciclaggio:

- Vetro
- Materiali ferrosi
- Materiali non ferrosi
- Acciai
- Rame
- Metalli preziosi
- Minerali

**Benefits****100 %****Scorie****916.025 t/a**

Discarica

183.205 t/a

Energia Elettrica
3.195 - GW/a



Teleriscaldamento
10.651 - GW/a



Teleraffreddamento (da convertire)
10.651 - GW/a



Acqua calda
10.651 - GW/a

Benefits
stimati

The background of the slide is a photograph of a massive pile of black plastic trash bags. The bags are crumpled and piled high, filling the lower two-thirds of the frame. The sky above is overcast with grey clouds. A diagonal grey overlay covers the right side of the image, providing a background for the text.

SITUAZIONE RIFIUTI URBANI (RU) NELLE VARIE REGIONI

Situazione attuale nelle varie **Regioni** d'Italia – 2019

dati rilevati dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)

Situazione attuale rifiuti nelle varie Regioni:

Nelle slide successive viene riportata la situazione attuale relativa ai rifiuti urbani nelle diverse regioni in Italia.

Nello specifico, viene riportata la quantità di rifiuti totali generati per ogni singola regione e la loro destinazione. Prendendo ad esempio la regione Piemonte, viene fornita una panoramica generale della situazione relativa ai rifiuti RU.

Si evince la percentuale della raccolta differenziata ed indifferenziata (vedi pag. 34 - lettera A). La raccolta indifferenziata (vedi pag. 34 - lettera B) (residui) pari a 787.995 t/a, secondo dati Isprat, viene indirizzata rispettivamente agli impianti di incenerimento e coincenerimento per 560.239 t/a (vedi pag. 34 - lettera E) e alle discariche per il restante 256.258 t/a (vedi pag. 34 - lettera D).

I flussi relativi ai rifiuti sopra riportati, sono da considerare indicativi, ma non puntuali.

Source:
<https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNRR.pdf>

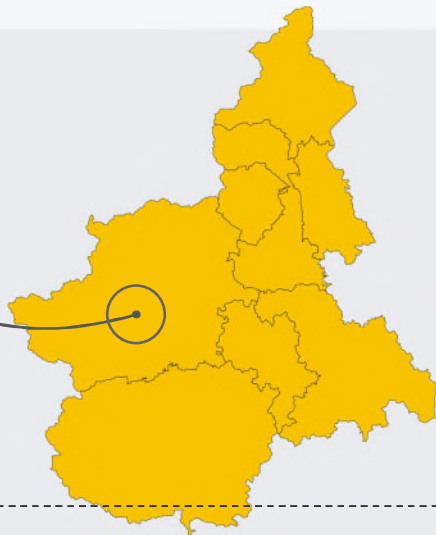


Situazione attuale **2019** RSU nella **Regione PIEMONTE**

dati rilevati dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)

34

Capoluogo
Torino



Popolazione della
Regione Piemonte
2019:



ca. 4.341.375

Rifiuto RSU
pro capite in
Piemonte:



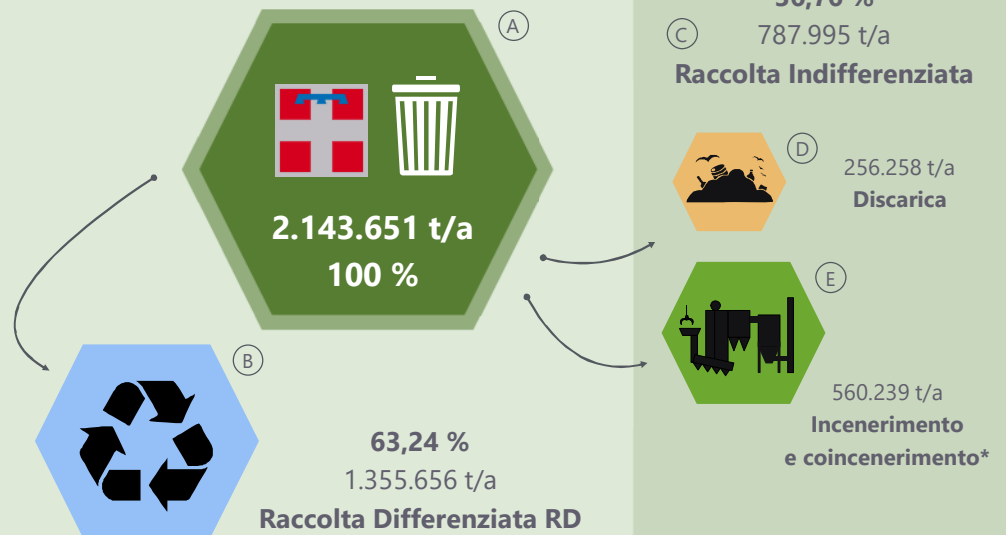
493,77 kg/ab./a

Total RSU t/a:



2.143.651 t/a

Rifiuti RSU generati nell'anno 2019:



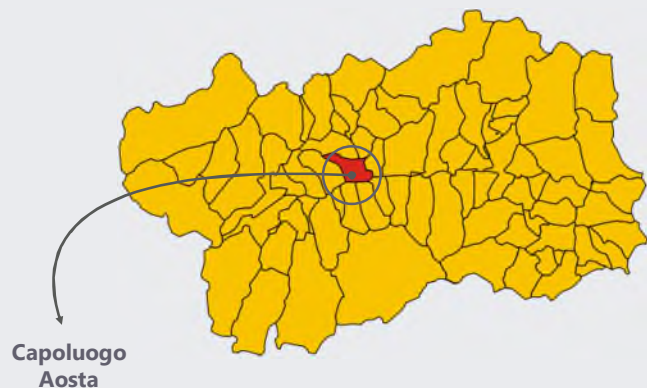
Provincia	Altro RD (t)	Ingombranti misti (t)	Carta e cartone (t)	Frazione Organica (t)	Legno (t)	Metallo (t)	Plastica (t)	RAEE (t)	Selettiva (t)	Tessili (t)	Vetro (t)	Rifiuti da costruzione e demolizione (t)	Pulizia Stradale a Recupero (t)
Torino	987,95	31.887,29	141.032,10	208.196,79	55.344,86	6.956,10	55.981,67	8.581,03	2.046,40	4.946,77	80.140,68	15.208,90	16.407,07
Vercelli	117,44	2.124,46	11.581,11	21.341,92	3.771,51	668,187	5.167,10	821,03	132,72	386,647	8.751,67	1.378,19	548,2
Novara	260,79	8.433,07	22.456,02	53.030,59	9.818,21	3.487,45	12.805,42	2.780,92	492,955	1.392,37	17.750,23	3.545,57	3.597,19
Cuneo	586,52	6.924,70	43.787,85	74.586,84	17.787,28	5.234,09	19.653,05	4.110,16	710,952	2.361,51	27.446,00	6.772,49	3.802,45
Asti	206,02	6.252,40	11.662,10	24.125,84	3.613,77	1.555,03	7.468,20	1.290,02	274,671	618,11	9.289,57	1.743,04	1.817,57
Alessandria	363,61	6.351,99	27.242,21	41.501,38	6.894,24	2.358,64	15.710,79	2.143,35	336,759	1.084,19	16.045,32	1.483,70	4.913,62
Biella	78,37	5.058,09	13.261,54	17.980,15	2.318,58	604,716	5.585,08	592,529	90,927	789,659	7.822,40	858,255	1.212,29
Verbano +	172,03	3.560,80	14.599,71	19.377,80	4.181,78	1.742,32	7.427,39	1.180,87	164,042	865,4	9.349,69	1.231,14	1.082,03
TOT.	2.772,75	70.592,80	285.622,63	460.141,29	103.730,21	22.606,53	129.798,69	21.499,9	4.249,42	12.444,65	176.595,55	32.221,28	33.380,42



Situazione attuale **2019** RSU nella **Regione VALLE d'AOSTA**

dati rilevati dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)

35



Popolazione della
Regione Valle d'Aosta
2019:



ca. 125.501

Rifiuto RSU
pro capite in Valle
d'Aosta:



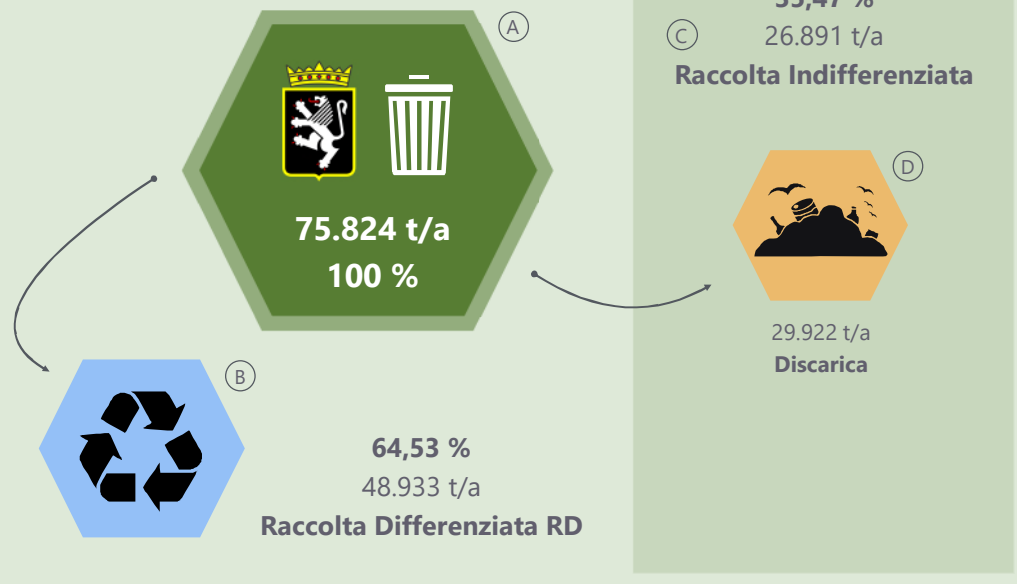
604,18 kg/ab./a

Total RSU t/a:



75.824 t/a

Rifiuti RSU generati nell'anno 2019:



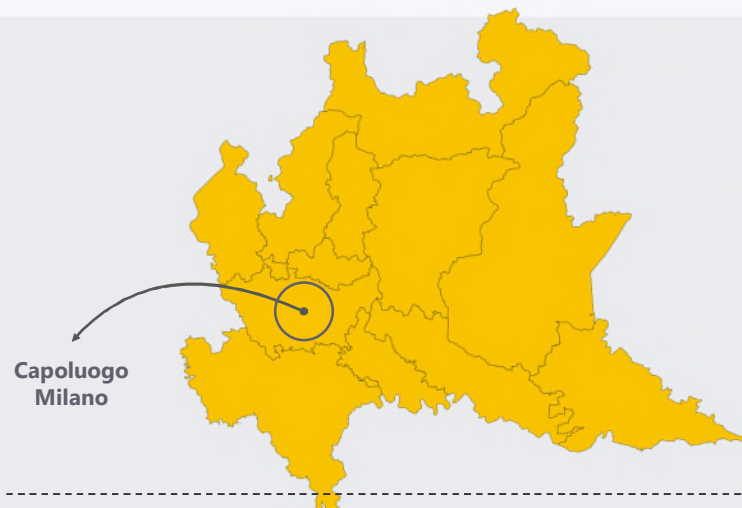
Provincia	Altro RD (t)	Ingombranti misti (t)	Carta e cartone (t)	Frazione Organica (t)	Legno (t)	Metallo (t)	Plastica (t)	RAEE (t)	Selettiva (t)	Tessili (t)	Vetro (t)
Aosta	171,56		9.221,87	17.147,49	4.637,71	1.822,37	6.747,44	1.274,61	290,073	510,722	7.109,31



Situazione attuale 2019 RSU nella Regione LOMBARDIA

dati rilevati dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)

36



Capoluogo
Milano

Popolazione della
Regione Lombardia
2019:



ca. 10.103.969

Rifiuto RSU
pro capite in
Lombardia:



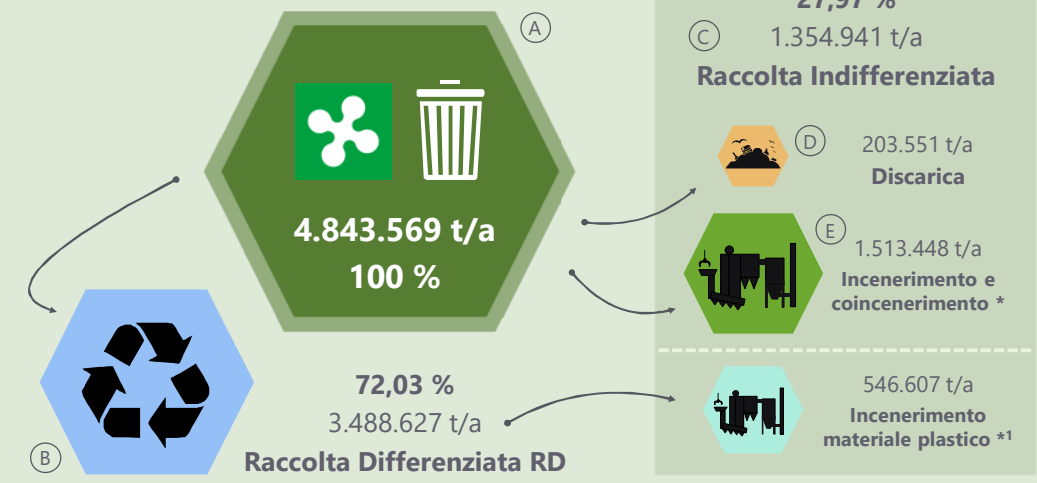
479,37 kg/ab./a

Total RSU t/a:



4.843.569 t/a

Rifiuti RSU generati nell'anno 2019:



Provincia	Altro RD (t)	Ingombranti misti (t)	Carta e cartone (t)	Frazione Organica (t)	Legno (t)	Metallo (t)	Plastica (t)	RAEE (t)	Selettiva (t)	Tessili (t)	Vetro (t)	Rifiuti da costruzione e demolizione (t)	Pulizia Stradale a Recupero (t)
Varese	4.531,02	25.298,92	46.140,51	121.171,99	25.026,92	7.565,47	22.837,42	5.435,60	1.550,81	2.159,37	44.545,59	11.105,17	9.871,26
Como	1.854,68	16.508,88	28.011,02	66.220,78	16.541,19	4.988,28	14.348,03	2.860,86	1.086,57	1.769,29	30.089,01	7.224,86	4.744,59
Sondrio	1.368,72	6.858,32	11.395,07	7.199,29	2.667,06	1.520,90	2.764,34	1.033,02	177,732	34,934	9.085,54	1.721,83	3.128,53
Milano	24.052,40	63.777,73	185.726,10	366.358,73	55.263,41	18.782,54	73.809,36	13.255,40	3.522,78	9.764,57	157.303,85	30.407,16	49.347,16
Bergamo	3.714,86	30.610,44	69.800,73	133.534,67	31.387,24	11.233,09	27.278,47	6.592,48	1.741,89	3.136,11	46.748,70	14.115,32	13.763,12
Brescia	6.732,52	34.719,18	86.350,23	197.766,13	33.927,04	13.143,37	40.388,23	8.051,16	1.550,22	4.639,84	52.376,97	15.774,79	16.793,38
Pavia	3.154,34	9.332,08	24.822,69	58.308,96	7.884,44	2.482,98	12.531,31	2.518,13	401,909	1.064,60	21.017,05	1.644,37	5.580,11
Cremona	2.630,14	9.839,88	21.918,03	52.490,65	8.248,63	4.415,80	11.286,47	2.192,88	490,459	845,51	12.869,32	4.148,86	5.049,33
Mantova	3.721,26	7.723,21	26.837,57	94.319,03	9.464,39	4.291,42	17.210,92	2.640,78	624,275	1.390,09	15.220,13	5.715,27	2.094,99
Lecco	1.227,42	10.660,95	15.039,40	45.965,44	8.795,69	3.208,57	4.930,09	1.735,53	373,779	1.159,14	14.096,21	4.666,71	3.662,81
Lodi	924,408	6.190,05	11.220,34	26.212,42	5.317,29	2.063,38	6.448,77	1.342,19	340,472	421,755	8.307,17	2.824,59	3.722,37
Monza/Brianza	6.563,06	19.909,51	45.192,15	101.009,89	22.124,38	6.951,01	21.482,01	4.286,16	1.164,30	1.743,45	35.634,82	10.640,74	12.962,26
Tot.	60.474,83	241.429,15	572.453,82	1.270.557,97	226.647,67	80.646,80	255.315,43	51.944,18	13.025,21	28.128,65	447.294,35	109.989,67	130.719,91



Situazione attuale **2019** RSU nella **Regione TRENTINO-ALTO ADIGE**

37

dati rilevati dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)



Capoluogo
Trento

Popolazione della
Regione Trentino-Alto
Adige 2019:



ca. 1.074.819

Rifiuto RSU
pro capite in Trentino-
Alto Adige:



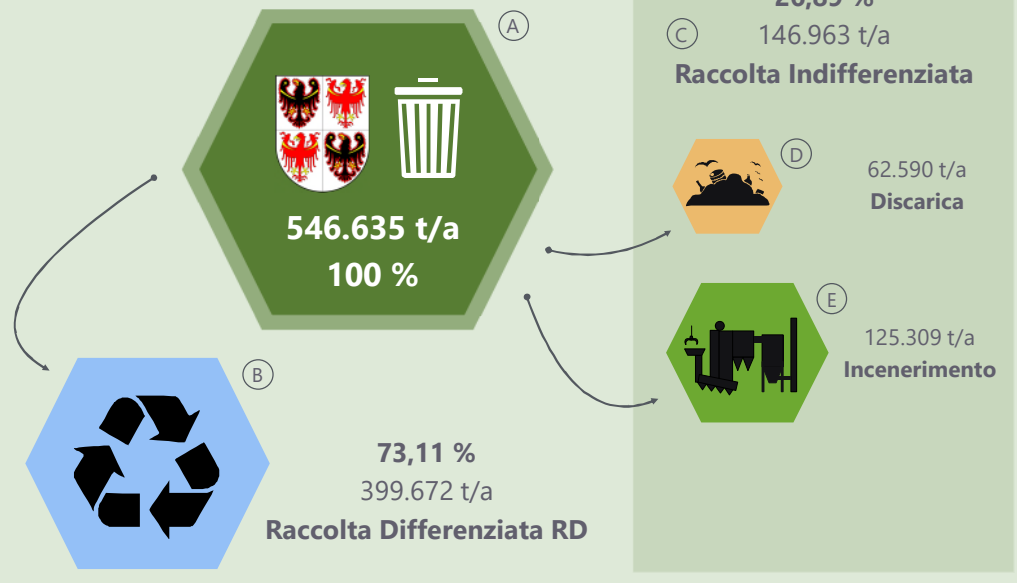
508,58 kg/ab./a

Total RSU t/a:



546.635 t/a

Rifiuti RSU generati nell'anno 2019:



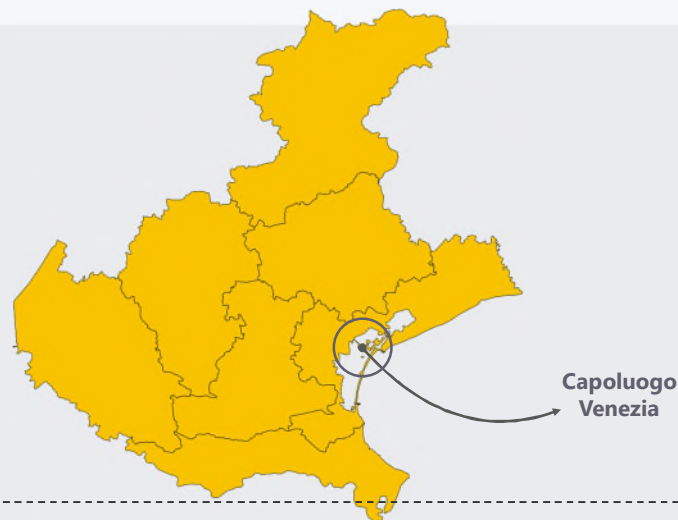
Provincia	Altro RD (t)	Ingombranti misti (t)	Carta e cartone (t)	Frazione Organica (t)	Legno (t)	Metallo (t)	Plastica (t)	RAEE (t)	Selettiva (t)	Tessili (t)	Vetro (t)	Rifiuti da costruzione e demolizione (t)	Pulizia Stradale e Recupero (t)
Bolzano	895,031	4.074,21	40.599,21	64.564,31	10.485,54	6.732,53	8.831,58	3.166,30	1.860,41	2.920,95	25.582,75	4.954,33	5.947,24
Trento	6.364,12	2.316,95	41.673,15	77.107,54	15.792,95	8.596,81	20.248,37	4.366,54	1.266,30	1.778,49	23.550,87	12.636,93	3.358,79
Tot.	7.259,15	6.391,16	82.272,35	141.671,84	26.278,49	15.329,34	29.079,95	7.532,84	3.126,71	4.699,43	49.133,61	17.591,25	9.306,03



Situazione attuale **2019** RSU nella **Regione VENETO**

dati rilevati dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)

38



Popolazione della
Regione Veneto 2019:



ca. 4.907.704

Rifiuto RSU
pro capite in Veneto:



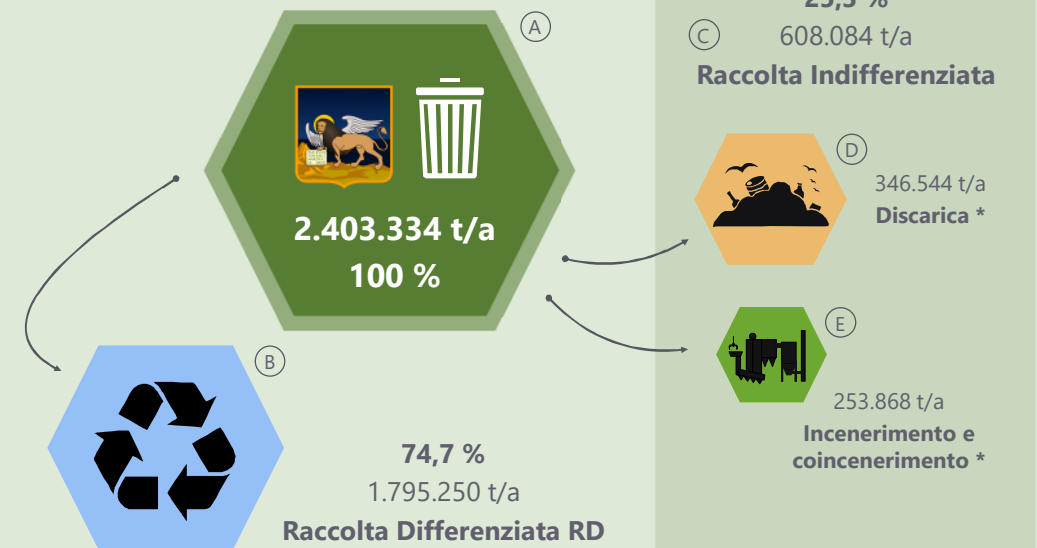
489,71 kg/ab./a

Total RSU t/a:



2.403.334 t/a

Rifiuti RSU generati nell'anno 2019:



Provincia	Altro RD (t)	Ingombranti misti (t)	Carta e cartone (t)	Frazione Organica (t)	Legno (t)	Metallo (t)	Plastica (t)	RAEE (t)	Selettiva (t)	Tessili (t)	Vetro (t)	Rifiuti da costruzione e demolizione (t)	Pulizia Stradale a Recupero (t)
Verona	2.101,12	12.970,73	57.353,59	140.098,15	16.664,74	9.806,29	27.437,63	4.502,75	1.006,93	3.437,53	40.971,22	8.503,75	8.470,46
Vicenza	1.494,58	13.403,66	49.889,24	119.336,66	18.329,71	9.866,58	21.000,55	5.295,73	1.504,95	1.656,79	38.106,03	10.339,92	10.844,35
Belluno	1.004,96	3.514,67	13.293,98	27.314,39	5.685,30	4.078,19	5.976,72	1.658,21	500,531	1.135,83	12.333,16	2.715,91	2.492,03
Treviso	3.298,23	11.946,17	47.904,98	130.333,10	16.442,28	11.776,32	19.786,32	5.430,38	1.625,75	3.587,00	43.700,68	12.819,91	5.919,23
Venezia	3.992,49	14.603,98	63.042,94	158.047,45	14.489,22	9.263,52	20.518,84	5.070,66	1.285,32	2.669,58	54.611,82	6.134,61	7.826,91
Padova	2.228,26	11.728,80	55.861,02	145.914,06	12.843,32	8.874,58	25.066,72	4.612,22	1.059,72	1.303,00	37.961,04	3.717,56	3.914,70
Rovigo	611,741	13.307,17	46.922,12	2.622,54	2.420,38	8.075,16	1.346,05	341,14	950,813	8.971,09	2.372,59		
Tot.	14.731,37	68.168,00	300.652,91	767.965,93	87.077,09	56.085,86	127.861,94	27.915,99	7.324,35	14.740,53	236.655,03	46.604,24	39.467,68



Situazione attuale 2019 RSU nella Regione FRIULI-FVG

dati rilevati dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)

39



Popolazione della
Regione Friuli-
Venezia-Giulia 2019:



ca. 1.211.357

Rifiuto RSU
pro capite in Friuli-
Venezia-Giulia:



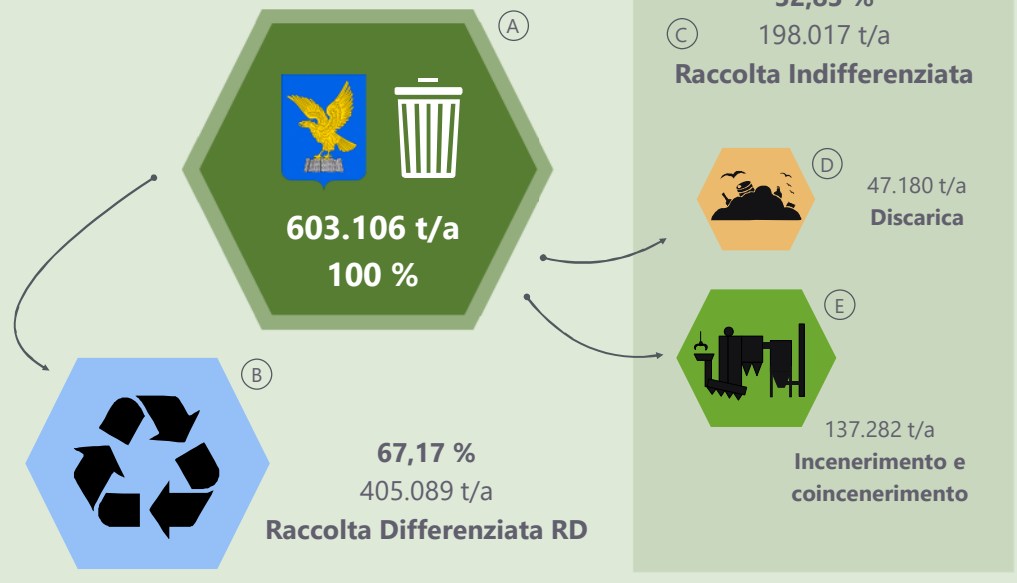
497,88 kg/ab./a

Total RSU t/a:



603.106 t/a

Rifiuti RSU generati nell'anno 2019:



Provincia	Altro RD (t)	Ingombranti misti (t)	Carta e cartone (t)	Frazione Organica (t)	Legno (t)	Metallo (t)	Plastica (t)	RAEE (t)	Selettiva (t)	Tessili (t)	Vetro (t)	Rifiuti da costruzione e demolizione (t)	Pulizia Stradale a Recupero (t)
Udine	3.112,92	474,185	32.932,95	76.156,86	12.599,44	4.256,33	16.122,90	3.386,11	778,848	79,41	22.222,92	6.515,42	4.194,41
Gorizia	41,087		8.030,15	21.316,47	3.279,42	1.058,25	4.411,01	1.038,88	260,3	420,564	5.659,24	2.078,08	1.472,53
Trieste	622,286		11.963,65	14.447,35	4.363,92	1.287,47	4.991,06	1.618,40	295,161	425,055	6.658,52	3.413,04	1.129,54
Pordenone	4.966,61	797,944	18.173,73	55.838,71	6.619,61	2.889,80	9.593,23	1.981,51	576,848	759,614	13.596,18	4.101,65	2.079,60
Tot.	8.742,90	1.272,13	71.100,48	167.759,39	26.862,39	9.491,84	35.118,19	8.024,90	1.911,16	1.684,64	48.136,86	16.108,18	8.876,08



Situazione attuale **2019** RSU nella **Regione LIGURIA**

dati rilevati dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)

40



Popolazione della
Regione Liguria
2019:



ca. 1.543.127

Rifiuto RSU
pro capite in Liguria:



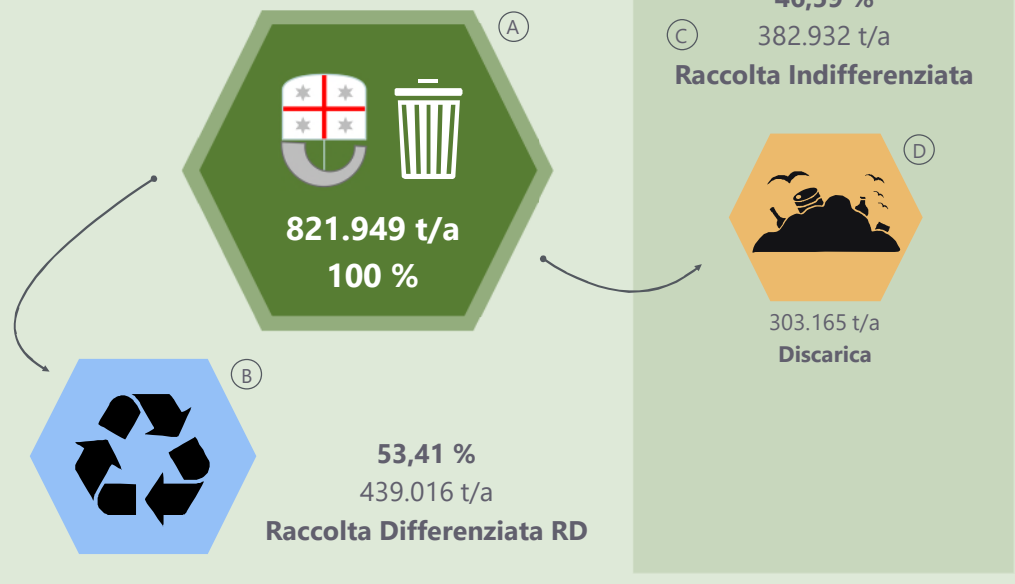
532,65 kg/ab./a

Total RSU t/a:



821.949 t/a

Rifiuti RSU generati nell'anno 2019:



Provincia	Altro RD (t)	Ingombranti misti (t)	Carta e cartone (t)	Frazione Organica (t)	Legno (t)	Metallo (t)	Plastica (t)	RAEE (t)	Selettiva (t)	Tessili (t)	Vetro (t)	Rifiuti da costruzione e demolizione (t)	Pulizia Stradale a Recupero (t)
Imperia	908,088	3.619,50	13.219,37	23.469,61	4.702,68	1.643,71	6.636,29	1.448,20	173,99	734,66	10.504,50	1.203,15	846,941
Savona	1.125,27	5.068,80	18.411,25	37.017,64	7.684,41	2.197,15	9.860,70	1.932,47	331,971	709,515	14.992,29	1.083,61	2.013,58
Genova	3.451,28	8.586,51	45.858,50	46.979,92	17.053,51	4.622,54	17.276,46	4.099,87	763,818	2.155,85	27.247,98	7.458,44	1.210,97
La Spezia	2.471,82	4.777,35	14.562,56	29.201,91	4.499,81	1.800,01	7.675,31	1.647,86	263,552	204,191	10.883,57	1.624,85	1.098,78
Tot.	7.956,45	22.052,15	92.051,69	136.669,08	33.940,40	10.263,41	41.448,75	9.128,39	1.533,33	3.804,21	63.628,32	11.370,04	5.170,26



Situazione attuale **2019** RSU nella **Regione EMILIA-ROMAGNA**

dati rilevati dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)

41



Capoluogo
Bologna

Popolazione della
Regione Emilia-
Romagna 2019:



ca. 4.467.118

Rifiuto RSU
pro capite in Emilia-
Romagna:



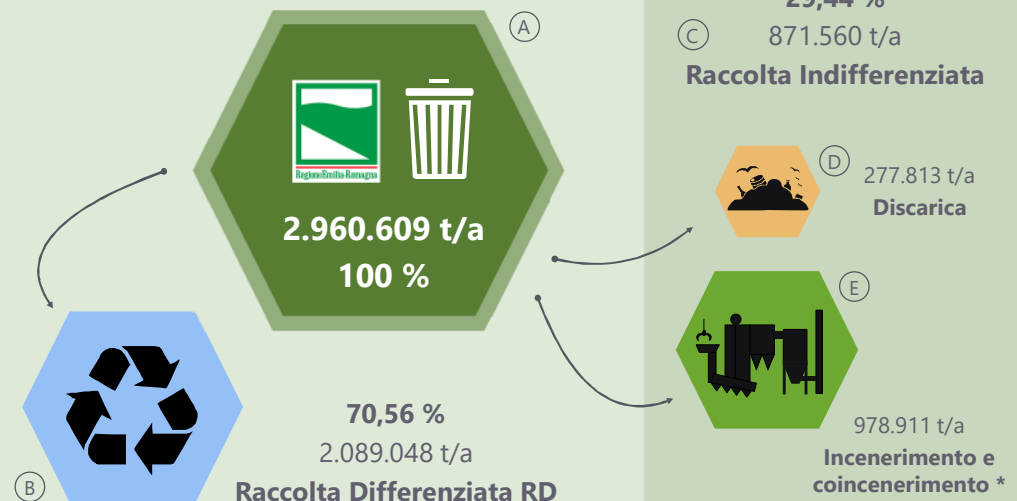
662,76 kg/ab./a

Total RSU t/a:



2.960.609 t/a

Rifiuti RSU generati nell'anno 2019:



Provincia	Altro RD (t)	Ingombranti misti (t)	Carta e cartone (t)	Frazione Organica (t)	Legno (t)	Metallo (t)	Plastica (t)	RAEE (t)	Selettiva (t)	Tessili (t)	Vetro (t)	Rifiuti da costruzione e demolizione (t)	Pulizia Stradale a Recupero (t)
Piacenza	2.317,14	11.719,33	26.881,61	46.409,39	12.442,67	2.975,12	9.341,16	2.143,36	338,622	560,77	13.574,09	3.734,94	5.827,37
Parma	4.885,37	7.255,05	37.950,26	90.745,12	13.849,98	4.105,81	16.514,89	2.417,26	446,219	1.403,43	22.708,29	4.934,38	5.554,77
Reggio	5.988,63	16.253,41	55.805,85	138.901,82	36.908,06	4.962,10	24.577,17	3.742,01	623,085	1.842,67	25.058,90	7.970,91	8.188,47
Modena	4.680,10	11.952,29	56.061,97	120.970,41	30.859,05	5.385,87	35.364,69	4.948,51	1.026,15	3.272,10	33.283,15	9.984,67	4.772,08
Bologna	5.447,53	19.058,25	87.948,45	130.876,23	35.280,25	7.725,95	34.294,85	6.561,31	1.406,36	3.831,39	39.913,02	10.868,97	11.771,38
Ferrara	3.574,71	9.061,42	24.298,62	81.304,55	8.188,00	2.623,05	14.102,06	2.049,46	478,371	1.769,87	14.918,56	4.324,12	3.559,37
Ravenna	2.532,63	5.883,63	28.328,03	75.132,73	12.725,87	2.258,71	12.578,16	2.650,91	448,097	758,076	14.736,43	5.498,18	6.867,50
Forlì/Cesena	2.227,39	6.658,77	35.367,57	69.357,37	14.081,20	2.402,99	14.131,93	2.153,66	373,663	337,38	14.173,71	3.603,70	5.749,07
Rimini	3.203,08	4.941,74	34.918,05	72.286,31	11.881,83	2.302,77	16.334,18	1.828,02	275,576	297,155	16.655,29	4.660,57	8.790,36
Tot.	34.856,57	92.783,88	387.560,40	825.983,95	176.216,91	34.742,37	177.239,11	28.494,48	5.416,14	14.072,82	195.021,44	55.580,42	61.080,36



Situazione attuale **2019** RSU nella **Regione TOSCANA**

dati rilevati dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)

42



Capoluogo
Firenze

Popolazione della
Regione Toscana
2019:



ca. **3.722.729**

Rifiuto RSU
pro capite in Toscana:



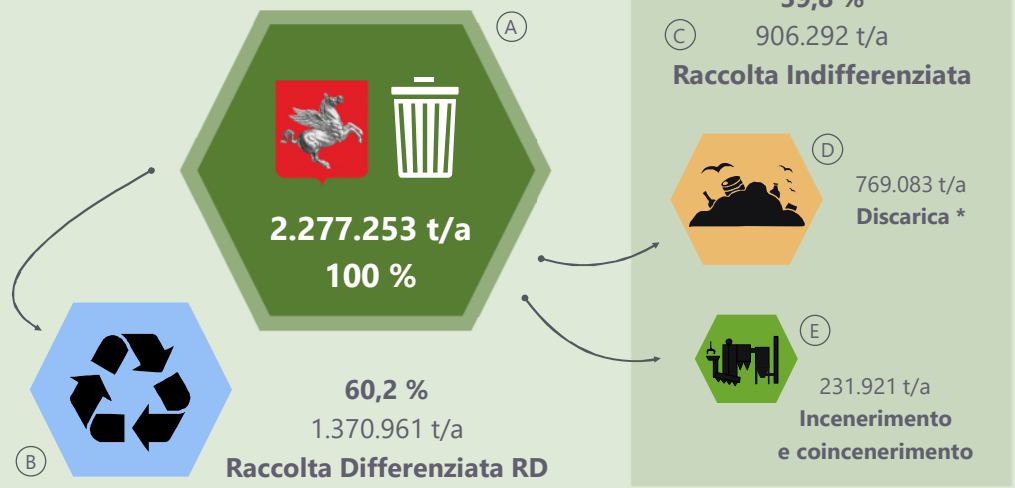
611,72 kg/ab./a

Total RSU t/a:



2.277.253 t/a

Rifiuti RSU generati nell'anno 2019:



Provincia	Altro RD (t)	Ingombranti misti (t)	Carta e cartone (t)	Frazione Organica (t)	Legno (t)	Metallo (t)	Plastica (t)	RAEE (t)	Selettiva (t)	Tessili (t)	Vetro (t)	Rifiuti da costruzione e demolizione (t)	Pulizia Stradale a Recupero (t)
Massa-Carrara	630,017	6.823,98	9.512,39	24.371,76	1.986,96	428,326	4.240,03	660,944	102,387	219,037	6.202,54	118,534	121,37
Lucca	5.193,67	10.104,36	34.532,29	83.010,64	8.502,56	3.404,82	13.436,49	2.748,83	523,961	1.214,98	17.873,44	1.991,77	2.462,54
Pistoia	2.007,46	0,38	18.286,32	40.040,07	4.711,45	1.567,01	7.681,33	1.421,33	219,778	2.305,87	9.265,12	434,779	1.178,31
Firenze	17.395,44	15.659,56	102.119,73	155.488,31	10.162,86	5.019,47	32.416,26	4.080,50	1.162,33	3.736,89	32.853,53	2.172,21	7.620,75
Livorno	5.338,85	8.486,69	20.638,09	51.753,08	9.319,28	2.405,88	8.765,60	2.758,63	333,205	609,47	11.820,75	4.290,04	1.406,74
Pisa	5.392,67	8.912,30	27.701,81	72.315,38	9.039,53	3.294,66	12.085,64	2.550,58	703,07	1.288,28	14.926,92	3.964,26	374,52
Arezzo	4.689,99	1.851,25	25.306,32	33.029,51	6.929,95	2.837,09	6.155,43	2.280,02	530,561	748,437	8.030,94	2.309,11	
Siena	5.799,34	2.305,77	19.358,72	28.908,00	5.662,78	2.753,29	5.545,92	1.987,29	243,819	425,338	8.869,77	1.521,55	
Grosseto	4.369,61	4.391,18	12.416,04	20.876,41	4.098,86	1.211,78	4.025,67	1.827,01	170,869	639,182	5.730,55	1.209,10	
Prato	1.740,87	5.628,62	41.512,01	40.696,17	4.517,72	1.527,32	11.447,53	1.325,61	280,701	1.236,13	8.853,37	504,314	2.743,44
Tot.	52.557,91	64.164,09	311.383,71	550.489,33	64.931,94	24.449,65	105.799,90	21.640,75	4.270,69	12.423,60	124.426,92	18.515,66	15.907,66



Situazione attuale **2019** RSU nella **Regione UMBRIA**

dati rilevati dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)

43



Popolazione della
Regione Umbria 2019:



ca. **880.285**

Rifiuto RSU
pro capite in Umbria:



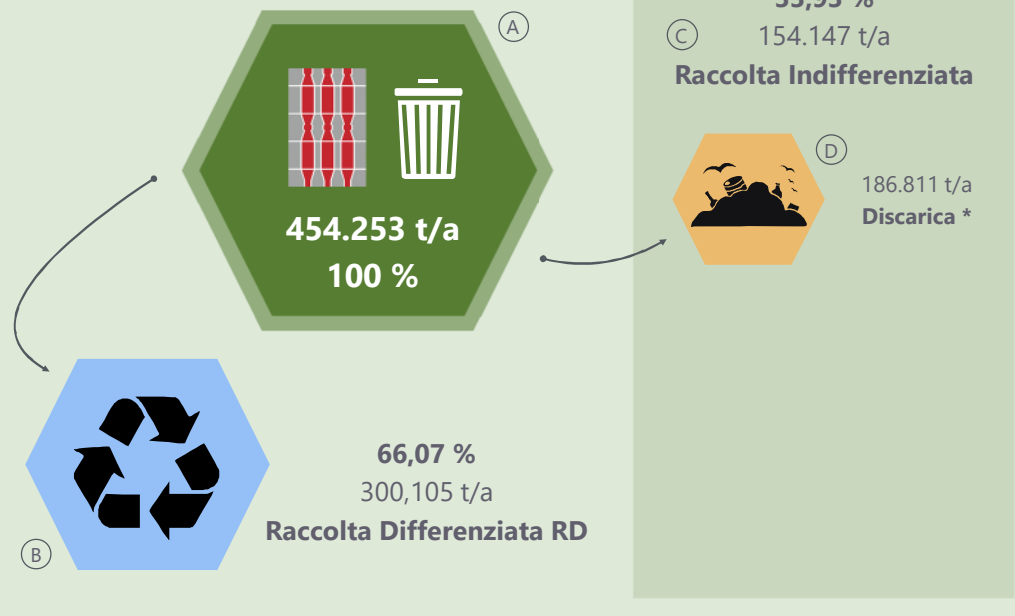
516,03 kg/ab./a

Total RSU t/a:



454.253 t/a

Rifiuti RSU generati nell'anno 2019:



Provincia	Altro RD (t)	Ingombranti misti (t)	Carta e cartone (t)	Frazione Organica (t)	Legno (t)	Metallo (t)	Plastica (t)	RAEE (t)	Selettiva (t)	Tessili (t)	Vetro (t)	Rifiuti da costruzione e demolizione (t)	Pulizia Stradale a Recupero (t)
Perugia	99.554	1.884,05	45.493,04	95.762,47	9.006,82	4.102,99	20.049,99	4.493,54	497.798	2.722,77	24.342,48	5.478,00	13.216,92
Terni	32,97	1.943,03	13.574,10	29.917,29	2.219,53	1.746,42	9.142,89	1.297,56	142,496	756,48	8.135,95	1.954,82	2.091,91
Tot.	132,52	3.827,07	59.067,13	125.679,75	11.226,35	5.849,41	29.192,88	5.791,09	640,29	3.479,25	32.478,42	7.432,81	15.308,8



Situazione attuale **2019** RSU nella **Regione MARCHE**

dati rilevati dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)

44



Popolazione della
Regione Marche
2019:



ca. 1.518.400

Rifiuto RSU
pro capite in Marche:



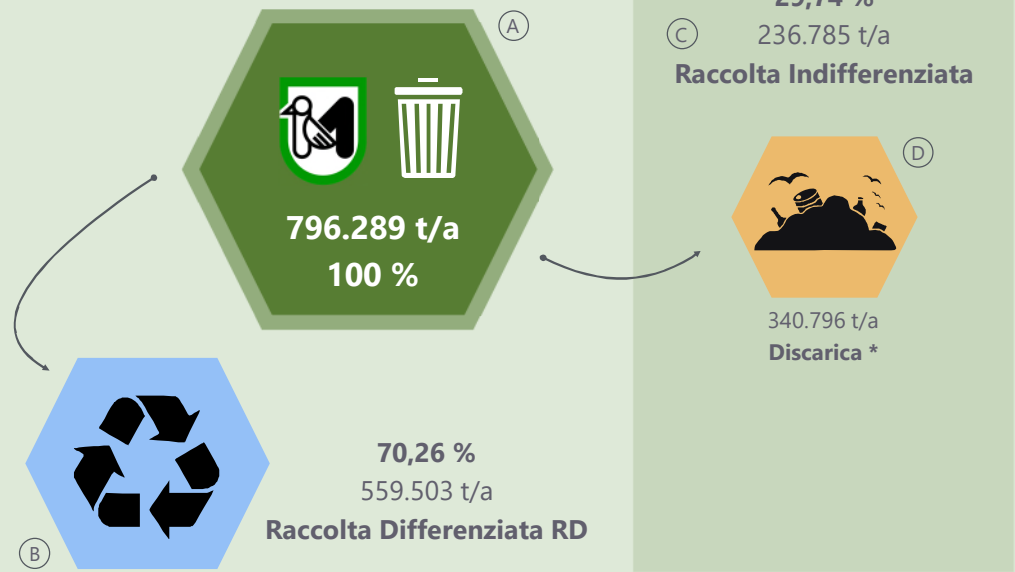
524,43 kg/ab./a

Total RSU t/a:



796.289 t/a

Rifiuti RSU generati nell'anno 2019:



Provincia	Altro RD (t)	Ingombranti misti (t)	Carta e cartone (t)	Frazione Organica (t)	Legno (t)	Metallo (t)	Plastica (t)	RAEE (t)	Selettiva (t)	Tessili (t)	Vetro (t)	Rifiuti da costruzione e demolizione (t)	Pulizia Stradale o Recupero (t)
Pesaro/Urbino	160,638		31,040,56	62,791,21	12,962,38	2,540,08	16,918,14	1,999,88	473,602	1,379,31	13,849,59	3,078,08	6,825,74
Ancona	306,91		29,986,15	70,633,86	7,823,60	2,194,51	17,247,28	2,601,65	574,063	1,675,79	17,822,88	3,806,76	11,878,42
Macerata	125,27		20,276,30	53,293,27	5,480,79	1,949,01	10,916,90	1,630,53	407,925	975,28	11,385,51	754,912	4,925,16
Ascoli Piceno	22,06	5,318,36	12,784,22	36,409,22	1,020,77	502,195	8,718,95	877,819	187,211	443,645	5,192,28	511,66	2,646,89
Fermo	75,848		9,912,61	24,803,38	2,223,78	794,141	4,625,17	837,78	162,834	671,423	6,257,07	726,759	1,085,65
Tot.	690,72	5,318,36	103,999,83	247,930,93	29,511,32	7,979,92	58,426,43	7,947,65	1,805,63	5,145,44	54,507,33	8,878,16	27,361,86



Situazione attuale **2019** RSU nella **Regione LAZIO**

dati rilevati dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)

45



Capitale e Capoluogo
Roma

Popolazione della
Regione Lazio 2019:



ca. 5.865.544

Rifiuto RSU
pro capite in Lazio:



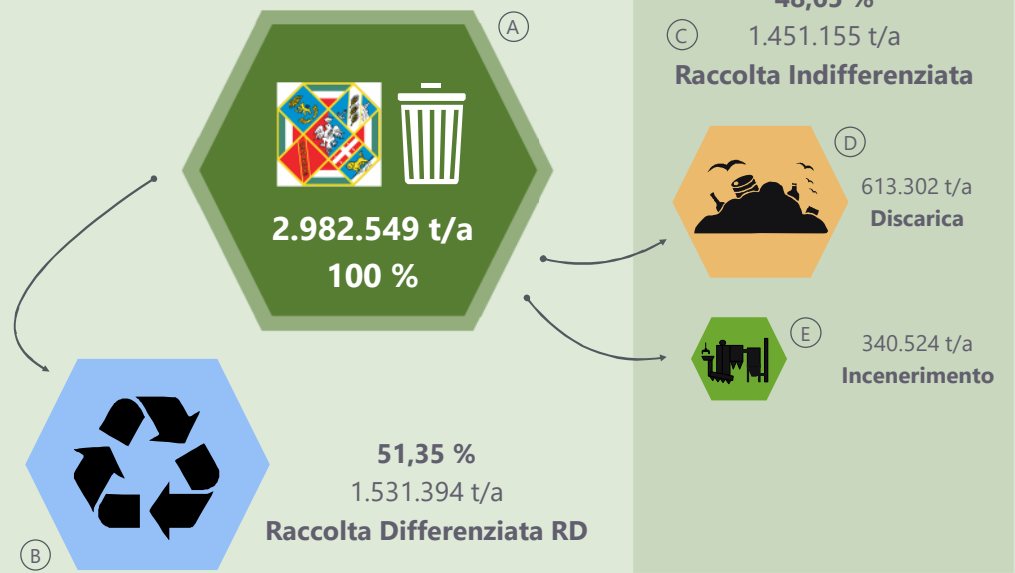
508,49 kg/ab./a

Total RSU t/a:



2.982.549 t/a

Rifiuti RSU generati nell'anno 2019:



Provincia	Altro RD (t)	Ingombranti misti (t)	Carta e cartone (t)	Frazione Organica (t)	Legno (t)	Metallo (t)	Plastica (t)	RAEE (t)	Selettiva (t)	Tessili (t)	Vetro (t)	Rifiuti da costruzione e demolizione (t)	Pulizia Stradale a Recupero (t)
Viterbo	573,85	2.441,44	14.209,56	25.593,83	3.147,69	1.480,53	5.849,51	1.711,22	221,053	651,045	12.053,33	1.249,02	2.677,67
Rieti	802,309	1.280,22	5.845,85	12.869,98	1.091,90	1.072,34	3.710,01	911,161	57,305	227,63	8.714,54	296,51	369,1
Roma	18.740,83	51.295,10	306.213,84	419.657,57	30.079,62	16.600,36	60.319,86	15.342,83	2.233,76	11.203,62	169.484,85	30.669,05	29.965,40
Latina	3.051,81	10.512,64	23.219,12	70.241,77	5.295,59	3.019,64	9.410,60	2.280,78	347,698	1.280,79	25.344,52	5.892,10	2.801,13
Frosinone	1.673,40	3.265,62	19.537,00	36.488,38	739,687	1.332,89	5.207,34	1.437,78	91,784	1.007,02	24.389,31	1.163,29	1.447,06
Tot.	24.842,20	68.795,01	369.025,37	564.851,53	40.354,49	23.505,76	84.497,32	21.683,77	2.951,60	14.370,11	239.986,56	39.269,95	37.260,35



Situazione attuale **2019** RSU nella **Regione ABRUZZO**

dati rilevati dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)

46



Capoluogo
L'Aquila

Popolazione della
Regione Abruzzo
2019:



ca. 1.305.770

Rifiuto RSU
pro capite in Abruzzo:



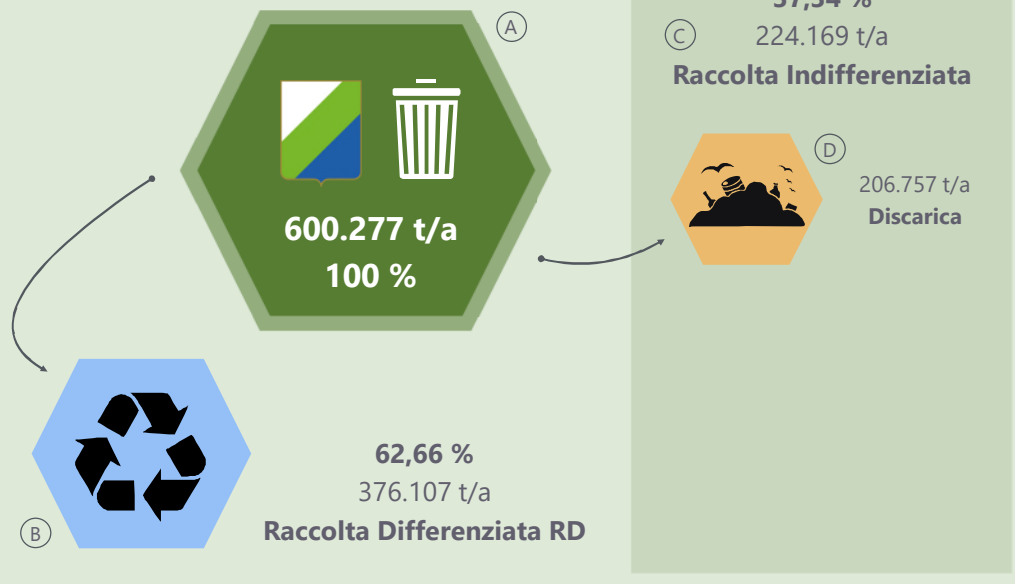
459,7 kg/ab./a

Total RSU t/a:



600.277 t/a

Rifiuti RSU generati nell'anno 2019:



Provincia	Altro RD (t)	Ingombranti misti (t)	Carta e cartone (t)	Frazione Organica (t)	Legno (t)	Metallo (t)	Plastica (t)	RAEE (t)	Selettiva (t)	Tessili (t)	Vetro (t)	Rifiuti da costruzione e demolizione (t)	Pulizia Stradale a Recupero (t)
L'Aquila	1.261,36	2.523,22	15.519,80	31.117,81	2.124,93	995,56	6.380,24	1.306,44	153,77	1.238,45	12.103,75	1.742,99	3.167,01
Teramo	2.985,88	2.546,76	15.631,86	46.987,67	2.747,53	1.651,82	6.123,75	1.239,67	212,219	556,886	11.562,28	623,12	1.639,17
Pescara	1.896,27	4.235,38	17.230,27	30.552,77	2.250,68	1.511,86	5.611,68	1.004,95	168,295	853,958	9.030,52	1.001,15	3.274,57
Chieti	2.462,05	5.606,48	24.917,02	53.651,72	2.990,88	1.633,23	8.726,72	1.906,29	204,451	866,921	15.184,56	1.369,18	3.822,25
Tot.	8.605,56	14.911,84	73.298,95	162.309,97	10.114,02	5.792,46	26.842,38	5.457,34	738,74	3.516,21	47.881,10	4.736,44	11.903,00



Situazione attuale **2019** RSU nella **Regione MOLISE**

dati rilevati dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)

47

Capoluogo
Campobasso



Popolazione della
Regione Molise 2019:



ca. 302.265

Rifiuto RSU
pro capite in Molise:



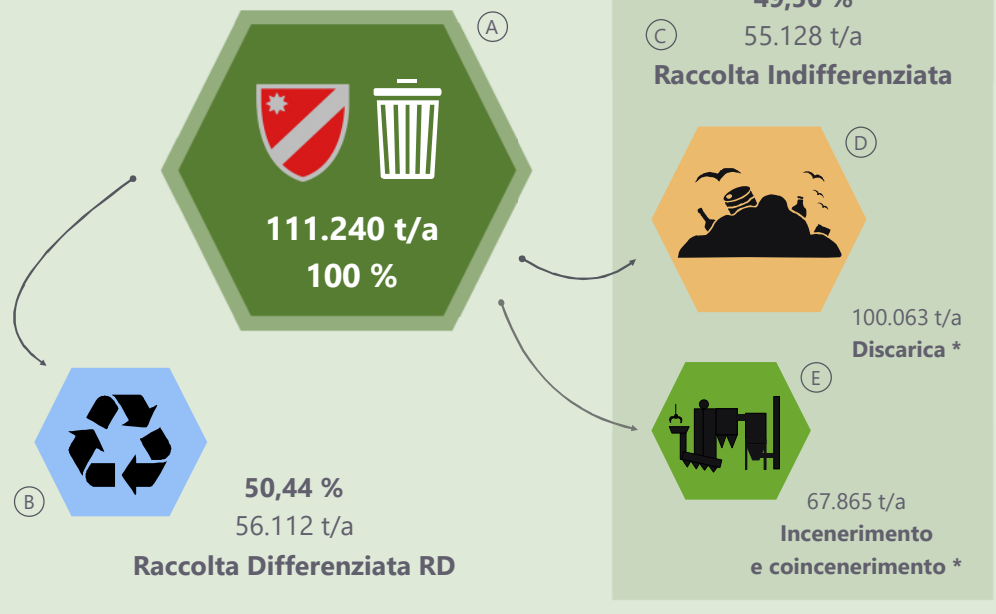
368,02 kg/ab./a

Total RSU t/a:



111.240 t/a

Rifiuti RSU generati nell'anno 2019:



Provincia	Altro RD (t)	Ingombranti misti (t)	Carta e cartone (t)	Frazione Organica (t)	Legno (t)	Metallo (t)	Plastica (t)	RAEE (t)	Selettiva (t)	Tessili (t)	Vetro (t)	Rifiuti da costruzione e demolizione (t)	Pulizia Stradale a Recupero (t)
Campobasso	814,782	1.274,22	7.400,27	19.411,28	197,38	816,315	4.277,17	794,345	30,883	219,637	7.637,05	134,13	808,15
Isernia	363,328	372,84	1.874,70	3.936,26		411,372	1.957,38	327,286	11,335	129,93	2.811,76	100,69	
Tot.	1.178,11	1.647,06	9.274,97	23.347,54	197,38	1.227,68	6.234,54	1.121,63	42,21	349,56	10.448,81	234,82	808,15



Situazione attuale **2019** RSU nella **Regione CAMPANIA**

dati rilevati dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)

48



Capoluogo Napoli

Popolazione della
Regione Campania
2019:



ca. 5.785.861

Rifiuto RSU
pro capite in
Campania:



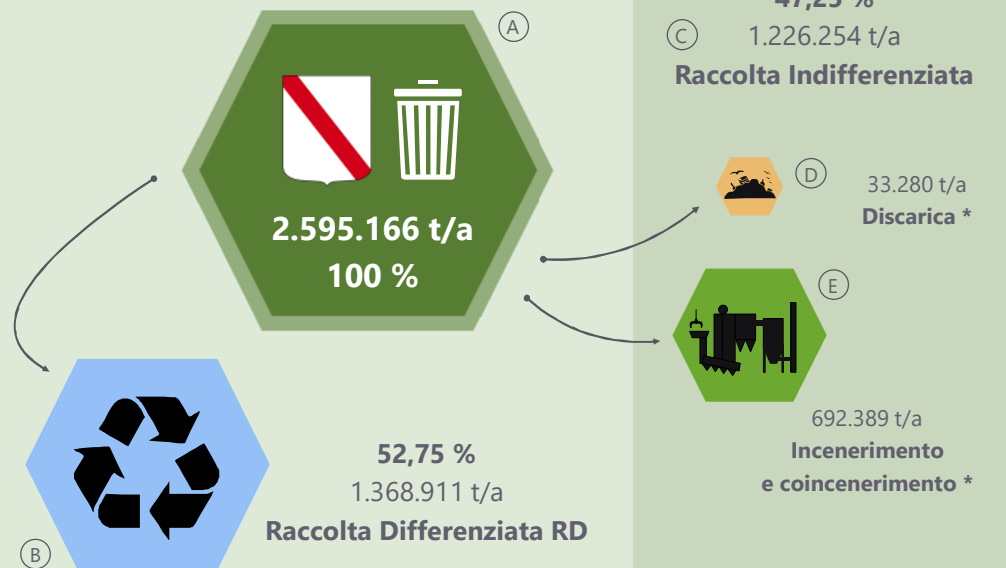
448,54 kg/ab./a

Total RSU t/a:



2.595.166 t/a

Rifiuti RSU generati nell'anno 2019:



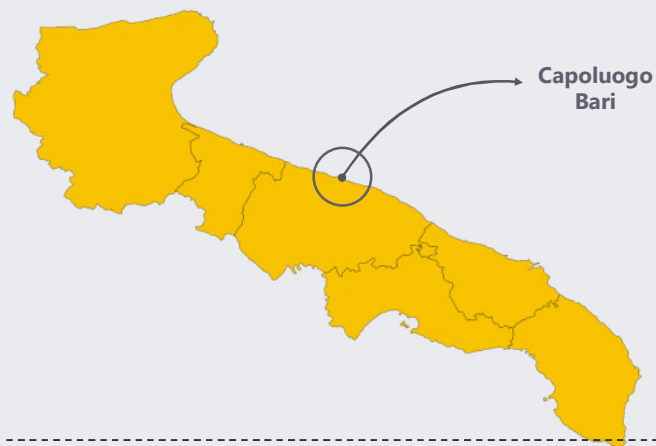
Provincia	Altro RD (t)	Ingombranti misti (t)	Carta e cartone (t)	Frazione Organica (t)	Legno (t)	Metallo (t)	Plastica (t)	RAEE (t)	Selettiva (t)	Tessili (t)	Vetro (t)	Rifiuti da costruzione e demolizione (t)	Pulizia Stradale a Recupero (t)
Caserta	6.091,55	11.921,48	29.886,44	103.926,40	1.916,76	3.850,27	22.364,55	2.235,31	157,478	2.854,41	25.608,06	1.613,54	2.313,51
Benevento	1.408,74	2.307,73	10.228,56	29.235,05	548,71	1.153,84	12.732,86	1.459,54	96,107	670,004	9.737,95	459,485	574,36
Napoli	18.893,93	60.883,75	116.936,34	303.799,10	9.111,22	12.280,55	73.968,44	6.286,57	768,444	8.811,59	67.125,74	5.559,88	11.479,83
Avellino	2.294,42	3.771,66	13.076,52	45.493,49	235,97	1.534,38	10.040,96	1.198,75	95,389	864,278	14.176,61	551,24	1.230,04
Salerno	7.835,27	14.634,71	38.006,66	142.757,98	5.457,26	5.517,46	31.245,78	3.165,35	377,572	2.141,66	36.360,44	2.733,79	2.855,48
Tot.	36.523,91	93.519,32	208.134,51	625.212,02	17.269,92	24.336,49	150.352,58	14.345,51	1.494,99	15.341,94	153.008,8	10.917,93	18.453,22



Situazione attuale 2019 RSU nella Regione PUGLIA

dati rilevati dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)

49



Capoluogo
Bari

Popolazione della
Regione Puglia 2019:



ca. 4.008.296

Rifiuto RSU
pro capite in Puglia:



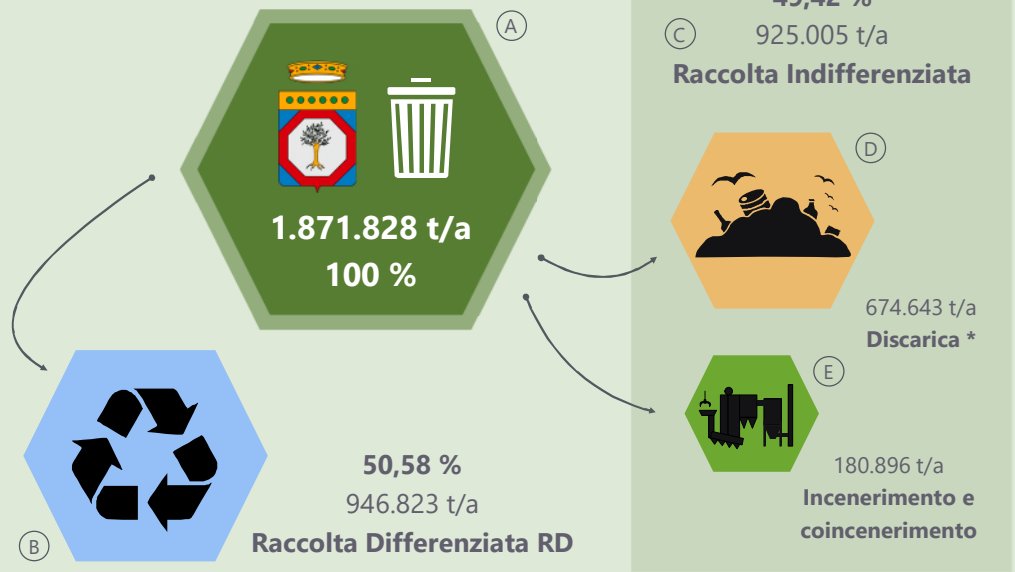
467 kg/ab./a

Total RSU t/a:



1.871.828 t/a

Rifiuti RSU generati nell'anno 2019:



Provincia	Altro RD (t)	Ingombranti misti (t)	Carta e cartone (t)	Frazione Organica (t)	Legno (t)	Metallo (t)	Plastica (t)	RAEE (t)	Selettiva (t)	Tessili (t)	Vetro (t)	Rifiuti da costruzione e demolizione (t)	Pulizia Stradale a Recupero (t)
Foggia	1.063,65	4.010,28	21.516,88	34.189,19	2.713,39	958,049	9.614,32	1.039,72	55,83	1.391,43	11.085,03	3.309,47	1.972,87
Bari	4.793,41	16.052,94	81.101,56	128.712,66	12.633,70	2.942,58	31.939,15	3.549,97	485,43	3.100,71	35.299,45	7.852,89	6.117,61
Taranto	1.677,08	14.590,83	19.919,13	49.921,30	3.671,77	784,615	8.513,89	1.244,06	168,767	978,825	12.730,44	2.158,19	2.847,20
Brindisi	1.872,36	3.895,51	18.443,93	52.016,33	3.454,61	1.032,26	11.096,01	1.491,12	91,55	1.030,88	9.819,07	3.145,88	255,4
Lecce	3.068,64	6.836,78	41.745,59	72.815,90	5.670,71	3.109,53	21.708,52	3.886,32	300,716	1.203,43	25.335,68	4.478,90	4.506,00
Barletta-A.T.	995,106	5.501,91	16.024,46	44.950,38	5.499,20	674,465	8.509,33	879,58	71,25	1.710,79	9.472,07	2.415,24	1.099,43
Tot.	13.470,26	50.888,25	198.751,55	382.605,76	33.643,38	9.501,49	91.381,22	12.090,77	1.173,54	9.416,07	103.741,73	23.360,56	16.798,51



Situazione attuale 2019 RSU nella Regione BASILICATA

dati rilevati dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)

50



Capoluogo
Potenza

Popolazione della
Regione Basilicata
2019:



ca. 556.934

Rifiuto RSU
pro capite in
Basilicata:



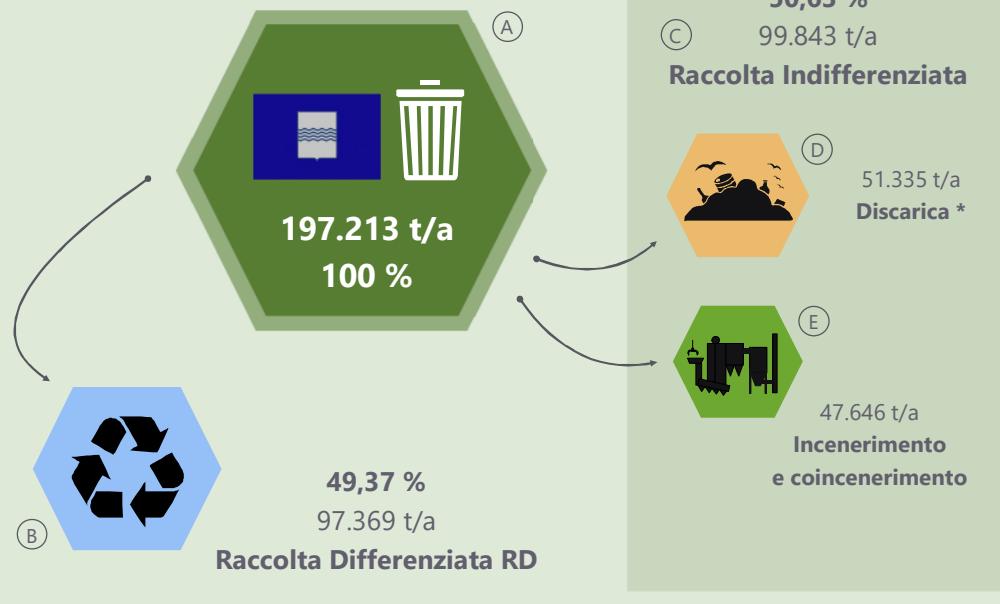
354,11 kg/ab./a

Total RSU t/a:



197.213 t/a

Rifiuti RSU generati nell'anno 2019:



Provincia	Altro RD (t)	Ingombranti misti (t)	Carta e cartone (t)	Frazione Organica (t)	Legno (t)	Metallo (t)	Plastica (t)	RAEE (t)	Selettiva (t)	Tessili (t)	Vetro (t)	Rifiuti da costruzione e demolizione (t)	Pulizia Stradale a Recupero (t)
Potenza	2.660,07	1.113,78	17.422,99	23.655,86	1.787,00	1.807,11	4.072,86	1.189,26	72,899	1.562,75	9.955,18	451,325	290,93
Matera	655,422	843,63	8.164,85	11.728,05	1.154,68	642,245	2.426,36	431,316	23,442	603,299	4.612,57	41,99	
Tot.	3.315,49	1.957,41	25.587,83	35.383,91	2.941,68	2.449,36	6.499,22	1.620,58	96,34	2.166,05	14.567,75	493,32	290,93

Situazione attuale **2019** RSU nella **Regione CALABRIA**

dati rilevati dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)

51



Capoluogo
Catanzaro

Popolazione della
Regione Calabria
2019:



ca. 1.924.701

Rifiuto RSU
pro capite in Calabria:



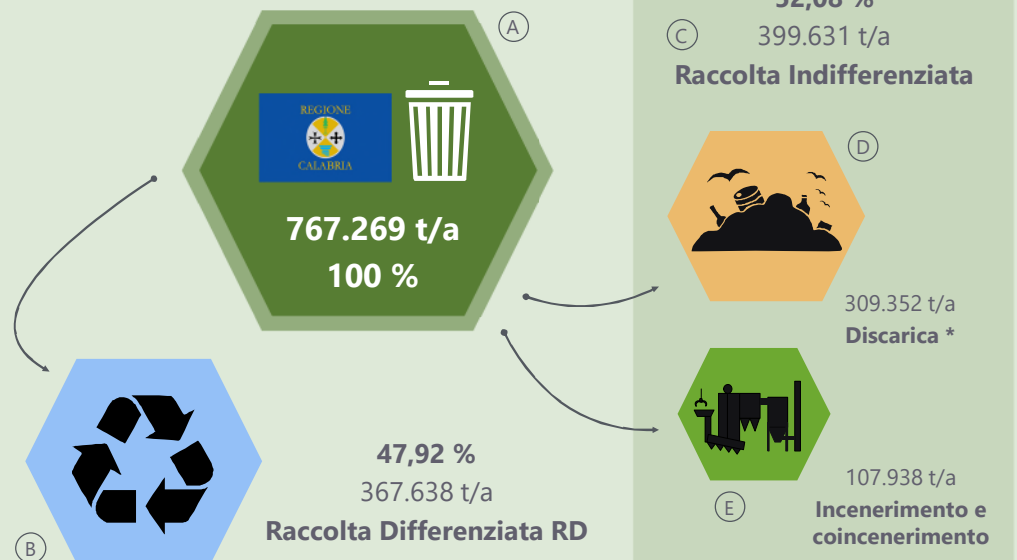
398,64 kg/ab./a

Total RSU t/a:



767.269 t/a

Rifiuti RSU generati nell'anno 2019:



Provincia	Altro RD (t)	Ingombranti misti (t)	Carta e cartone (t)	Frazione Organica (t)	Legno (t)	Metallo (t)	Plastica (t)	RAEE (t)	Selettiva (t)	Tessili (t)	Vetro (t)	Rifiuti da costruzione e demolizione (t)	Pulizia Stradale a Recupero (t)
Cosenza	5.321,55	7.996,14	39.425,32	83.556,07	790,355	1.264,86	6.220,37	1.099,01	223,809	989,58	19.185,55	1.099,31	404,86
Catanzaro	2.417,50	5.364,66	18.205,19	36.269,09	506,56	683,855	4.020,38	1.115,15	88,145	742,096	8.705,21	205,955	291,98
Reggio Cal.	1.774,72	3.135,61	17.605,09	25.567,55	1.127,72	595,577	2.709,87	6.004,85	170,277	817,056	12.125,49	945,55	1.285,15
Crotone	594,394	2.355,60	5.879,73	8.648,49	198,78	120,813	727,895	343,47	35,53	70,255	3.372,22		
Vibo-V.	442,934	745,061	5.726,91	8.982,53	269,19	693,883	2.353,80	1.071,20	39,734	310,386	4.087,73	18,37	492,78
Tot.	10.551,10	19.597,07	86.842,23	163.023,73	2.892,61	3.358,99	16.032,31	9.633,68	557,50	2.929,37	47.476,20	2.269,19	2.474,77



Situazione attuale 2019 RSU nella Regione SICILIA

dati rilevati dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)

52



Capoluogo Palermo

Popolazione della
Regione Sicilia 2019:

ca. 4.968.410

Rifiuto RSU
pro capite in Sicilia:

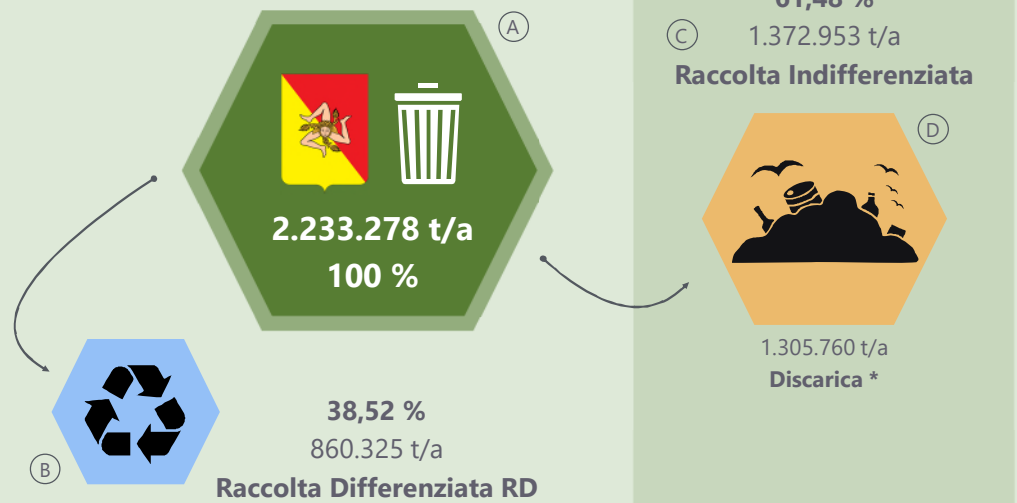
449,5 kg/ab./a

Total RSU t/a:



2.233.278 t/a

Rifiuti RSU generati nell'anno 2019:



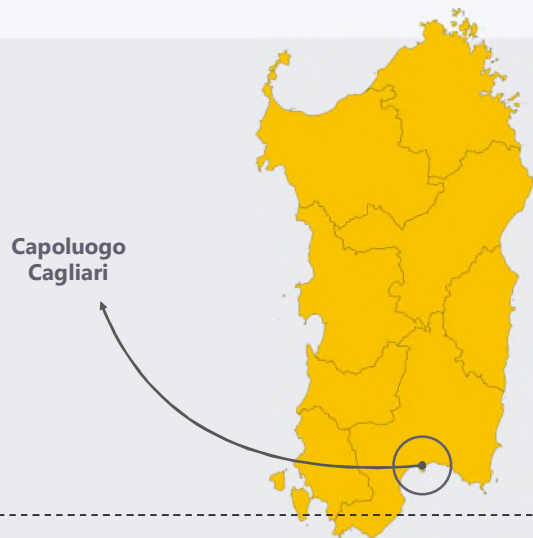
Provincia	Altro RD (t)	Ingombranti misti (t)	Carta e cartone (t)	Frazione Organica (t)	Legno (t)	Metallo (t)	Plastica (t)	RAEE (t)	Selettiva (t)	Tessili (t)	Vetro (t)	Rifiuti da costruzione e demolizione (t)	Pulizia Stradale a Recupero (t)
Trapani	738.207	1.432.12	18.533.62	48.116.96	2.904.33	871.282	9.858.14	1.680.15	82.32	673.53	14.119.60	796.745	348.96
Palermo	910.49	13.540.73	39.087.72	81.325.40	2.800.30	501.979	11.628.09	2.006.60	108.175	1.100.36	19.631.39	696.455	1.871.20
Messina	667.316	1.847.17	23.671.15	34.794.60	3.293.79	929.305	8.968.68	1.638.20	158.349	301.251	15.690.86	641.82	27.95
Agrigento	5.763.87	2.931.44	16.393.86	41.562.05	1.685.16	965.512	11.817.30	825.616	87.902	939.015	8.797.93	774.91	1.074.35
Caltanissetta	62.302	2.395.88	9.909.97	26.289.97	371.26	60.137	2.791.99	309.25	16.085	226.133	4.989.84	209.91	675.34
Enna	26.462	503.945	4.799.81	12.369.06	452.21	363.111	3.192.16	515.276	14.203	140.16	4.005.91	159.1	34.34
Catania	4.113.87	6.913.86	39.464.54	81.888.70	7.066.08	997.567	13.544.56	1.787.00	93.524	863.753	21.268.01	7.837.52	463.43
Ragusa	790.243	1.480.04	16.621.41	38.825.64	1.536.14	521.158	4.049.81	963.092	53.764	298.936	9.059.85	463.08	619.59
Siracusa	577.028	904.63	14.026.15	24.404.09	3.470.42	772.667	6.592.49	692.373	44.626	363.38	8.830.47	1.563.50	
Tot.	13.649.79	31.949.81	182.508.22	389.576.47	23.579.69	5.982.71	72.443.22	10.417.56	658.94	4.906.51	106.393.85	13.143.03	5.115.16



Situazione attuale 2019 RSU nella Regione SARDEGNA

dati rilevati dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)

53



Capoluogo
Cagliari

Popolazione della
Regione Sardegna
2019:



ca. 1.630.474

Rifiuto RSU
pro capite in
Sardegna:



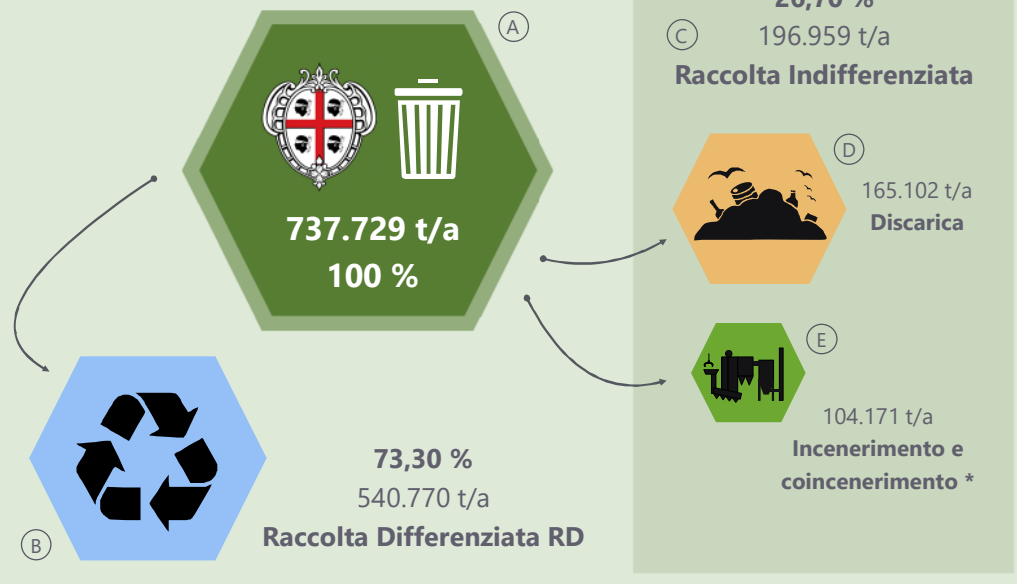
452,46 kg/ab./a

Total RSU t/a:



737.729 t/a

Rifiuti RSU generati nell'anno 2019:



Provincia	Altro RD (t)	Ingombranti misti (t)	Carta e cartone (t)	Frazione Organica (t)	Legno (t)	Metallo (t)	Plastica (t)	RAEE (t)	Selettiva (t)	Tessili (t)	Vetro (t)	Rifiuti da costruzione e demolizione (t)	Pulizia Stradale a Recupero (t)
Sassari	123,19	1.016,59	32.876,97	75.253,98	5.232,95	4.504,85	22.450,82	5.555,99	649,25	935,904	28.245,02	3.394,00	1.287,24
Nuoro	17,92	807,55	11.564,87	22.821,66	572,03	1.786,36	6.922,65	1.618,73	174,76	522,41	9.312,79	820,67	1.369,4
Cagliari	73,42	713,89	24.461,62	65.085,72	2.076,47	2.384,46	12.092,45	1.818,11	431,69	1.157,8	18.035,56	2.949,93	5.554,4
Oristano	35,86	665,88	8.907,91	22.990,73	332,24	1.192,02	5.248,67	1.136,18	184,61	236,19	7.563,24	1.453,06	800
Sud Sardegna	83,63	2.581,19	17.037,23	55.591,27	182,62	2.345,91	11.178,36	207,7	391,90	720,85	16.322,36	2.413,08	2.428,46
Tot.	334,04	5.785,11	94.848,62	241.743,37	8.396,31	12.213,61	57.892,98	12.201,72	1.832,23	3.573,23	79.478,99	11.030,75	11.439,5

The background of the entire image is a photograph of a landfill. It shows a vast number of black plastic garbage bags piled up, stretching into the distance. The sky above is overcast and grey. A diagonal grey overlay covers the right side of the image, where the text is placed.

SOLUZIONE
PER I RIFIUTI URBANI
NELLE VARIE REGIONI

«Soluzione **Rifiuti RU** nelle varie **Regioni d'Italia**»

VISIONE Hafner per la "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica"

A base degli obiettivi posti dall'UE e recepiti dalle diverse regioni in Italia, che pongono come traguardo una raccolta differenziata (RD) almeno pari al 65% entro l'anno 2035, in questo elaborato, viene eseguita una simulazione per raggiungere tale obiettivo nelle diverse regioni Italiane. Partendo da tale presupposto abbiamo innalzato a tale maggior valore (65%), la percentuale di RD relativa alle regioni che ad oggi non raggiungono la meta e mantenuto invariati i dati relativi alle regioni con quota di RD superiore al 65%.

Con tale meccanismo sono mutate le proporzioni interne tra raccolta differenziata e raccolta indifferenziata.

Nello specifico vengono riportate le quantità di rifiuti precedentemente destinati alla discarica, nelle diverse regioni, e il loro collocamento nelle centrali termoelettriche decentralizzate modulari e i vantaggi da esse derivate.

Prendendo ad esempio la regione Piemonte (vedi pag. 57), si evince chiaramente come in questo caso è stato necessario implementare la quota relativa alla raccolta differenziata di 1,76% (equivalenti a 37.717 t/anno), in modo tale da (colmare il deficit di trattamento) portala al 65% (vedi punto A2 – pag. 57). In seguito a ciò, il nuovo quantitativo di rifiuti indifferenziati, precedentemente destinati alla discarica (vedi punto A1 – pag. 57), risulta pari a 218.540 t/anno (vedi punto A – pag. 57).

Entro l'anno 2027, tali rifiuti residui, andranno ad alimentare le nuove centrali termoelettriche decentralizzate. Per la termovalorizzazione di tali quantitativi, si deduce la necessità di realizzare otto centrali termoelettriche decentralizzate modulari, con capienza pari a 27.317 t/anno ed una capacità termica pari a 9,9 MWt cad. (vedi punto B – pag. 57).

«Soluzione **Rifiuti RU** nelle varie **Regioni** d'Italia»

VISIONE Hafner per la "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica"

La **termovalorizzazione dei residui nelle singole regioni, oltre alla quasi totale eliminazione della presenza delle discariche, genera diversi vantaggi che vengono di seguito elencati:**

- **Risparmio CO₂** (vedi punto C – pag. 57), possibilità tecnologica di **captazione CO₂** integrato nei nuovi impianti per **ulteriore riduzione dell'emissione in atmosfera;**
- **Produzione di energia elettrica** da immettere nella rete nazionale (vedi punto D – pag. 57);
- **Produzione di energia termica** da sfruttare per il **teleriscaldamento** (vedi punto E – pag. 57);
- **Produzione di energia termica** da sfruttare per il **teleraffreddamento** (vedi punto F – pag. 57);
- **Produzione energia termica** per la produzione di **acqua calda** (vedi punto G – pag. 57);

A seguito del processo di termovalorizzazione dei residui, una parte di scorie e polveri, equivalente al 20% (vedi punto H – pag. 57); vengono espulse dagli impianti.

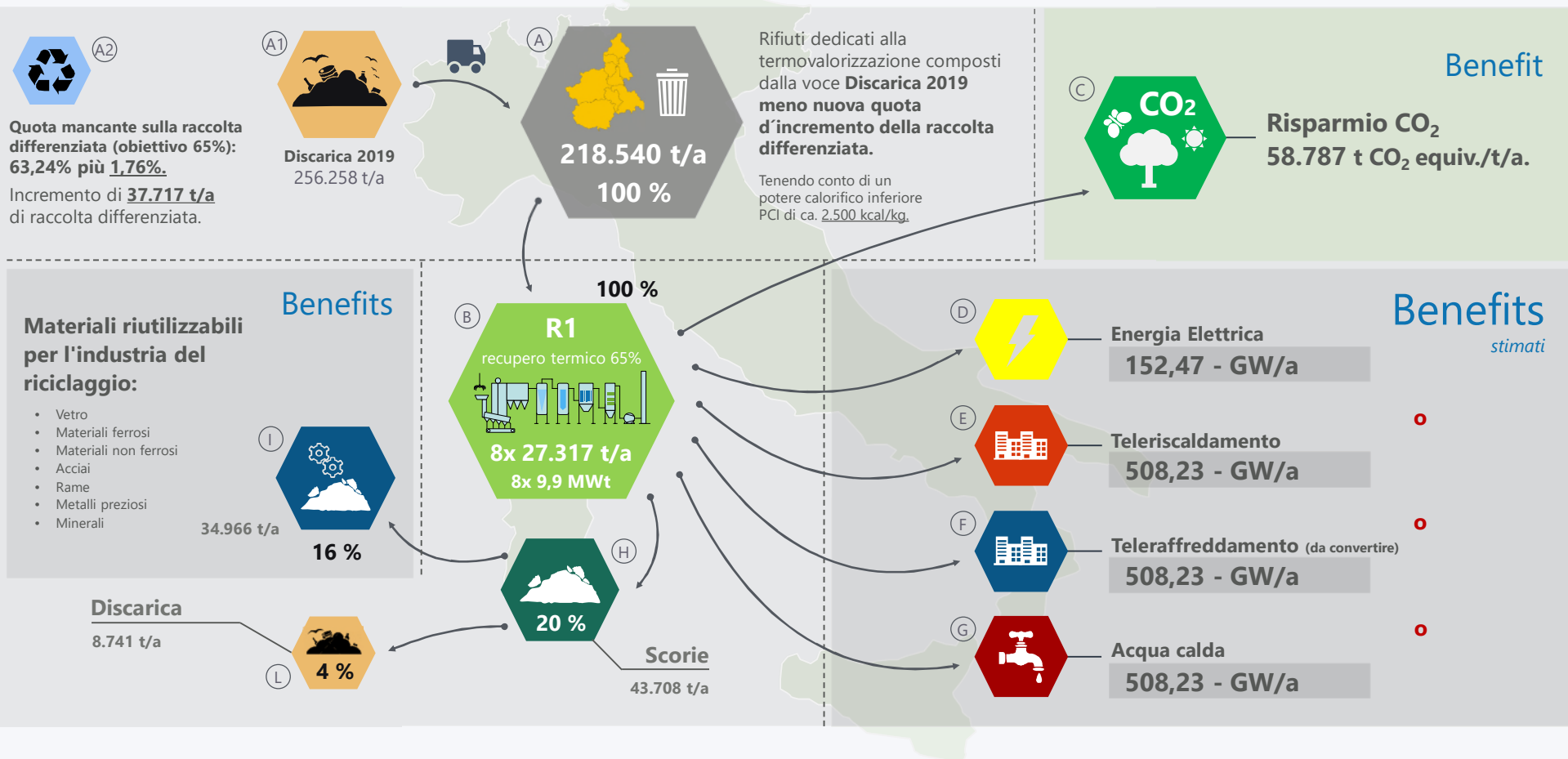
Grazie a nuove innovative tecnologie, il 16% delle scorie precedentemente espulse dall'impianto possono essere recuperate come materiale riutilizzabile per l'industria del riciclaggio (materiali preziosi principalmente estrapolabili sono materiali ferrosi e non, vetro, acciai, rame e minerali) (vedi punto I – pag. 57), mentre il restante 4% sono le scorie inerti destinate alle discariche (vedi punto L – pag. 57).



«Soluzione Rifiuti Regione PIEMONTE» dal 2021 fino al 2027

VISIONE Hafner per la "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica"

57

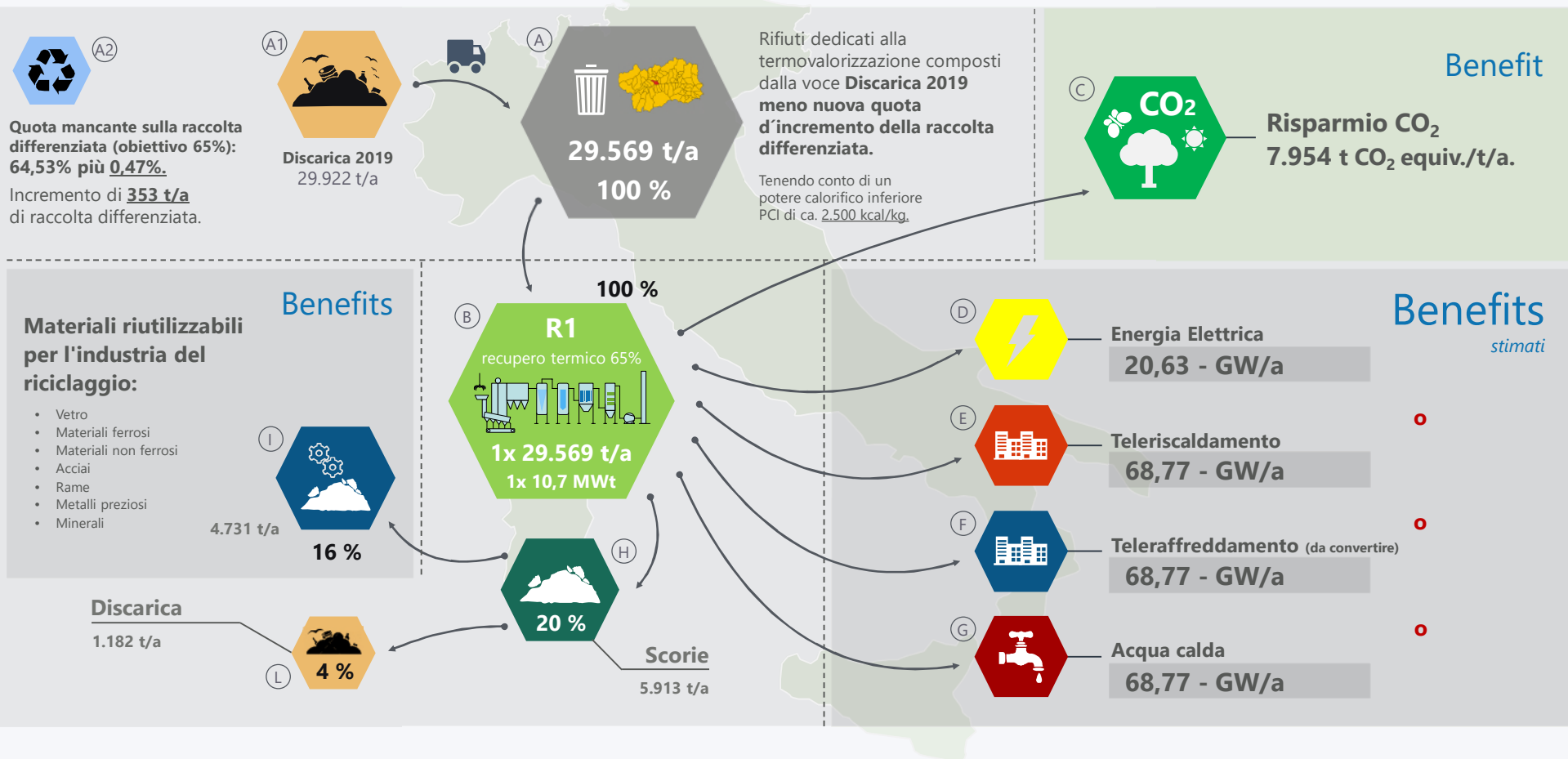




«Soluzione Rifiuti Regione VALLE d'AOSTA» dal 2021 fino al 2027

VISIONE Hafner per la "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica"

58

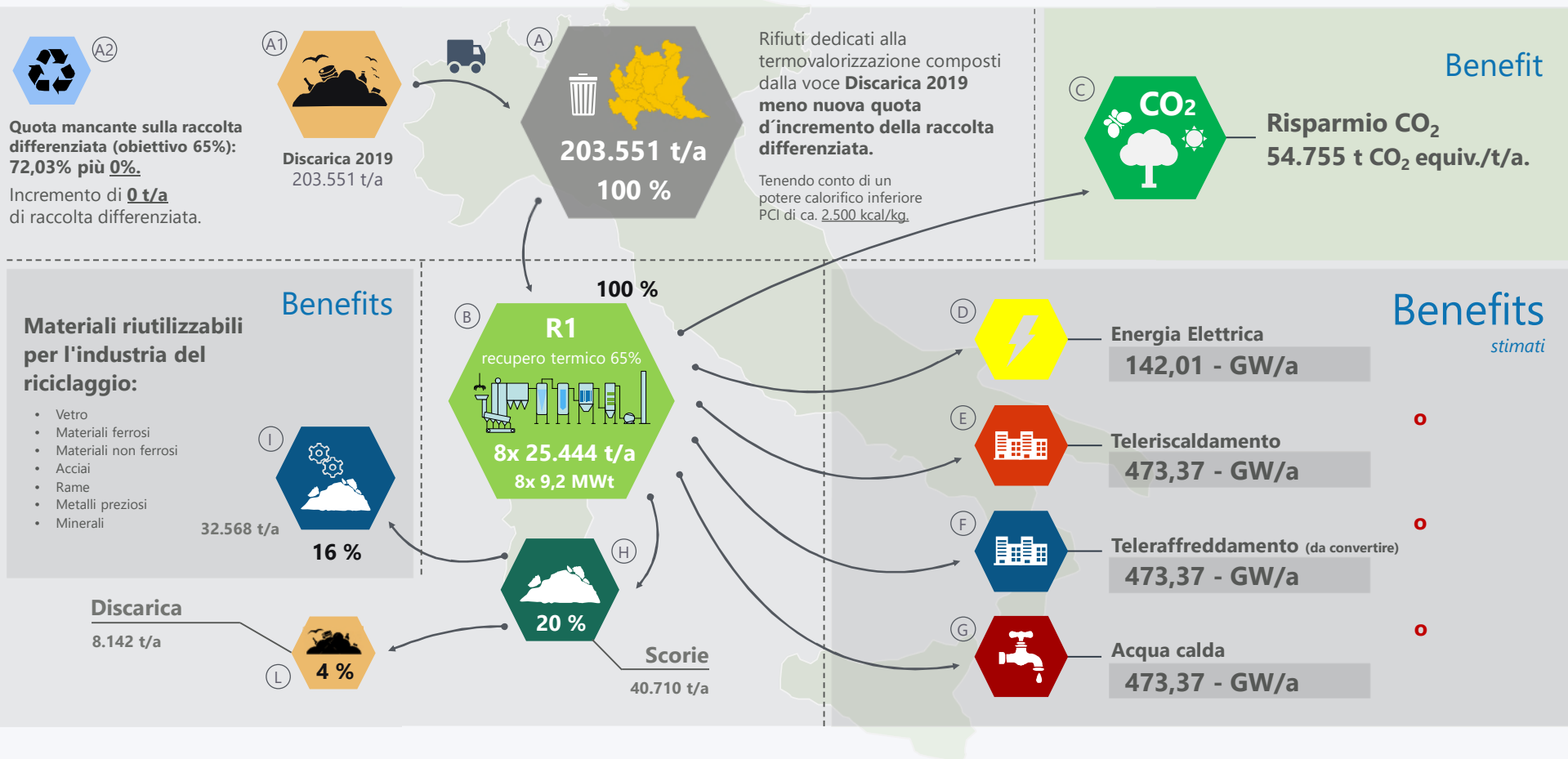




«Soluzione Rifiuti **Regione LOMBARDIA**» dal 2021 fino al 2027

VISIONE Hafner per la "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica"

59

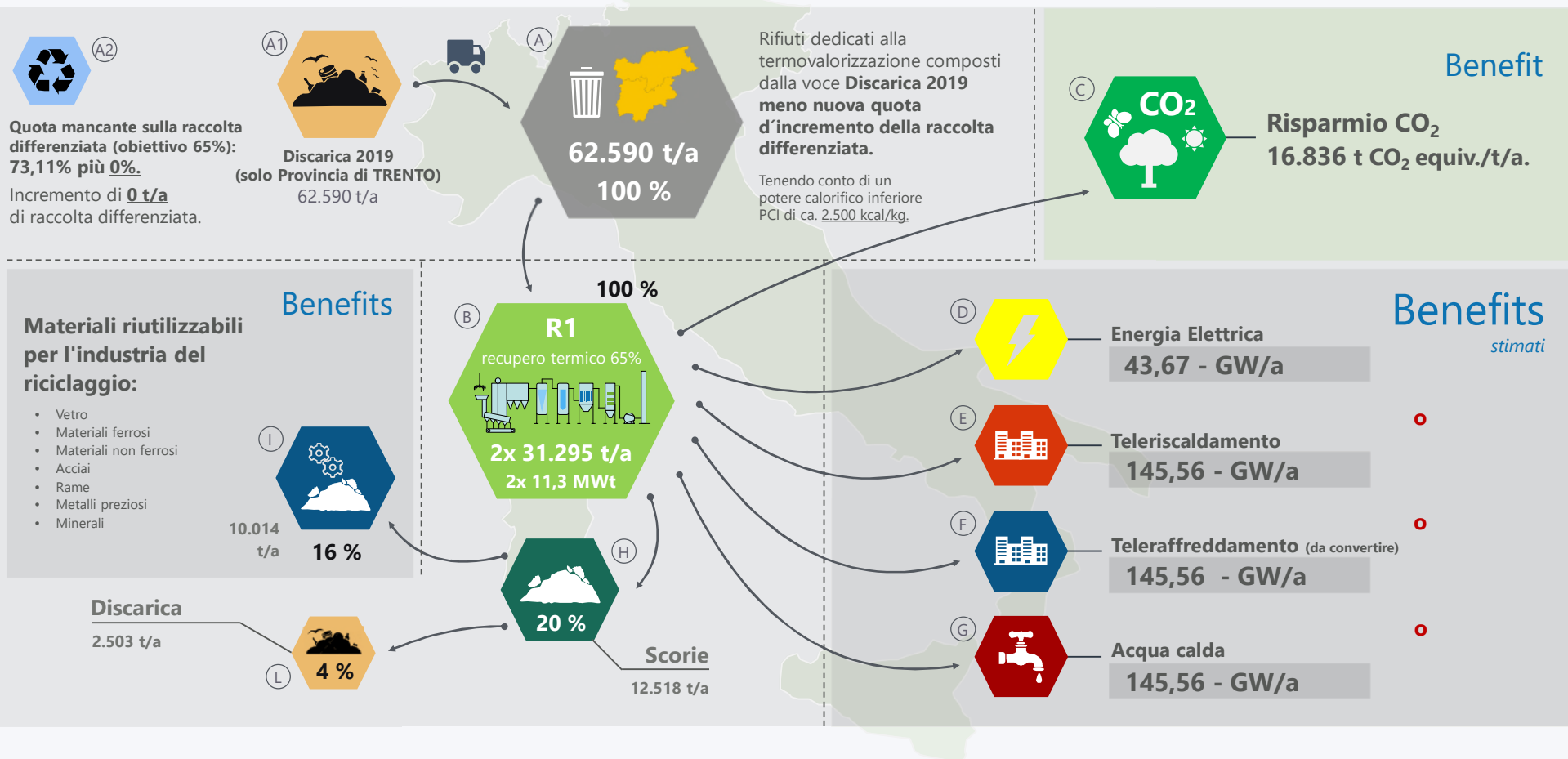




«Soluzione Rifiuti **Regione TRENTINO-ALTO ADIGE**» dal 2021 fino al 2027

VISIONE Hafner per la "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica"

60

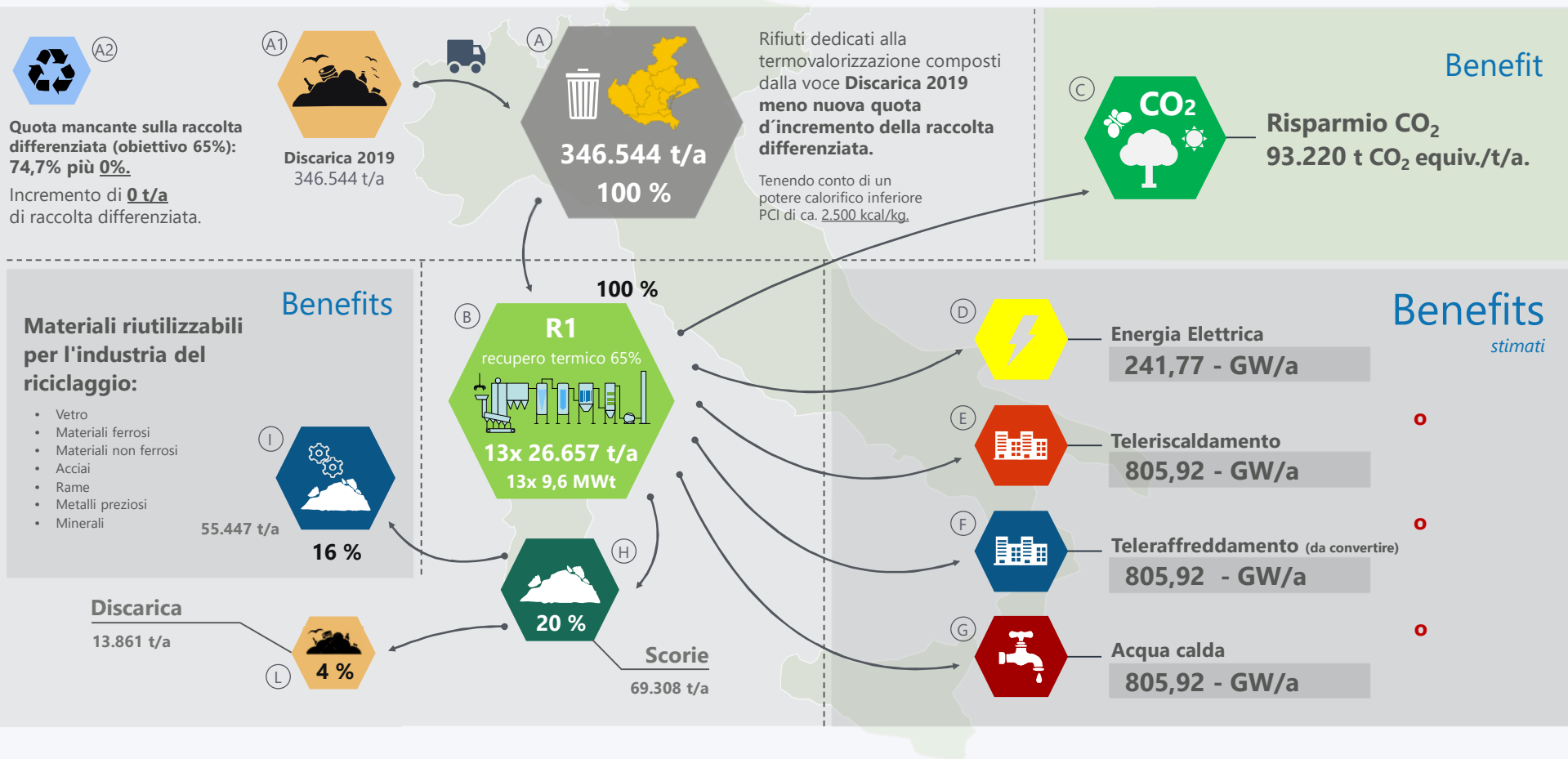




«Soluzione Rifiuti Regione VENETO» dal 2021 fino al 2027

VISIONE Hafner per la "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica"

61

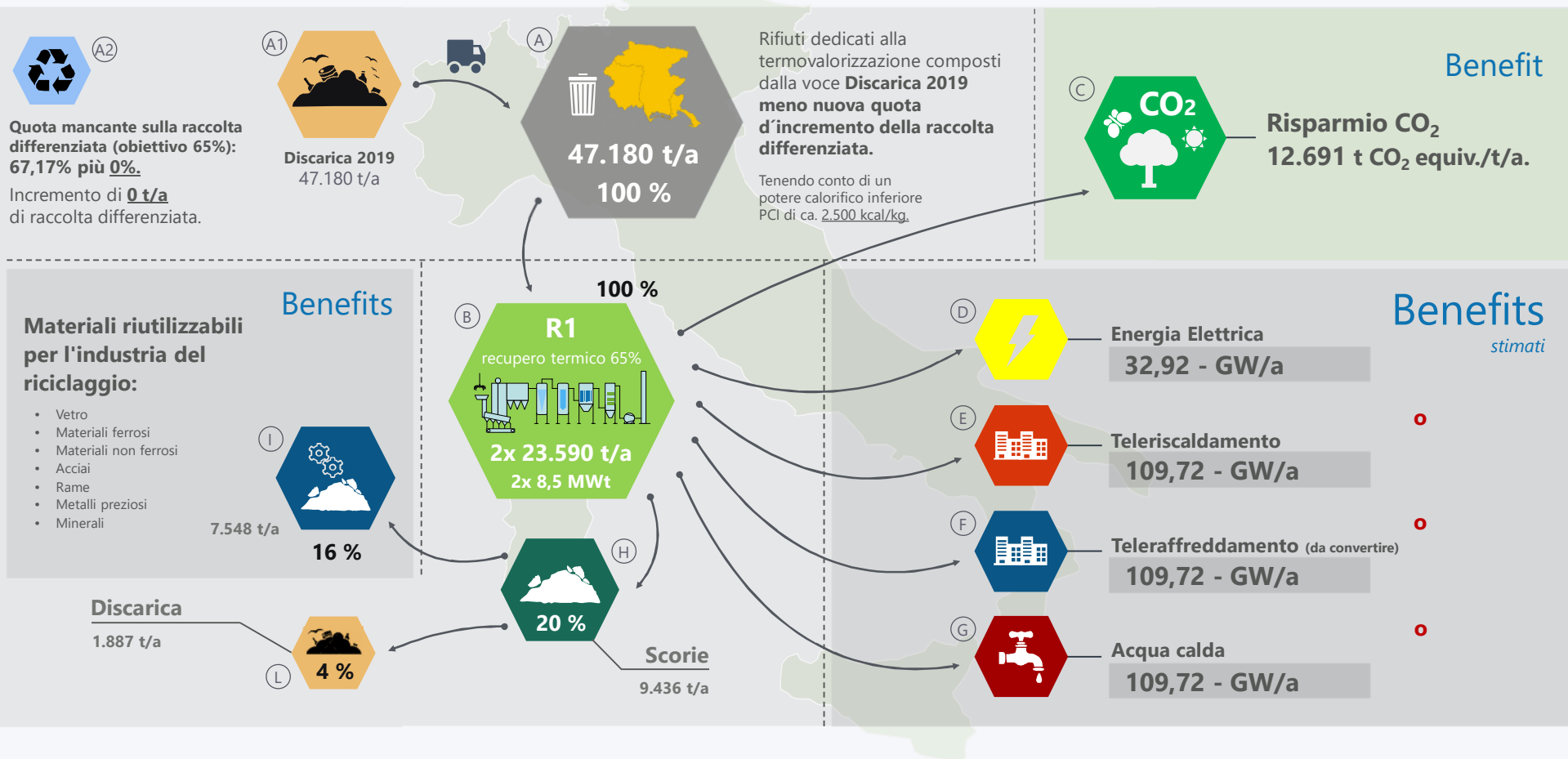




«Soluzione Rifiuti Regione FRIULI-FVG» dal 2021 fino al 2027

VISIONE Hafner per la "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica"

62

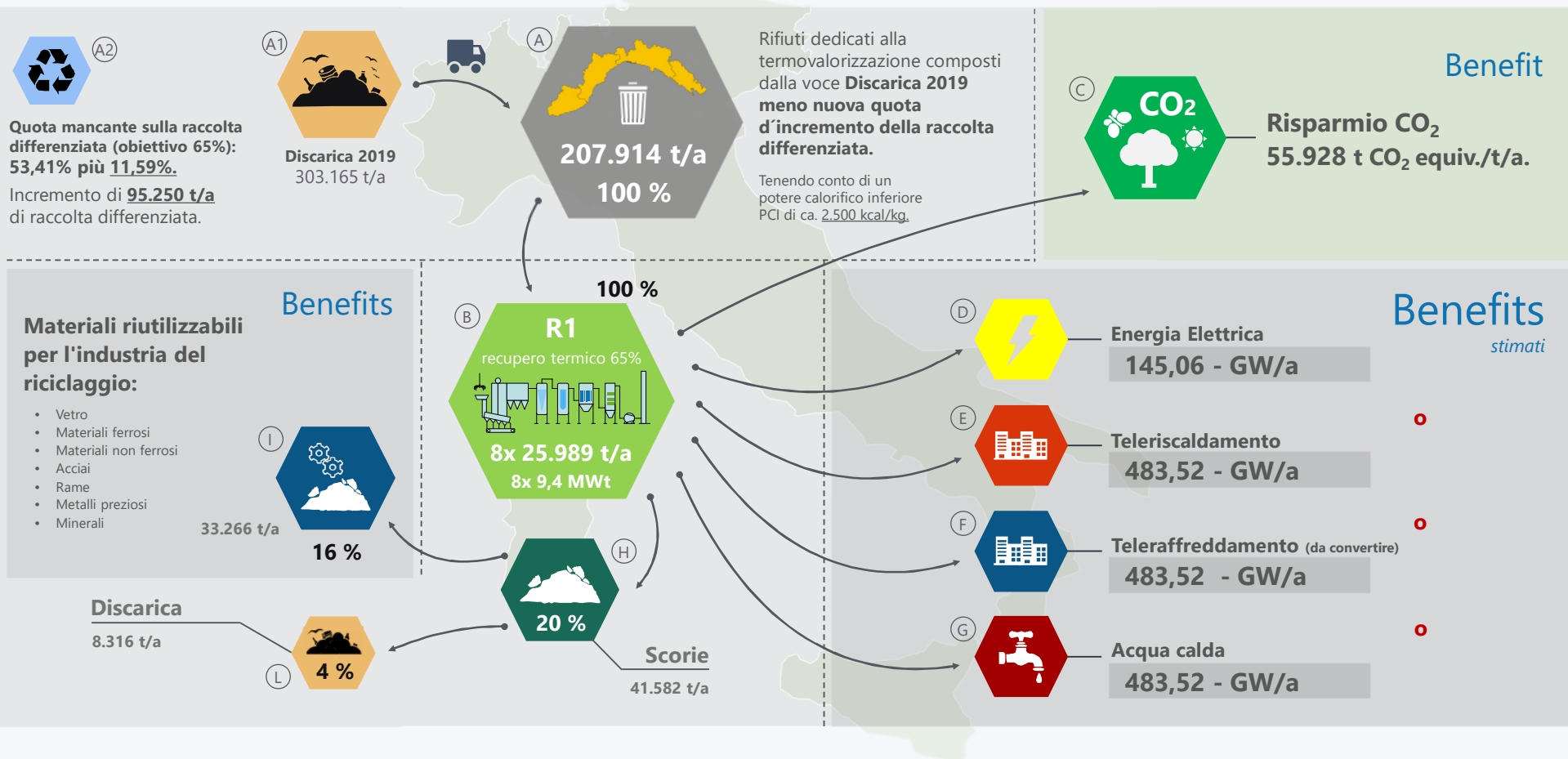




«Soluzione Rifiuti Regione LIGURIA» dal 2021 fino al 2027

VISIONE Hafner per la "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica"

63





«Soluzione Rifiuti Regione EMILIA-ROMAGNA» dal 2021 fino al 2027

VISIONE Hafner per la "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica"

64



Quota mancante sulla raccolta differenziata (obiettivo 65%): **70,56% più 0%.**

Incremento di **0 t/a** di raccolta differenziata.



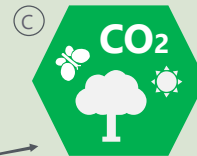
Discarica 2019
277.813 t/a



277.813 t/a
100 %

Rifiuti dedicati alla termovalorizzazione composti dalla voce **Discarica 2019** meno nuova quota d'incremento della raccolta differenziata.

Tenendo conto di un potere calorifico inferiore PCI di ca. **2.500 kcal/kg.**



Risparmio CO₂
74.731 t CO₂ equiv./t/a.

Benefit

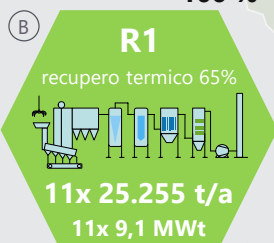
Materiali riutilizzabili per l'industria del riciclaggio:

- Vetro
- Materiali ferrosi
- Materiali non ferrosi
- Acciai
- Rame
- Metalli preziosi
- Minerali



44.450 t/a

16 %



100 %

R1
recupero termico 65%
11x 25.255 t/a
11x 9,1 MWt



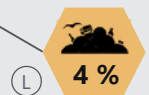
20 %

Scorie

55.562 t/a

Discarica

11.112 t/a



4 %



Energia Elettrica
193,82 - GW/a



Teleriscaldamento
646,08 - GW/a



Teleraffreddamento (da convertire)
646,08 - GW/a



Acqua calda
646,08 - GW/a

Benefits
stimati

o

o

o



«Soluzione Rifiuti Regione TOSCANA» dal 2021 fino al 2027

VISIONE Hafner per la "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica"

65



A2

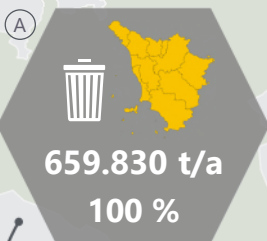
Quota mancante sulla raccolta differenziata (obiettivo 65%): **60,2% più 4,8%.**

Incremento di **109.253 t/a** di raccolta differenziata.



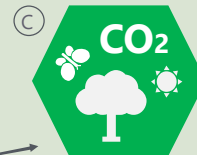
A1

Discarica 2019
769.083 t/a



Rifiuti dedicati alla termovalorizzazione composti dalla voce **Discarica 2019** meno nuova quota d'incremento della raccolta differenziata.

Tenendo conto di un potere calorifico inferiore PCI di ca. **2.500 kcal/kg.**



C

Risparmio CO₂
177.494 t CO₂ equiv./t/a.

Benefit

Materiali riutilizzabili per l'industria del riciclaggio:

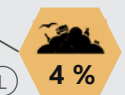
- Vetro
- Materiali ferrosi
- Materiali non ferrosi
- Acciai
- Rame
- Metalli preziosi
- Minerali



I

105.572 t/a

16 %

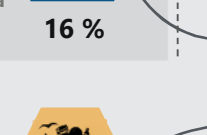


L

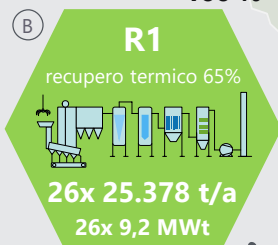
Discarica

26.393 t/a

4 %



H



B

100 %



H

Scorie

131.966 t/a



D

Energia Elettrica
460,35 - GW/a



E

Teleriscaldamento
1.534,49 - GW/a



F

Teleraffreddamento (da convertire)
1.534,49 - GW/a



G

Acqua calda
1.534,49 - GW/a

Benefits
stimati

o

o

o



«Soluzione Rifiuti Regione UMBRIA» dal 2021 fino al 2027

VISIONE Hafner per la "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica"

66



A2

Quota mancante sulla raccolta differenziata (obiettivo 65%): **66,07% più 0%.**

Incremento di **0 t/a** di raccolta differenziata.



A1

Discarica 2019
186.811 t/a

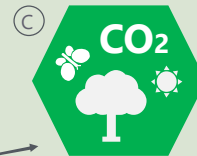


A

186.811 t/a
100 %

Rifiuti dedicati alla termovalorizzazione composti dalla voce **Discarica 2019** meno nuova quota d'incremento della raccolta differenziata.

Tenendo conto di un potere calorifico inferiore PCI di ca. **2.500 kcal/kg.**



C

Risparmio CO₂
50.252 t CO₂ equiv./t/a.

Benefit

Materiali riutilizzabili per l'industria del riciclaggio:

- Vetro
- Materiali ferrosi
- Materiali non ferrosi
- Acciai
- Rame
- Metalli preziosi
- Minerali

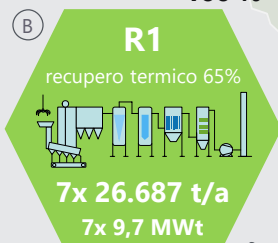


I

29.889 t/a

16 %

Benefits



B

R1
recupero termico 65%
7x 26.687 t/a
7x 9,7 MWt

100 %

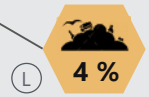


H

20 %
Scorie
37.362 t/a

Discarica

7.472 t/a



L

4 %



D

Energia Elettrica
130,33 - GW/a



E

Teleriscaldamento
434,44 - GW/a



F

Teleraffreddamento (da convertire)
434,44 - GW/a



G

Acqua calda
434,44 - GW/a

Benefits
stimati

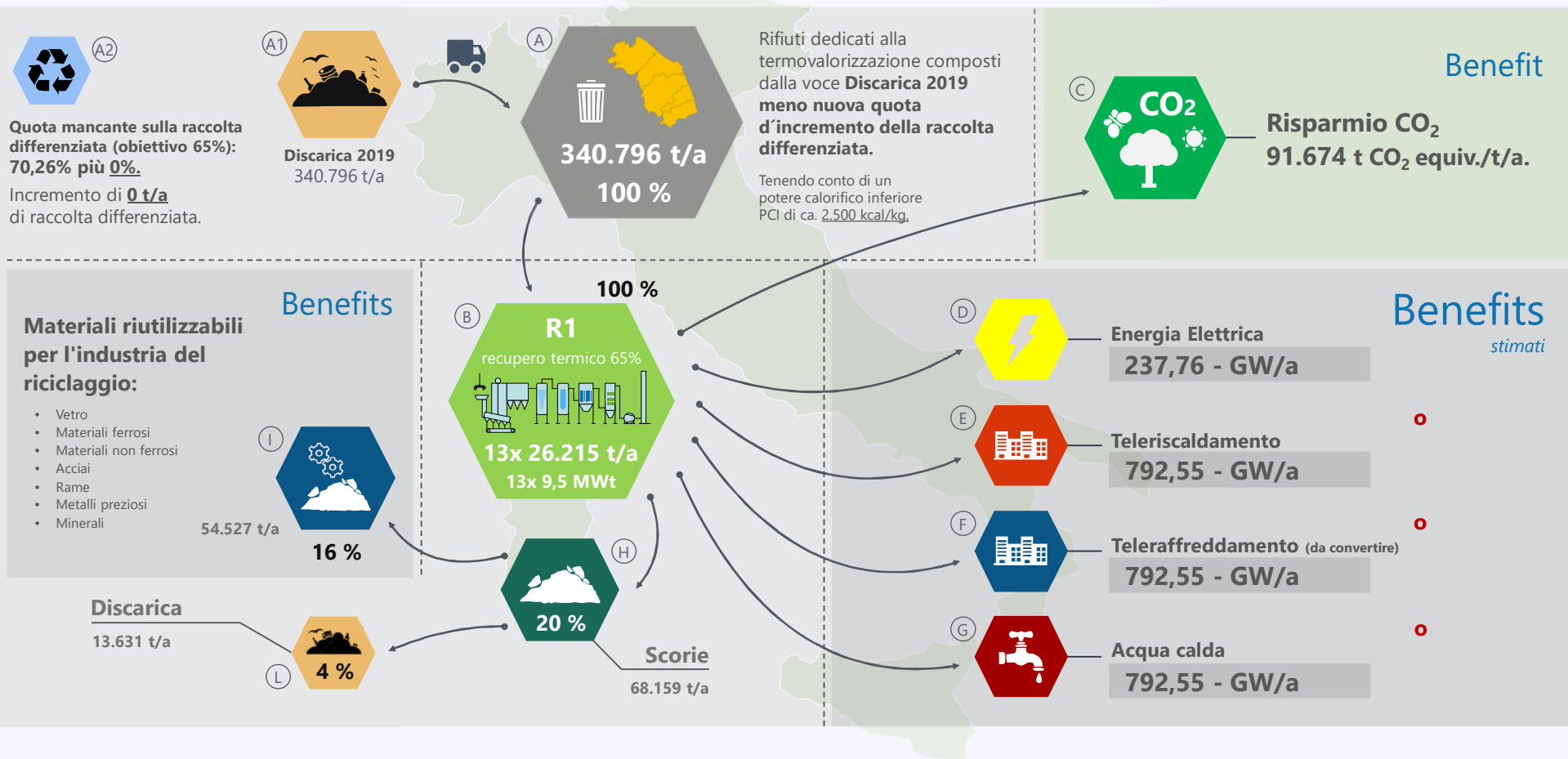
o

o

o

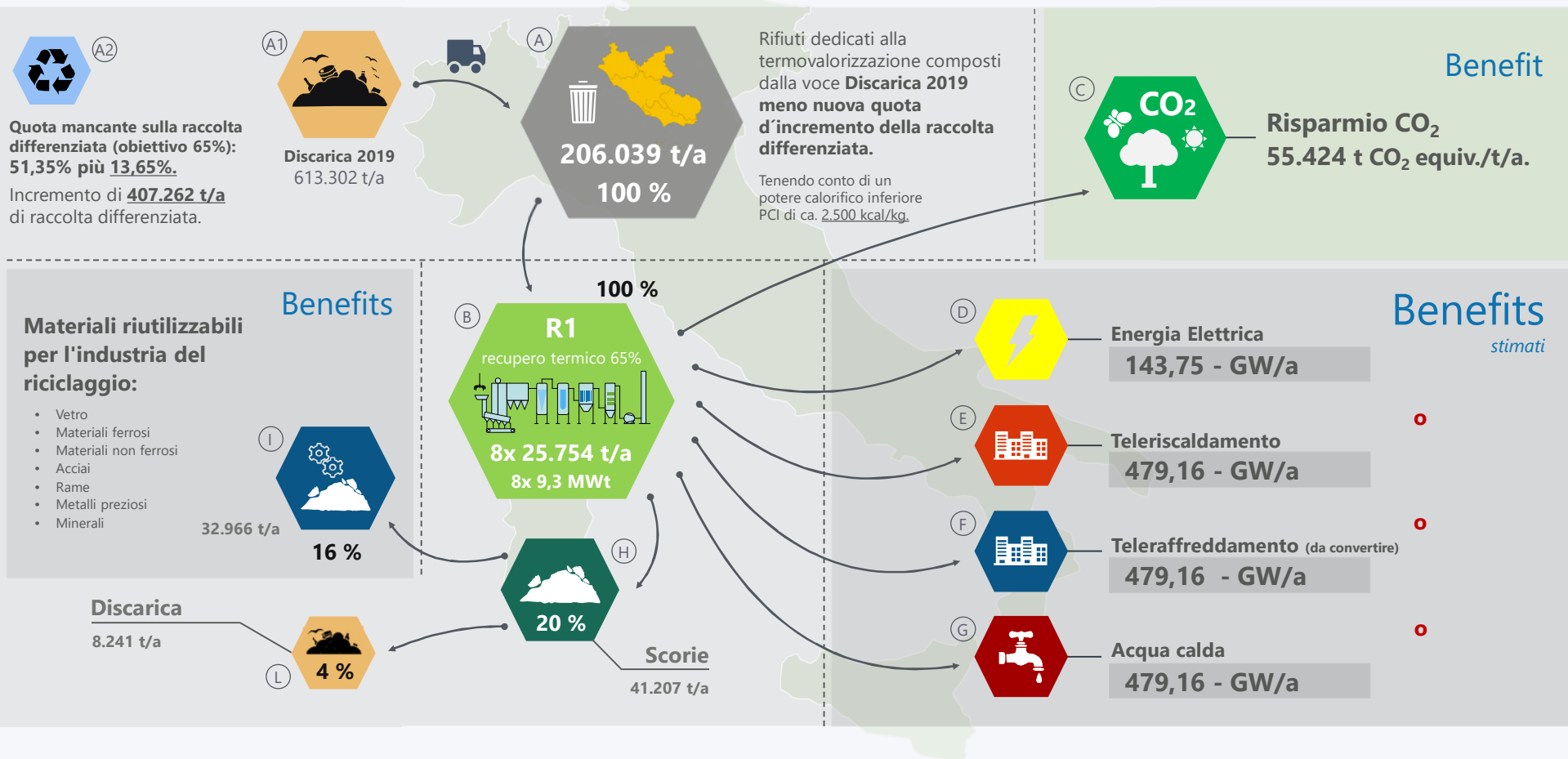
«Soluzione Rifiuti Regione MARCHE» dal 2021 fino al 2027

VISIONE Hafner per la "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica"



«Soluzione Rifiuti Regione LAZIO» dal 2021 fino al 2027

VISIONE Hafner per la "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica"

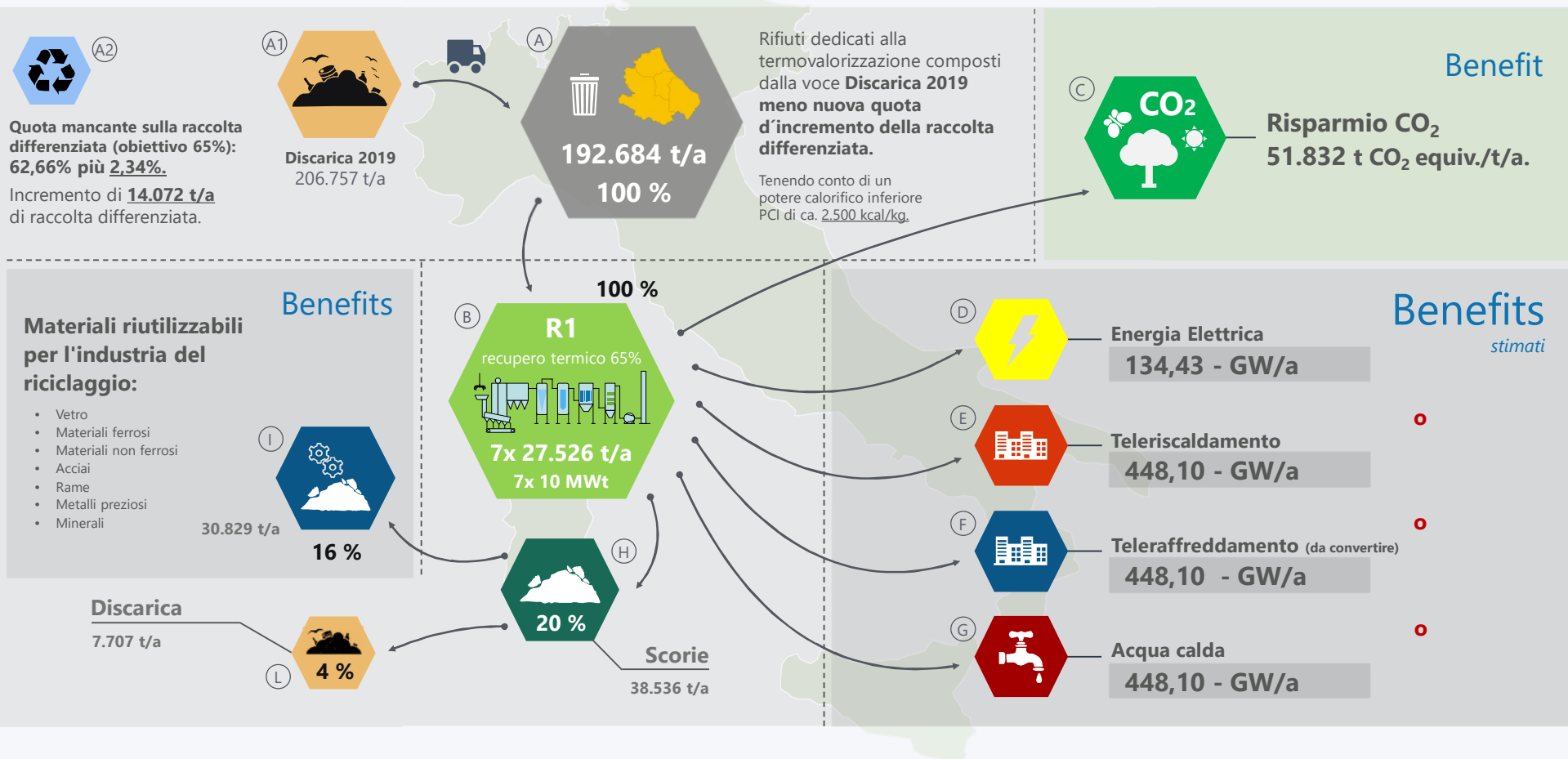




«Soluzione Rifiuti Regione ABRUZZO» dal 2021 fino al 2027

VISIONE Hafner per la "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica"

69





«Soluzione Rifiuti **Regione MOLISE**» dal 2021 fino al 2027

VISIONE Hafner per la "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica"

70

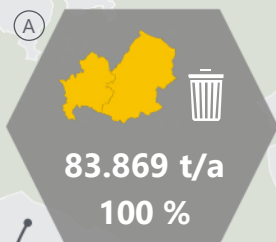


Quota mancante sulla raccolta differenziata (obiettivo 65%): **50,44% più 14,56%.**

Incremento di **16.194 t/a** di raccolta differenziata.

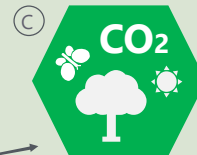


Discarica 2019
100.063 t/a



Rifiuti dedicati alla termovalorizzazione composti dalla voce **Discarica 2019** meno nuova quota d'incremento della raccolta differenziata.

Tenendo conto di un potere calorifico inferiore PCI di ca. **2.500 kcal/kg.**



Risparmio CO₂
22.560 t CO₂ equiv./t/a.

Benefit

Materiali riutilizzabili per l'industria del riciclaggio:

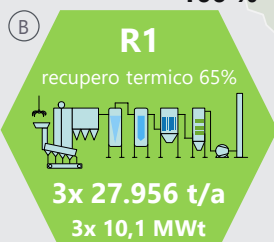
- Vetro
- Materiali ferrosi
- Materiali non ferrosi
- Acciai
- Rame
- Metalli preziosi
- Minerali



13.419 t/a

16 %

Benefits



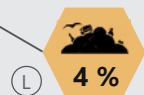
Scorie

16.773 t/a

100 %

Discarica

3.354 t/a



4 %



Energia Elettrica
58,51 - GW/a



Teleriscaldamento
195,04 - GW/a



Teleraffreddamento (da convertire)
195,04 - GW/a



Acqua calda
195,04 - GW/a

Benefits
stimati

o

o

o



«Soluzione Rifiuti Regione CAMPANIA» dal 2021 fino al 2027

VISIONE Hafner per la "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica"

71



A2

Quota mancante sulla raccolta differenziata (obiettivo 65%): **52,75% più 12,25%.**

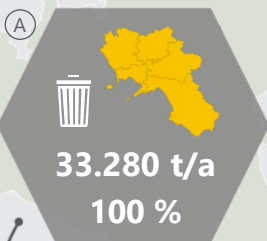
Incremento di **317.946 t/a** di raccolta differenziata.



A1

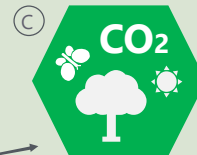
Discarica 2019
33.280 t/a

Incenerimento
portato a 374.442 t/a



Rifiuti dedicati alla termovalorizzazione composti dalla voce **Discarica 2019** meno nuova quota d'incremento della raccolta differenziata.

Tenendo conto di un potere calorifico inferiore PCI di ca. **2.500 kcal/kg.**



C

Risparmio CO₂
8.952 t CO₂ equiv./t/a.

Benefit

Materiali riutilizzabili per l'industria del riciclaggio:

- Vetro
- Materiali ferrosi
- Materiali non ferrosi
- Acciai
- Rame
- Metalli preziosi
- Minerali



I

5.324 t/a

16 %

Benefits

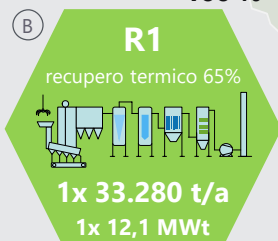
Discarica

1.331 t/a



L

4 %



100 %

B



Scorie

6.656 t/a

H



D

Energia Elettrica
23,22 - GW/a



E

Teleriscaldamento
77,40 - GW/a



F

Teleraffreddamento (da convertire)
77,40 - GW/a



G

Acqua calda
77,40 - GW/a

Benefits
stimati

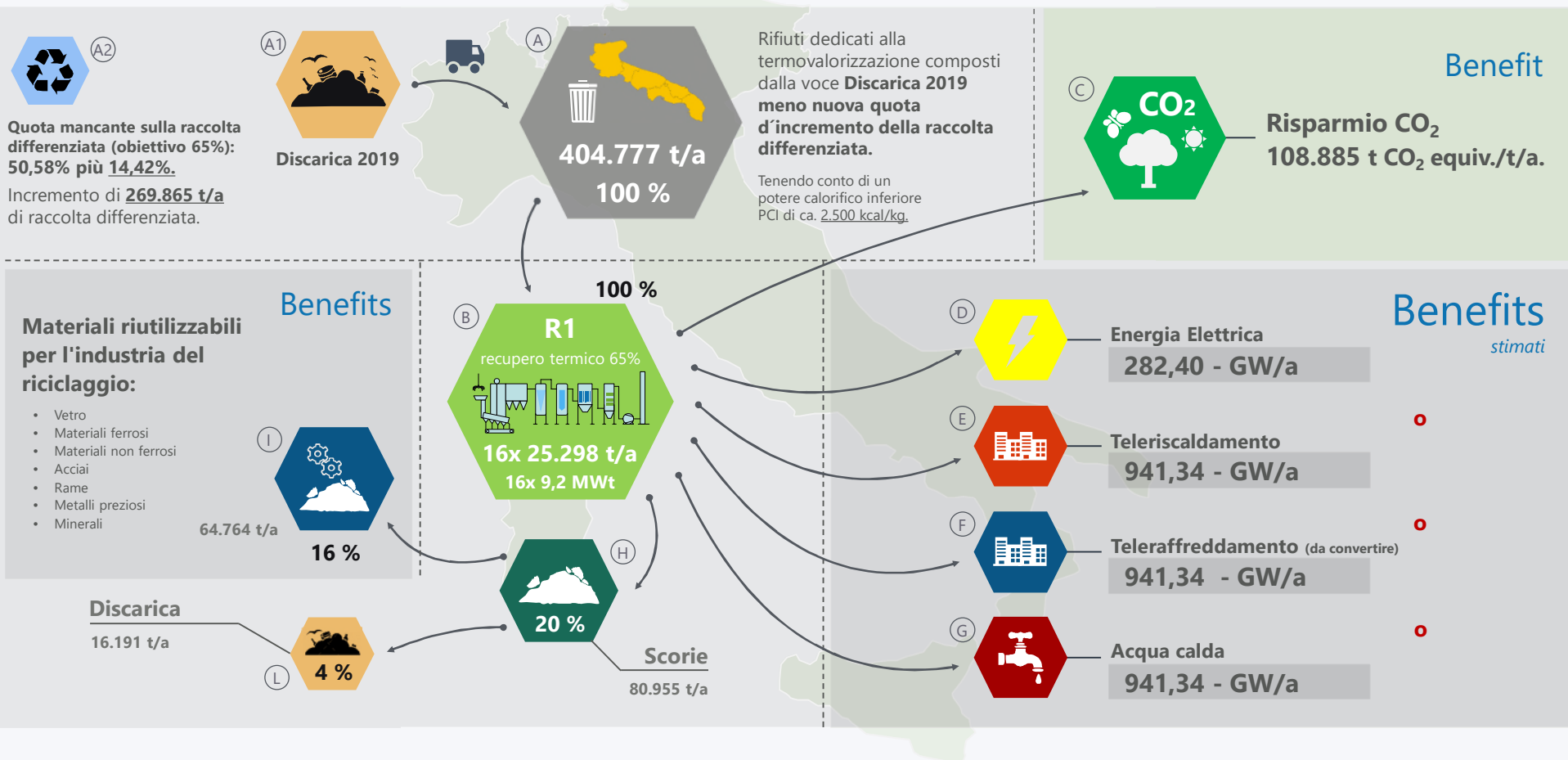
o

o

o

«Soluzione Rifiuti **Regione PUGLIA**» dal 2021 fino al 2027

VISIONE Hafner per la "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica"

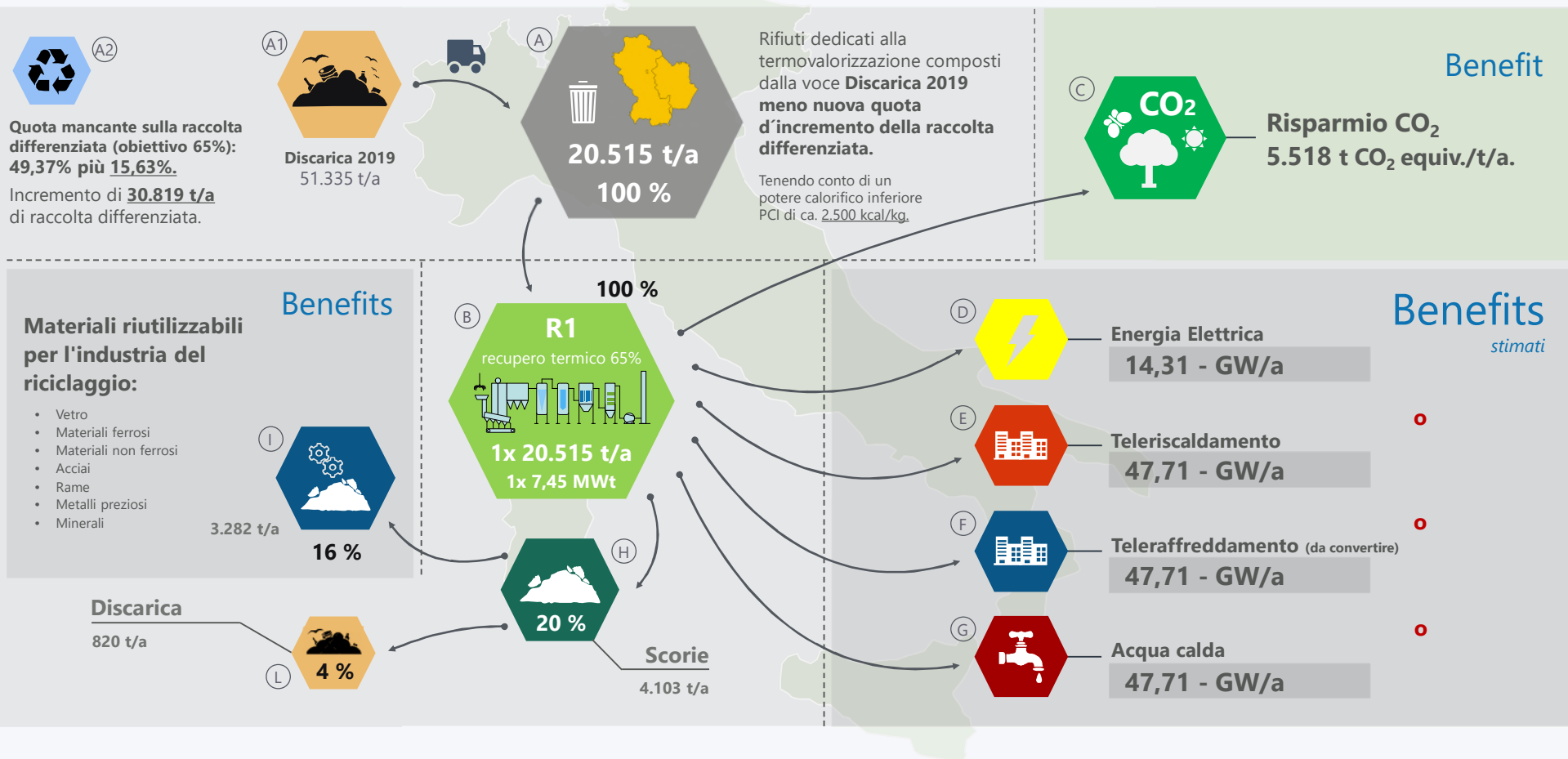




«Soluzione Rifiuti Regione BASILICATA» dal 2021 fino al 2027

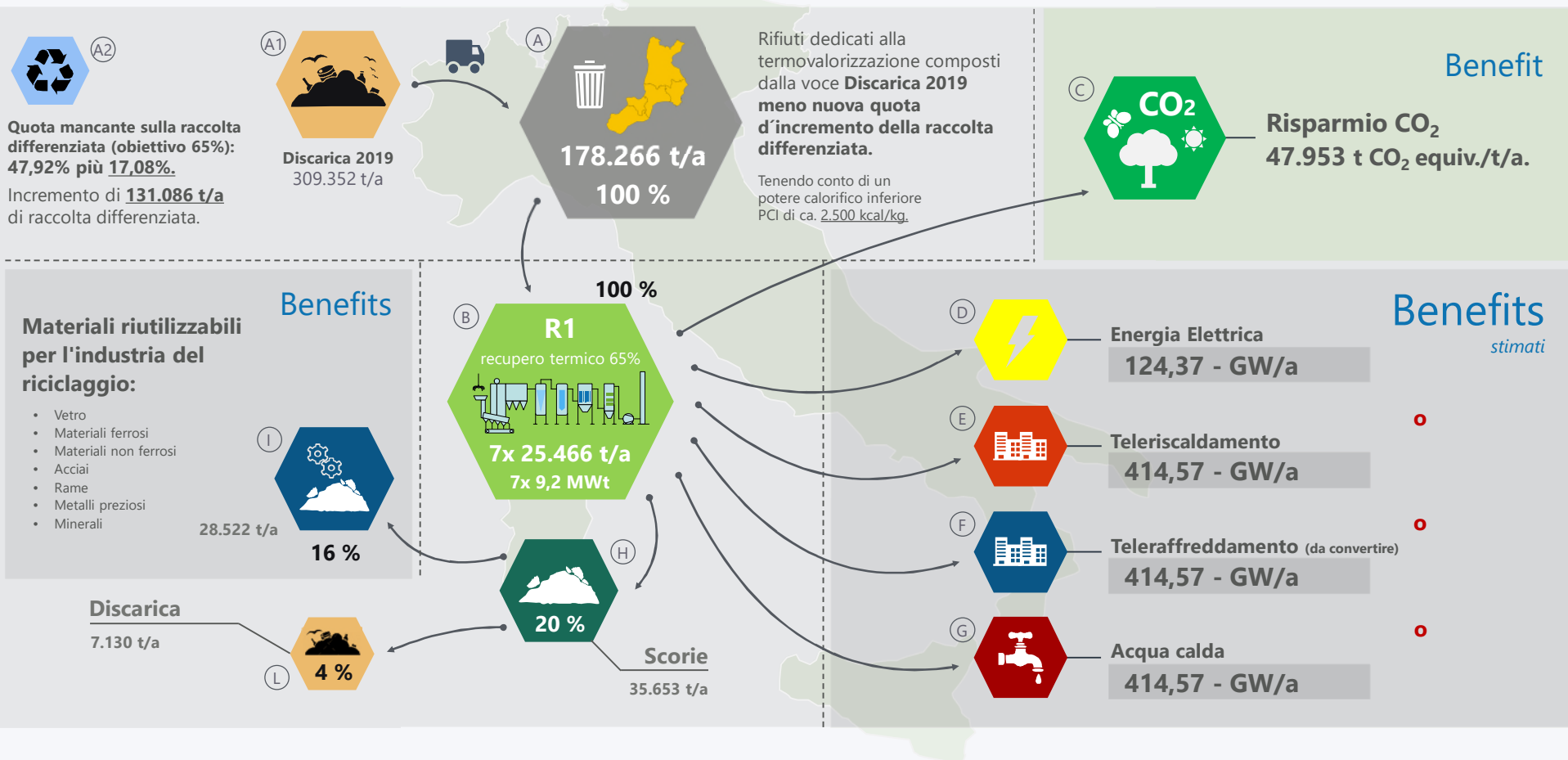
VISIONE Hafner per la "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica"

73



«Soluzione Rifiuti Regione CALABRIA» dal 2021 fino al 2027

VISIONE Hafner per la "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica"

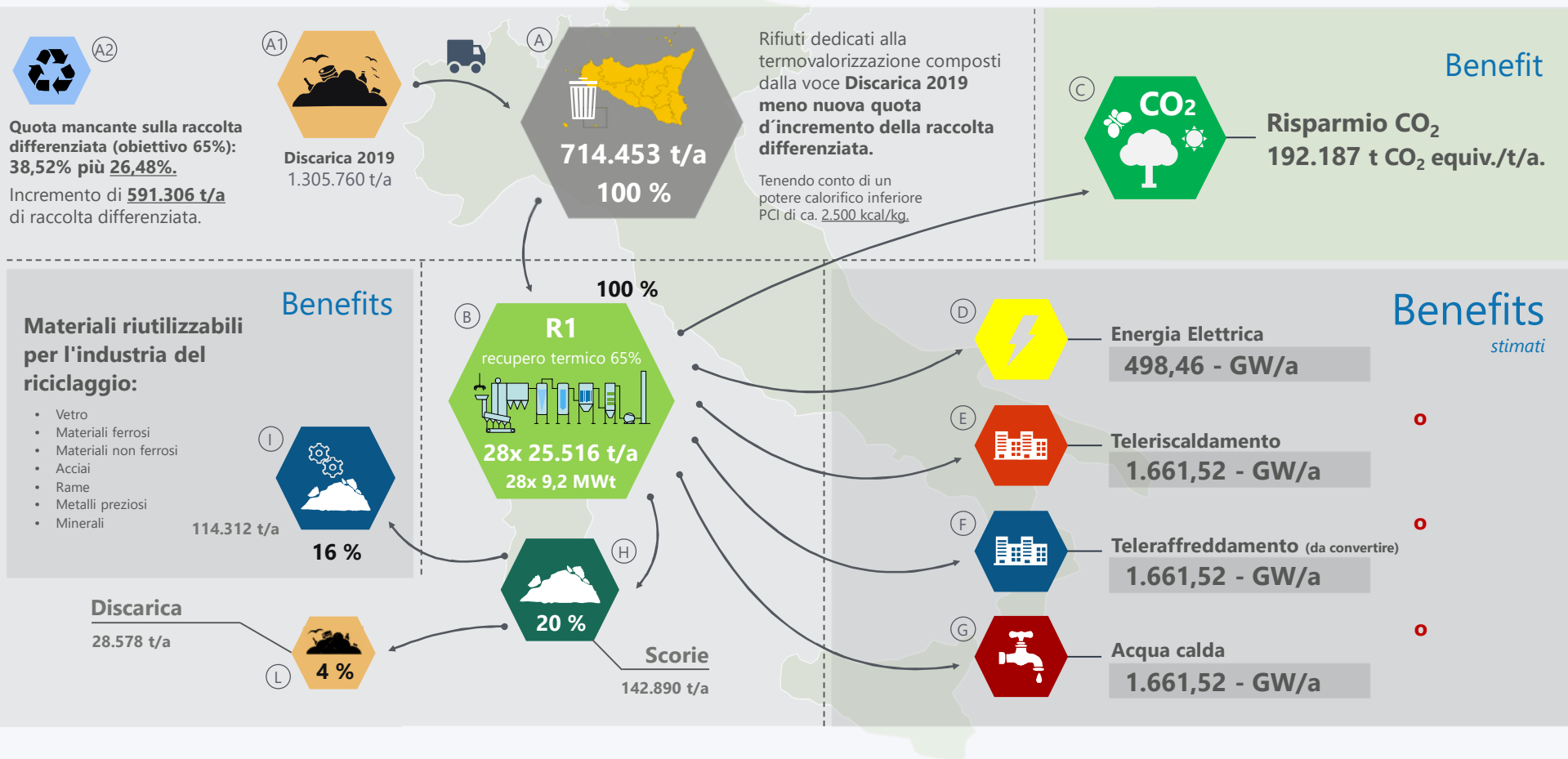




«Soluzione Rifiuti Regione SICILIA» dal 2021 fino al 2027

VISIONE Hafner per la "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica"

75

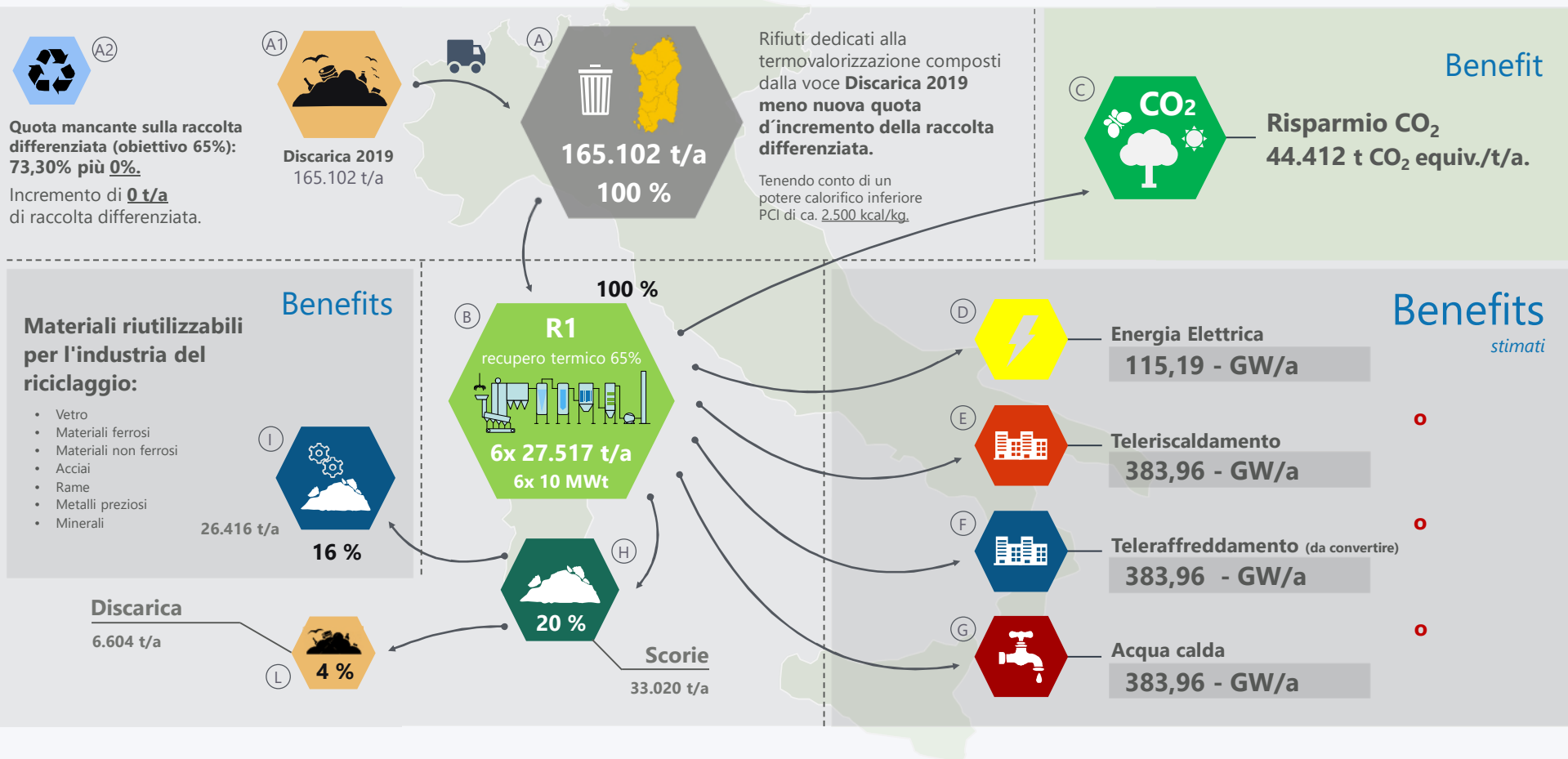




«Soluzione Rifiuti Regione SARDEGNA» dal 2021 fino al 2027

VISIONE Hafner per la "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica"

76





SITUAZIONE RIFIUTI SPECIALI (RS P E RS NP) IN ITALIA



Situazione attuale **2019** Rifiuti speciali (RS) in **ITALIA**

dati rilevati dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)

«Produzione totale dei rifiuti speciali

Nel 2019, la produzione nazionale dei rifiuti speciali si attesta a quasi 154 milioni di tonnellate (Tabella 1.1 e Figura 1.1). Il dato complessivo tiene conto sia dei quantitativi derivanti dalle elaborazioni delle banche dati MUD sia di quelli stimati. Sono, inoltre, compresi i quantitativi di rifiuti speciali provenienti dal trattamento dei rifiuti urbani, pari a quasi 11,6 milioni di tonnellate. Nel dettaglio, la produzione dei rifiuti speciali non pericolosi, desunta dalle elaborazioni MUD, risulta pari a circa 71,2 milioni di tonnellate cui vanno aggiunti 3,8 milioni di tonnellate relativi alle stime effettuate per il settore manifatturiero e per quello sanitario, 500 mila tonnellate relative agli pneumatici fuori uso e 68,3 milioni di tonnellate di rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione afferenti al capitolo 17 della decisione 2000/532/CE, interamente stimati, per una produzione totale di rifiuti speciali non pericolosi pari a circa 143,8 milioni di tonnellate.

Sono incluse 5 mila tonnellate di rifiuti con attività ISTAT non determinata. Per i rifiuti non pericolosi, la quota stimata rappresenta il 50,5% del totale prodotto (47,2% della quantità complessiva dei rifiuti speciali), soprattutto per effetto del rilevante contributo dei rifiuti generati dalle attività di costruzione e demolizione. Il quantitativo di rifiuti speciali pericolosi prodotto, nel 2019, supera 10,1 milioni di tonnellate (di cui oltre 1,5 milioni di tonnellate di veicoli fuori uso, pari al 15,1% del dato complessivo).

Il quantitativo di rifiuti con attività ISTAT non determinata risulta pari a poco più di 600 tonnellate.

Tra il 2018 e il 2019 si rileva un aumento nella produzione totale di rifiuti speciali, pari al 7,3%, corrispondente a circa 10,5 milioni di tonnellate. L'incremento registrato è quasi del tutto imputabile, in termini quantitativi, ai rifiuti non pericolosi, e in particolare a quelli da operazioni di costruzione e demolizione che aumentano del 14,2%, pari in termini quantitativi a oltre 8,5 milioni di tonnellate. Più contenuto appare l'aumento della produzione delle altre tipologie di rifiuti non pericolosi desunta dalla banca dati MUD (+3,1%, circa 2,1 mila tonnellate). La produzione di rifiuti speciali pericolosi si mantiene pressoché stabile, mostrando un lieve incremento dell'1,1%, corrispondente a 110 mila tonnellate.»



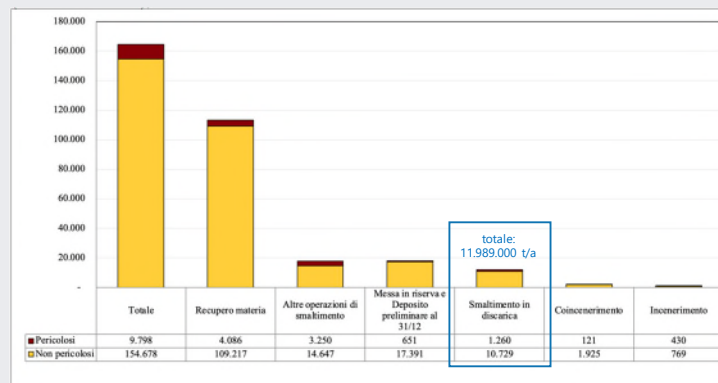
Situazione attuale **2019** Rifiuti speciali (RS) in **ITALIA**

dati rilevati dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)

79

Dati di sintesi della produzione dei rifiuti speciali (pericolosi e non pericolosi) - Anno 2019 (ISPRA)

Dati di sintesi della produzione dei rifiuti speciali - 2019 (ISPRA)			
Area geografica	RS NP (t) Rifiuti speciali non pericolosi	RS P (t) Rifiuti speciali pericolosi	Totale (t)
NORD	81.676.686	6.970.103	88.646.789
CENTRO	25.708.975	1.287.263	26.996.238
SUD	36.434.016	1.897.281	38.331.297
ITALIA	143.819.677	10.154.647	153.974.324



Gestione dei rifiuti speciali
distinti in pericolosi e non
pericolosi (tonnellate*1.000),
anno 2019 (ISPRA)





«Soluzione Rifiuti Speciali (RS P e NP) in ITALIA»

VISIONE Hafner per la "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica"

80

➤ **ISPRA 2019:** 11.989.000 t/anno



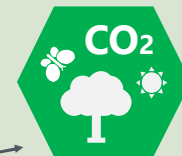
➤ **Stima Hafner** dei rifiuti speciali destinati alle centrali termoelettriche decentralizzate modulari
→ 5.990.000 t/anno



11.989.000 t/a
100 %

Tenuto conto di un potere calorifico inferiore PCI di ca. 4.000 kcal/kg.

Benefit



Risparmio CO₂
1.611.310 t CO₂ equiv./t/a.

Materiali riutilizzabili per l'industria del riciclaggio:

- Vetro
- Materiali ferrosi
- Materiali non ferrosi
- Acciai
- Rame
- Metalli preziosi
- Minerali



958.400 t/a

16 %

Benefits

50 %

R1



recupero termico 65%
5.990.000 t/a
27.860.000 MWt/a



Scorie

1.198.000 t/a

Discarica

239.600 t/a



4 %

Benefits

stimati



Energia Elettrica
6.689 - GW/a



Teleriscaldamento
22.288 - GW/a



Teleraffreddamento (da convertire)
22.288 - GW/a



Acqua calda
22.288 - GW/a





PARTE LEGALE INDICAZIONI PER UN DECRETO DI ATTUAZIONE

Indicazioni per un decreto di attuazione

Utilità

Fornire uno strumento legislativo per poter fare fronte, con tempistiche accelerate, all'attuale situazione di emergenza rifiuti, utilizzando come base il PNRR.

Vista la situazione attuale relativa ai rifiuti in Italia (l'attuale legislazione non risolve il problema), si ha la necessità di accelerare le tempistiche ed emanare un decreto di attuazione per colmare tali mancanze.

Punti chiave da considerare nel decreto di attuazione:

- Snellire l'iter burocratico relativo all'autorizzazione per la costruzione e gestione (obbligo R1 – produzione energia elettrica e riscaldamento/raffreddamento) delle centrali termoelettriche decentralizzate modulari alimentate con residui (entro 3 mesi) (VIA, VAS, PAUR, PUA);
- Fissare una capacità termica massimale dell'impianto - Slimline in R1 - con una capacità termica di 15 MW;

Source:
<https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNRR.pdf>

Indicazioni per un decreto di attuazione

- Incentivare il pronto intervento nella realizzazione, secondo il periodo previsto dal PNRR (incentivando maggiormente chi realizza per primo la centrale termoelettrica, come segue:
 - 1 anno → 45% di contributo a fondo perduto derivante dal PNRR 1,5 miliardi, garanzia Cdp 90%, agevolazione produzione energia elettrica (20 anni)
 - 2 anno → 40% di contributo a fondo perduto derivante dal PNRR 1,5 miliardi, garanzia Cdp 90%, agevolazione produzione energia elettrica (20 anni)
 - 3 anno → 35% di contributo a fondo perduto derivante dal PNRR 1,5 miliardi, garanzia Cdp 90%, agevolazione produzione energia elettrica (20 anni)
 - 4 anno → 30% di contributo a fondo perduto derivante dal PNRR 1,5 miliardi, garanzia Cdp 90%, agevolazione produzione energia elettrica (20 anni)
 - 5 anno → 20% di contributo a fondo perduto derivante dal PNRR 1,5 miliardi, garanzia Cdp 90%, agevolazione produzione energia elettrica (20 anni)
- Mettere a disposizione i fondi previsti nel PNRR – Missione 2;
- Deliberare garanzie tramite CDP su finanziamenti dei progetti;
- Definire l'agevolazione relativa alla produzione di energia elettrica e termica;
- Incentivare maggiormente tecnologie innovative (captazione e utilizzo del CO₂, riduzione della quantità di emissioni in atmosfera almeno del 50%,).

Source:
<https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNRR.pdf>



CRONOPROGRAMMA

PER LA REALIZZAZIONE
DI CENTRALI TERMoeLETTRICHE

Cronoprogramma per l'implementazione delle «centrali termoelettriche decentralizzate modulari alimentate con residui»

Cronoprogramma di implementazione:

Nella pagina seguente viene messo in visione la situazione dei rifiuti ad oggi (2019).

I rifiuti residui prodotti annualmente tramite il consumo dei cittadini (vedi pag. 87 - lettera A) vengono indirizzati verso la raccolta differenziata RD (vedi pag. 87 - lettera B) e la raccolta indifferenziata RID (vedi pag. 87 - lettera C). Per quanto riguarda la raccolta differenziata, i rifiuti vengono indirizzati per frazione merceologica con differenti destinazione (vedi tabella con frazione merceologica e destinazione). I rifiuti indifferenziati vengono generalmente convogliati nei vari impianti di incenerimento esistenti (vedi pag. 87 - lettera D) o nelle discariche (vedi pag. 87 - lettera E).

Con i dati rilevati al 2019 abbiamo un quantitativo di rifiuti destinati agli inceneritori di 5.889.015 t/a totali, di cui 5.342.408 t/a arrivano dalla raccolta differenziata (RID) e 546.607 t/a (vedi pag. 87 - lettera G) arrivano da materiali plastici misti non da rifiuto urbano.

È stato stimato alla fine una parte di scorie e polveri inerti, le quali vengono espulse come residuo finale dagli impianti e devono essere depositate in discariche finali (vedi pag. 87 - lettera F).

Nella seconda slide intitolata «Situazione al 2022 - situazione a raggiungimento quota differenziata 65%» viene simulata la situazione con raggiungimento della quota di raccolta differenziata pari al 65% per tutte le regioni che ad oggi non raggiungano tale meta (le regioni oltre questa percentuale rimangono per tanto invariate). In questo modo la RD si alza a 20.418.447 t/a (vedi pag. 88 - lettera B) e la RID scende a 9.604.587 t/a (vedi pag. 88 - lettera C).

La situazione all'anno 2022, sarà la situazione di partenza per il raggiungimento dell'obiettivo finale nell'anno 2027 – la quasi completa copertura (discariche) dei rifiuti con centrali termoelettriche.

Con questa nuova impostazione cambiano anche le tonnellate destinate agli inceneritori che diventano 5.571.068 t/a totali, di cui 5.024.461 t/a arrivano dalla raccolta differenziata (RID) e altre 546.607 t/a (vedi pag. 88 - lettera G) arrivano ancora da materiali plastici misti non da rifiuto urbano.

Vengono infine stimate le scorie e polveri inerti per un quantitativo di 1.114.213 t/a, destinate alle discariche finali (vedi pag. 88 - lettera F).

Cronoprogramma per l'implementazione delle «centrali termoelettriche decentralizzate modulari alimentate con residui»

Nella terza slide intitolata «1a tappa: 2023 - +35 nuovi impianto W2E decentralizzati» viene illustrata la situazione con l'implemento dei primi 35 nuovi impianti (centrali termoelettriche decentralizzate modulari) (vedi pag. 89 - lettera H). Partendo dalla quota di rifiuti della RID equivalente all'anno precedente 2022 pari a 9.604.587 t/a (vedi pag. 89 - lettera C), con la costruzione dei nuovi impianti, diminuisce il quantitativo di rifiuti destinato alle discariche per 875.000 t/a, arrivando alla fine dell'anno 2023 a 3.705.126 t (in discarica) ed incrementano per lo stesso quantitativo, i rifiuti destinati agli impianti (vedi pag. 89 - lettera H).

Pertanto, il nuovo quantitativo globale di RID destinati agli impianti risulta pari a 5.899.461 t/a (vedi pag. 89 - lettera D1), di cui 5.571.068 t/a destinati ai vecchi inceneritori, come in precedenza (vedi pag. 89 - lettera D) e 875.000 t/a indirizzati ai nuovi impianti (vedi pag. 89 - lettera H). Tenendo in considerazione la presenza dell'industria del riciclaggio (vedi pag. 89 - lettera I), e integrando in modo più efficace le tecnologie avanzate a disposizione, saremmo in grado di ridurre le scorie derivanti.

Le scorie uscenti dagli impianti (ca. 20% dell'input globale dei rifiuti destinati agli inceneritori) (vedi pag. 89 - lettera I2), ammontano a ca. 1.289.214 t/a, grazie al trattamento nell'industria di riciclaggio, di cui sopra, scenderebbero a 257.843 t/a da depositare in discariche per inerti (vedi pag. 89 - lettera F), (ca. 4% del input rifiuti nella combustione).

Nelle **successive** slide intitolate:

«2a tappa: 2024 - +35 nuovi impianto W2E decentralizzati»,

«3a tappa: 2025 - +35 nuovi impianto W2E decentralizzati»,

«4a tappa: 2026 - +35 nuovi impianto W2E decentralizzati»,

«5a tappa: 2027 - +36 nuovi impianto W2E decentralizzati»,

seguendo le linee guida della terza slide, viene illustrato il processo di incremento annuale delle nuove centrali termoelettriche decentralizzate modulari fino a raggiungere nell'anno 2027 una capacità di incenerimento dei rifiuti pari a 4.400.000 t/a, e riducendo al minimo il quantitativo di rifiuti da depositare nelle discariche.



Cronoprogramma per l'implementazione delle «centrali termoelettriche decentralizzate modulari alimentate con residui»

87

Rifiuti urbani generati dal consumo 2019

30.023.033 t/a



(A)

RID - Raccolta indifferenziata: 38,72%

11.625.715 t/a



(C)

RD - Raccolta differenziata: 61,28%

18.397.318 t/a



(B)

Frazione merceologica RU differenziata con destinazione

Ingombranti misti	Carta e Cartone	Frazione organica	Legno	Metallo	Plastica	RAEE	Tessili	Vetro	Rifiuti da costruzione e demolizione
in lavorazione	cartiera	compostaggio e trattamento anaerobico	prod. laminati	ferriere	fabbriche di lavorazione	fabbriche di lavorazione	fabbriche di lavorazione	vetreria	aziende di selezione

Situazione ad oggi: 2019 (dati ISPRA)

a impianti di incenerimento

5.342.408 t/a



Discariche

6.283.307 t/a



(E)

Discariche inerti

1.177.803 t/a



(F)

Impianti di incenerimento ad oggi in Italia

5.889.015 t/a



(D)

Rifiuti plastici misti non da RU

546.607 t/a



(G)





Cronoprogramma per l'implementazione delle «centrali termoelettriche decentralizzate modulari alimentate con residui»

88

Rifiuti urbani generati
dal consumo 2019

30.023.033 t/a



(A)



(B)

RD - Raccolta
differenziata:
ca. 68%

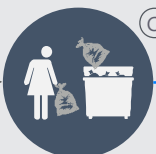
20.418.447 t/a

Frazione merceologica RU differenziata con destinazione

Ingombranti misti	Carta e Cartone	Frazione organica	Legno	Metallo	Plastica	RAEE	Tessili	Vetro	Rifiuti da costruzione e demolizione
in lavorazione	cartiera	compostaggio e trattamento anaerobico	prod. laminati	ferriere	fabbriche di lavorazione	fabbriche di lavorazione	fabbriche di lavorazione	vetreria	aziende di selezione

RID - Raccolta
indifferenziata:
32%

9.604.587 t/a



(C)



Discariche

4.580.126 t/a

(E)



Situazione al 2022

Situazione a raggiungimento quota differenziata 65%

a impianti di incenerimento

5.024.461 t/a

(D1)



Discariche inerti

1.114.213 t/a

(F)



Impianti di incenerimento
ad oggi in Italia

5.571.068 t/a



(D)

Rifiuti plastici misti
non da RU

546.607 t/a



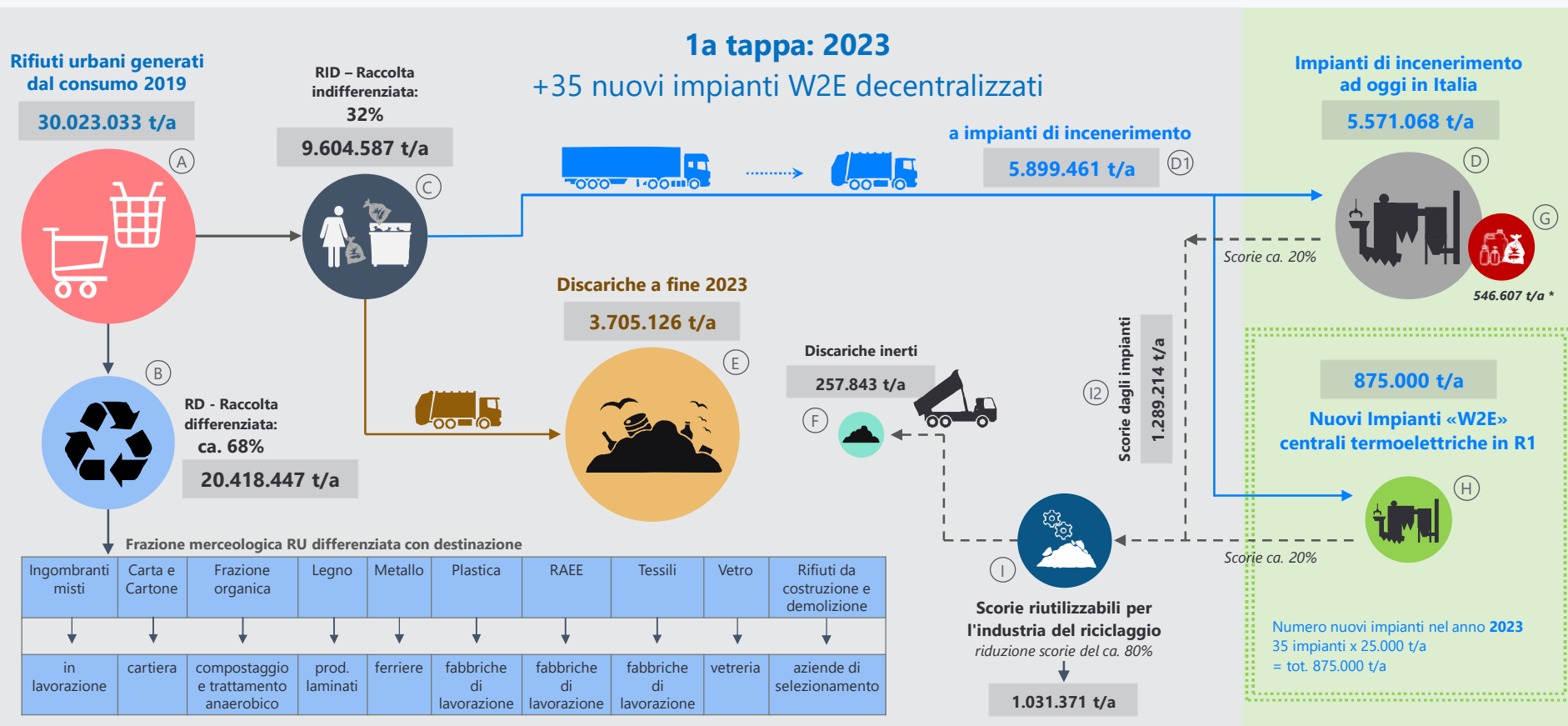
(G)





Cronoprogramma per l'implementazione delle «centrali termoelettriche decentralizzate modulari alimentate con residui»

89





Cronoprogramma per l'implementazione delle «centrali termoelettriche decentralizzate modulari alimentate con residui»

90

Rifiuti urbani generati dal consumo 2019

30.023.033 t/a



(A)

RID – Raccolta indifferenziata: 32%

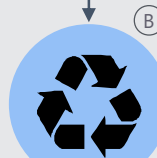
9.604.587 t/a



(C)

RD - Raccolta differenziata: ca. 68%

20.418.447 t/a



(B)

Frazione merceologica RU differenziata con destinazione

Ingombranti misti	Carta e Cartone	Frazione organica	Legno	Metallo	Plastica	RAEE	Tessili	Vetro	Rifiuti da costruzione e demolizione
in lavorazione	cartiera	compostaggio e trattamento anaerobico	prod. laminati	ferriere	fabbriche di lavorazione	fabbriche di lavorazione	fabbriche di lavorazione	vetreria	aziende di selezione

2a tappa: 2024

+35 nuovi impianti W2E decentralizzati

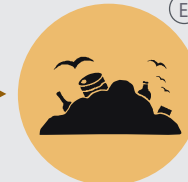
a impianti di incenerimento

6.774.461 t/a

(D1)

Discariche a fine 2024

2.830.126 t/a



(E)

Discariche inerti

292.843 t/a



(F)

Scorie dagli impianti

1.464.214 t/a

(I2)

Scorie riutilizzabili per l'industria del riciclaggio
riduzione scorie del ca. 80%

1.171.371 t/a

(I)

Impianti di incenerimento ad oggi in Italia

5.571.068 t/a



(D)

546.607 t/a *



(G)

Scorie ca. 20%

1.750.000 t/a

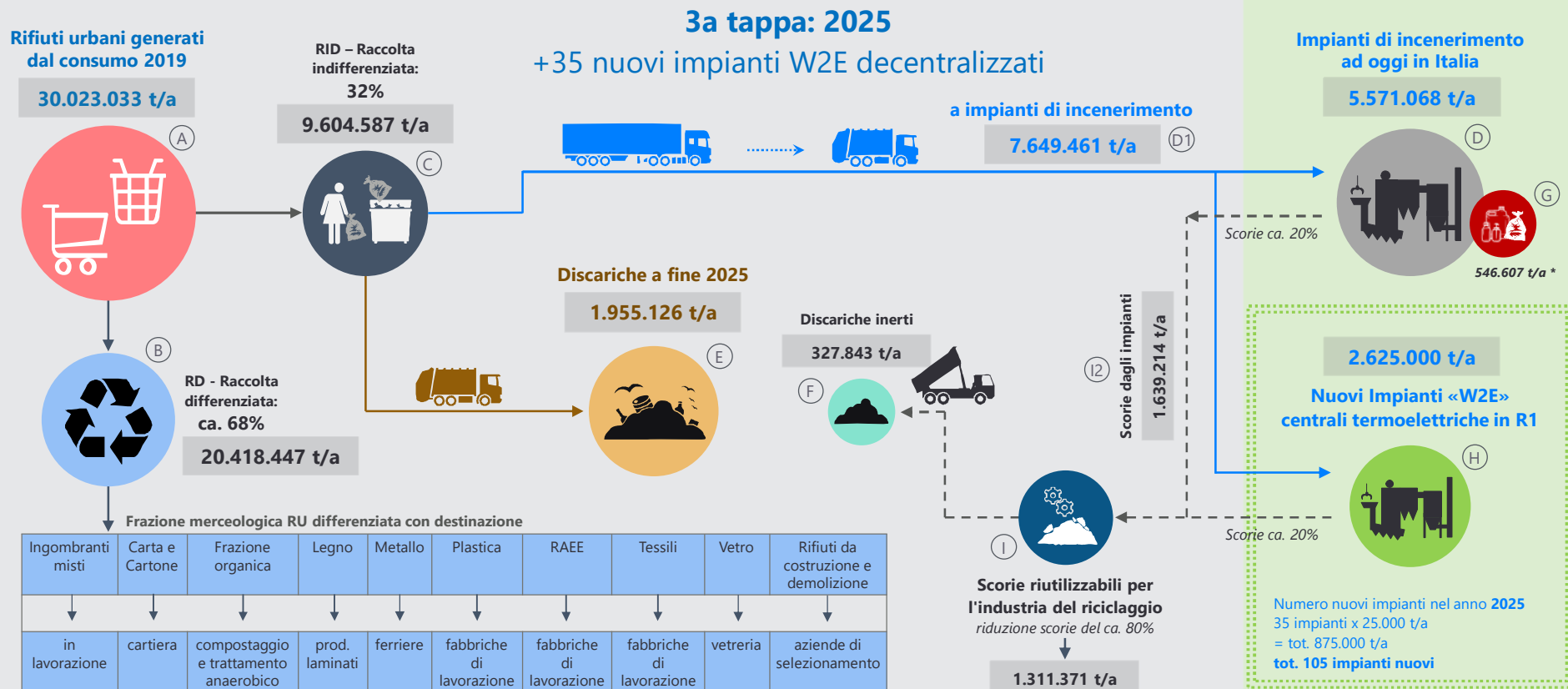
Nuovi Impianti «W2E» centrali termoelettriche in R1



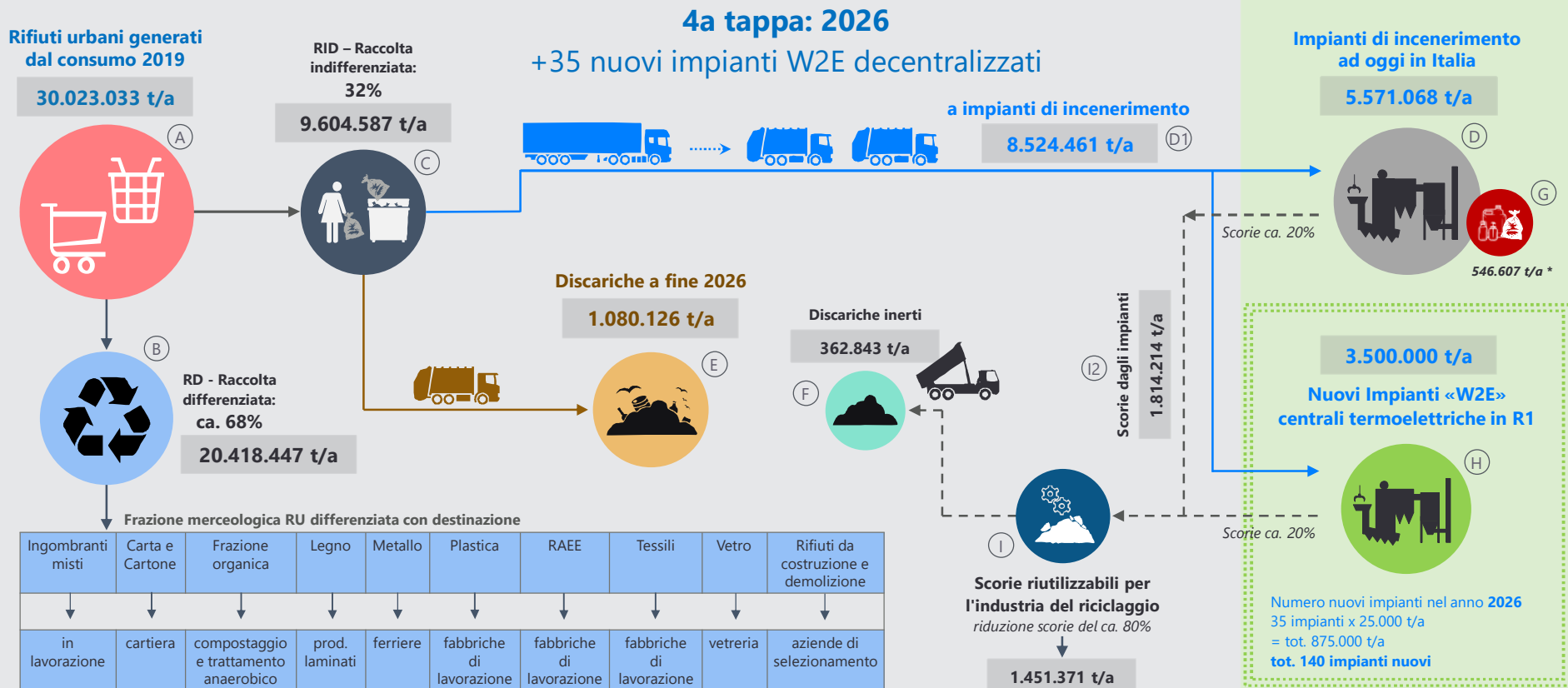
(H)

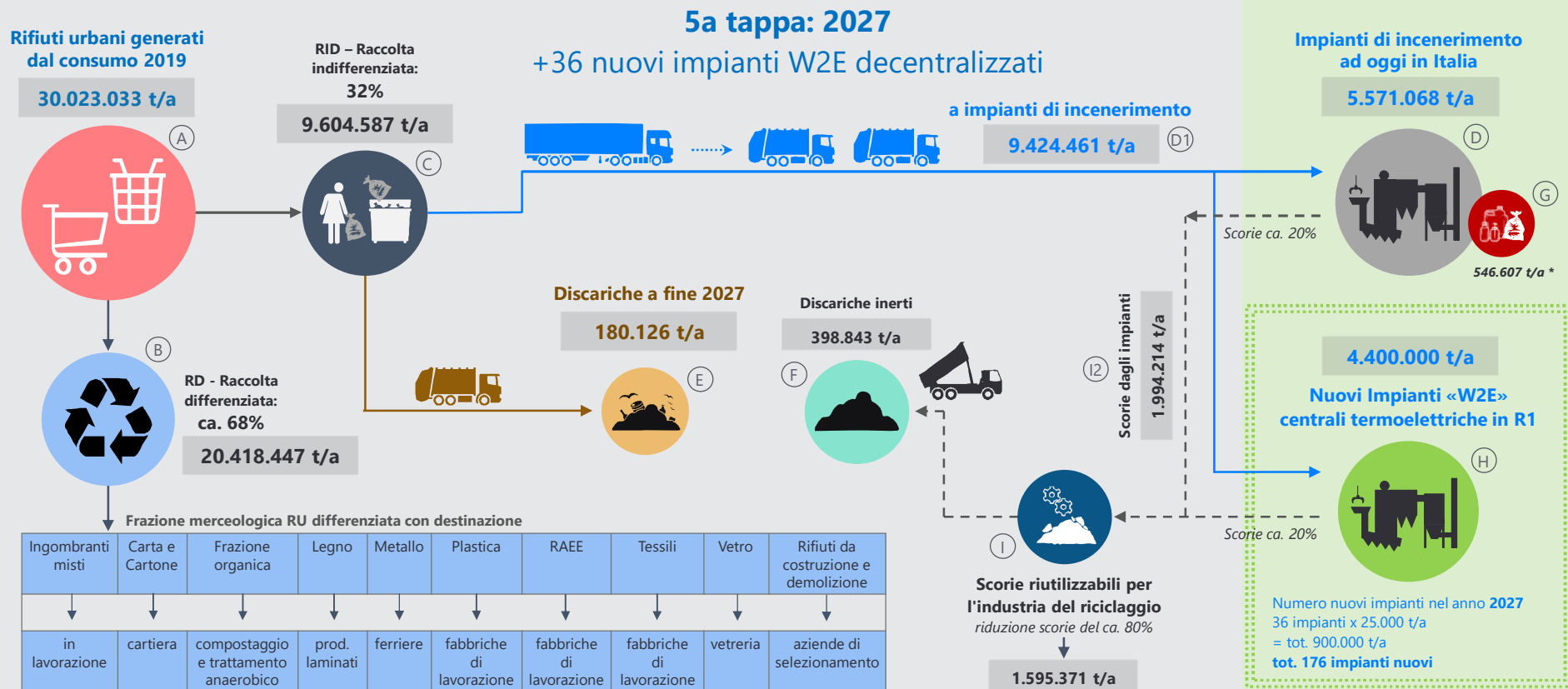
Scorie ca. 20%

Numero nuovi impianti nel anno 2024
35 impianti x 25.000 t/a
= tot. 875.000 t/a
tot. 70 impianti nuovi



Cronoprogramma per l'implementazione delle «centrali termoelettriche decentralizzate modulari alimentate con residui»







PIANO DI INVESTIMENTO IMPIANTI RIFIUTI URBANI

Visione Hafner - grafico di flusso per l'implementazione delle «centrali termoelettriche decentralizzate modulari alimentate da residui»

Accesso al capitale dai fondi PNRR – VISIONE Hafner:

Nelle pagine a seguire, verrà riportato un potenziale scenario di investimento per l'implementazione delle centrali termoelettriche decentralizzate modulari alimentate da residui, tenendo in considerazione i **fondi stanziati dal PNRR**, relativi alla «missione 2» (M2C1 Economia circolare e agricoltura sostenibile - 1.1. realizzazione nuovi impianti di gestione rifiuti e ammodernamento di impianti esistenti per importo pari a 1,5 Mld. e M2C2 Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile – 3.2 utilizzo dell'idrogeno in settori hard-to-abate – 3.3 sperimentazione dell'idrogeno per il trasporto stradale).

A base del decreto di semplificazione tale grafico di flusso è suddiviso in cinque step, con partenza nell'anno 2023, con la costruzione di 35 impianti (ogni anno), e conclusione nell'anno 2027 (step 5), con la costruzione degli ultimi rimanenti 36 impianti.

Prendendo in considerazione i rifiuti urbani generati nel corso dell'anno 2023, esaminiamo i rifiuti indifferenziati i quali rimangono a disposizione per il trattamento negli inceneritori esistenti e le nuove centrali termoelettriche decentralizzate modulari o il deposito in discarica.

Per procedere alla costruzione dei nuovi impianti, necessari per fare fronte ai rifiuti destinati, ad oggi, al deposito in discarica, possono essere presentate le richieste per la concessione autorizzativa sia da un ente pubblico o/e imprese private.

In seguito alla presentazione dell'iter autorizzativo, gli organi competenti dovrebbero snellire, tramite il decreto di semplificazione, l'iter per il ricevimento dell'autorizzazione, partenza della costruzione degli impianti entro e non oltre sei mesi.

Il richiedente in seguito alla ricezione dell'autorizzazione, possono avviare la richiesta per lo stanziamento di fondi previsti nel PNRR, per la costruzione degli impianti decentralizzati (Slimline).

Visione Hafner - grafico di flusso per l'implementazione delle «centrali termoelettriche decentralizzate modulari alimentate da residui»

Viene simulata una possibile proposta per l'assegnazione dei fondi stanziati dal PNRR (1,5 Mld per la Missione M2C1 e 2,23 Mld per la Missione M2C2) in cinque anni, con percentuale di assegnazione decrescente a partire dal 45% del valore degli impianti (per un massimo di 35 impianti costruiti nell'anno) nel primo anno, fino ad arrivare al 20% al quinto anno. Questo per incentivare e ricompensare i richiedenti più celeri.

In parallelo, l'investitore dovrebbe avviare la richiesta per ricevere dalla Cassa Depositi e Prestiti, una garanzia pari al 90% del valore residuo da finanziare per la costruzione dell'impianto, da presentare in seguito alle banche ed accedere al finanziamento.

Per le aziende che adottano particolari tecnologie avanzate, le quali in fase di richiesta autorizzativa, abbiano inserito nella domanda, la captazione del CO₂, possono attingere ad ulteriori agevolazioni per la generazione di energia elettrica e termica prodotta dagli impianti. Ciò per incentivare/premiare maggiormente gli enti o le imprese che si dimostrano particolarmente sensibili alla salvaguardia dell'ambiente e alla riduzione del CO₂ emesso in atmosfera.

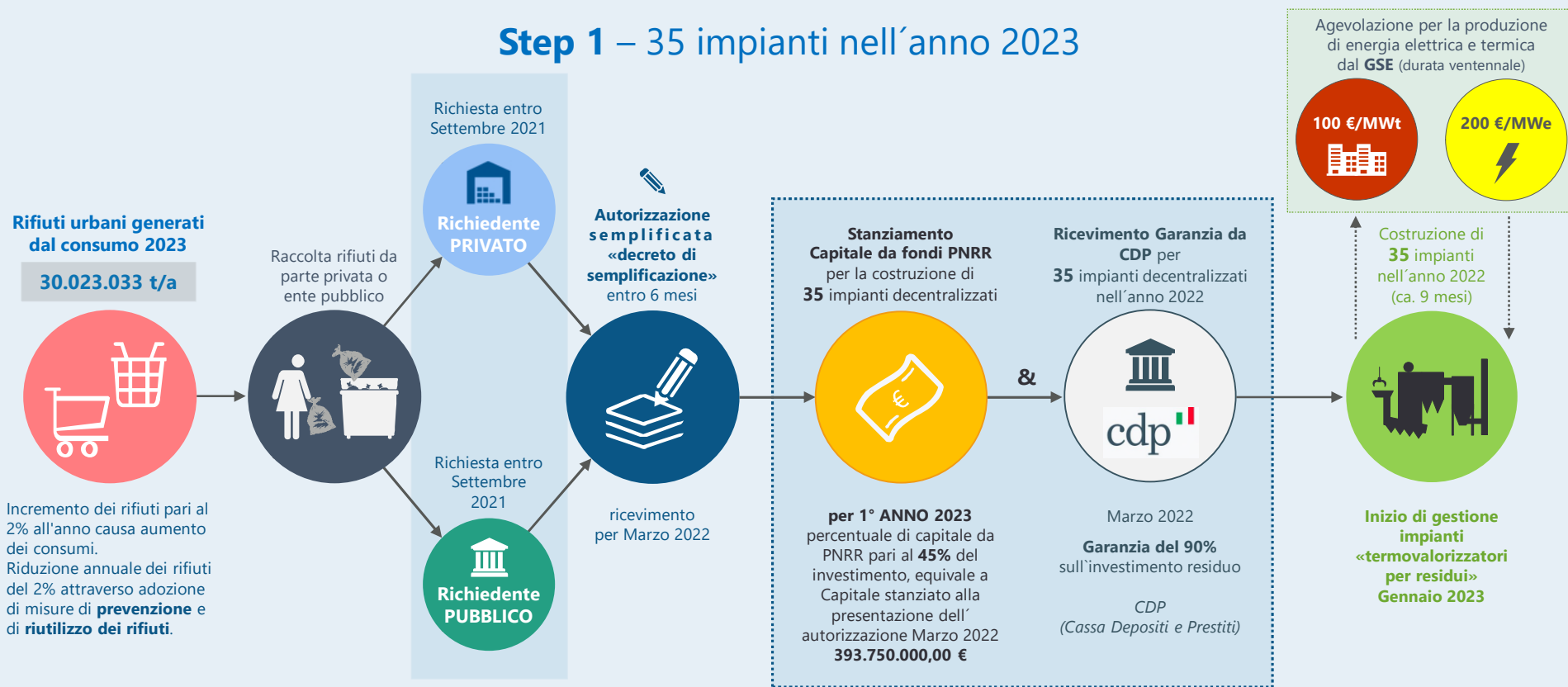
Nei grafici successivi si evince la riduzione della percentuale di capitale stanziato dal PNRR anno per anno passando dal 40% nell'anno 2024 al 20% nel anno 2027. Contemporaneamente si nota un aumento graduale di capital garantito da parte di CDP (sempre in misura del 90% del capitale residuo necessario per la costruzione degli impianti).



Visione Hafner - grafico di flusso per l'investimento delle centrali termoelettriche decentralizzate modulari alimentate con residui

97

Step 1 – 35 impianti nell'anno 2023

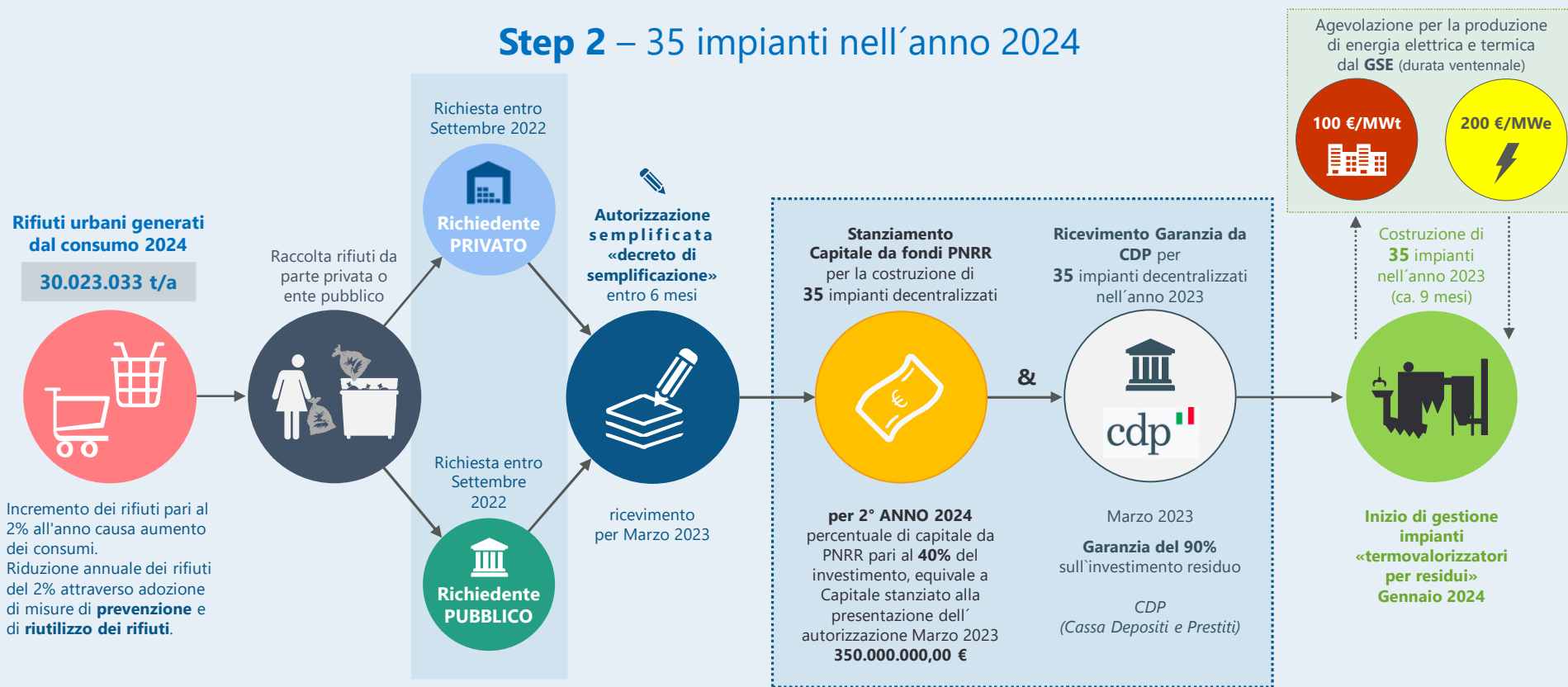




Visione Hafner - grafico di flusso per l'investimento delle centrali termoelettriche decentralizzate modulari alimentate con residui

98

Step 2 – 35 impianti nell'anno 2024

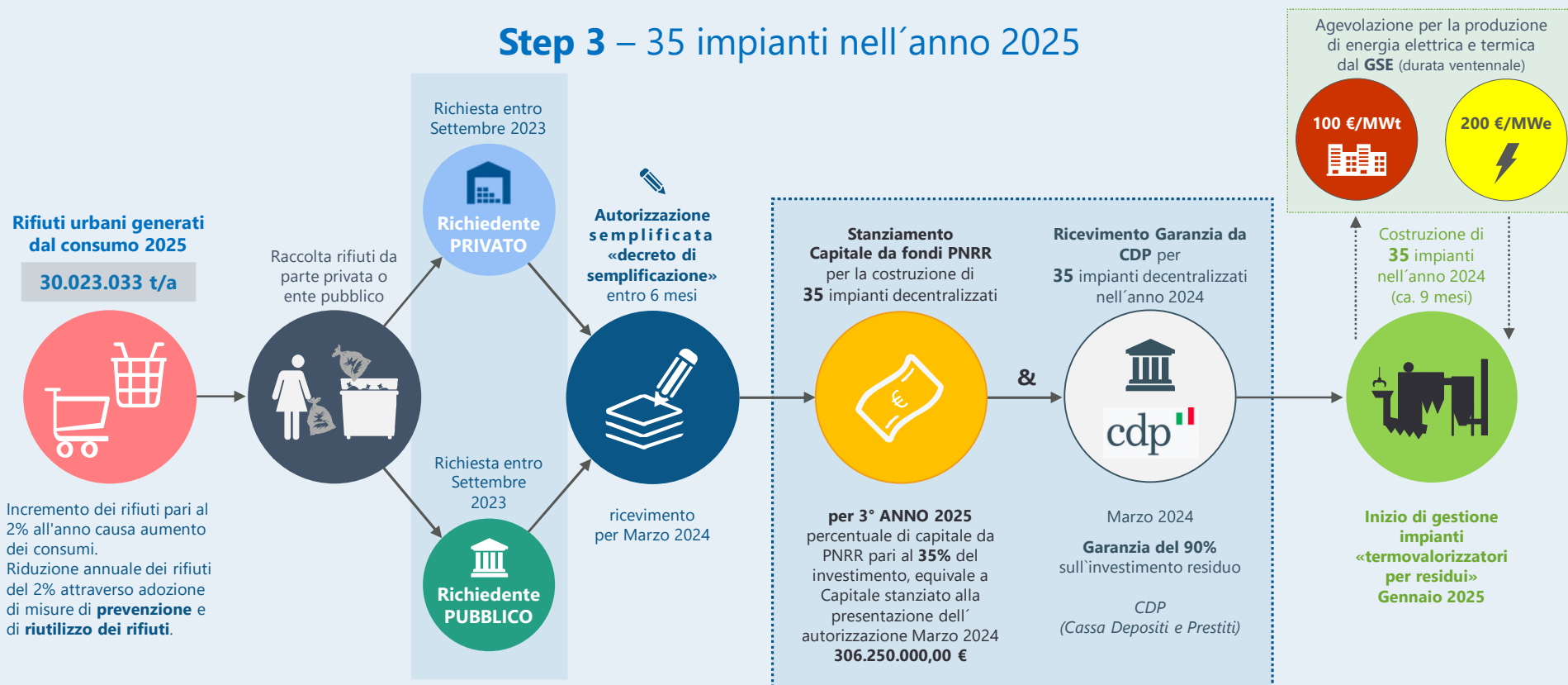




Visione Hafner - grafico di flusso per l'investimento delle centrali termoelettriche decentralizzate modulari alimentate con residui

99

Step 3 – 35 impianti nell'anno 2025

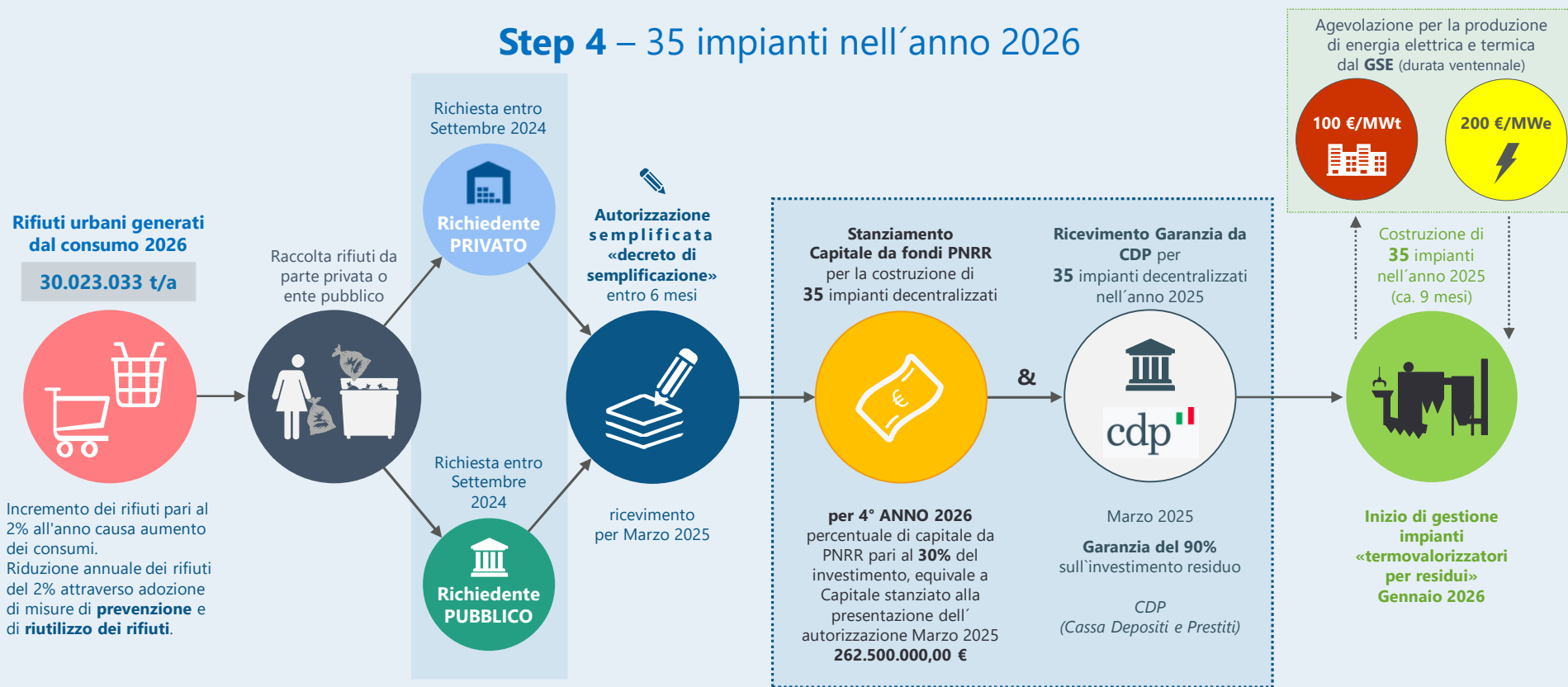




Visione Hafner - grafico di flusso per l'investimento delle centrali termoelettriche decentralizzate modulari alimentate con residui

100

Step 4 – 35 impianti nell'anno 2026

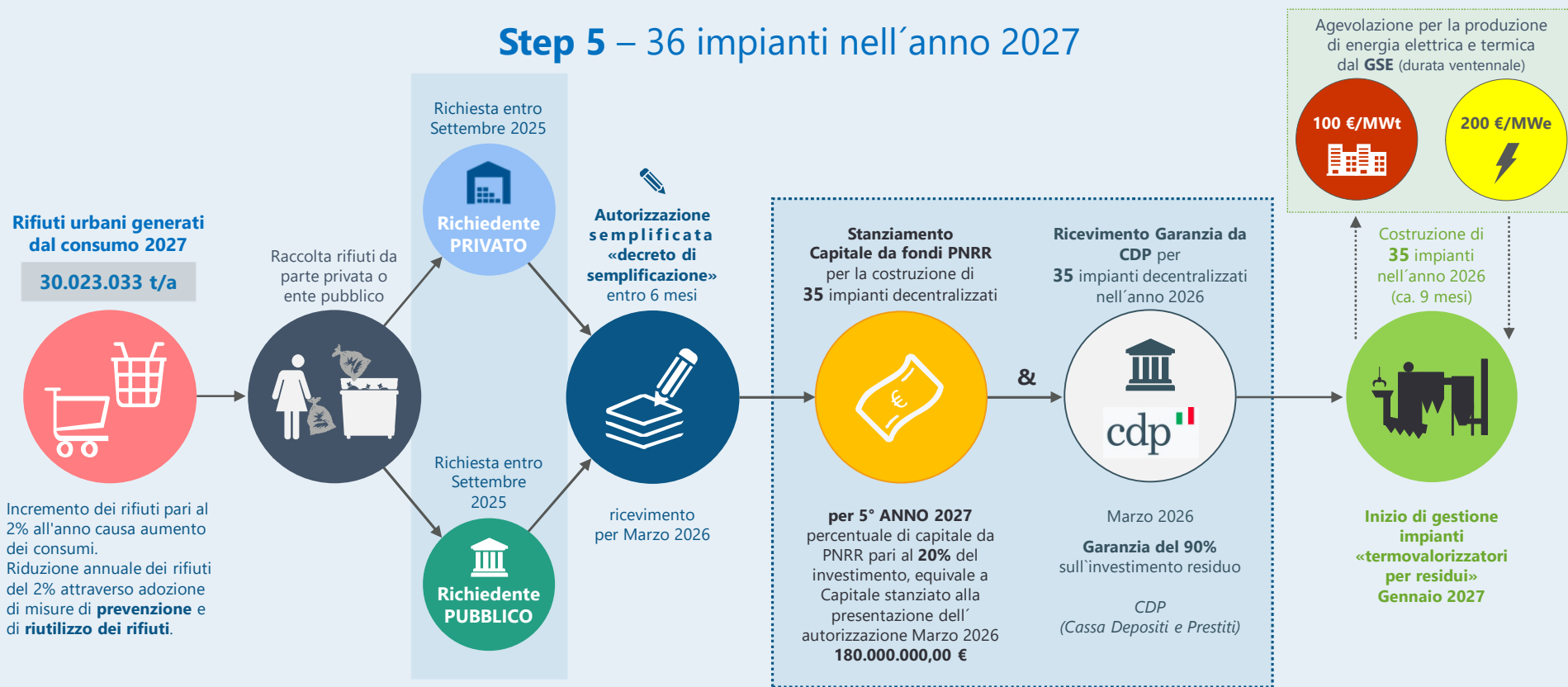


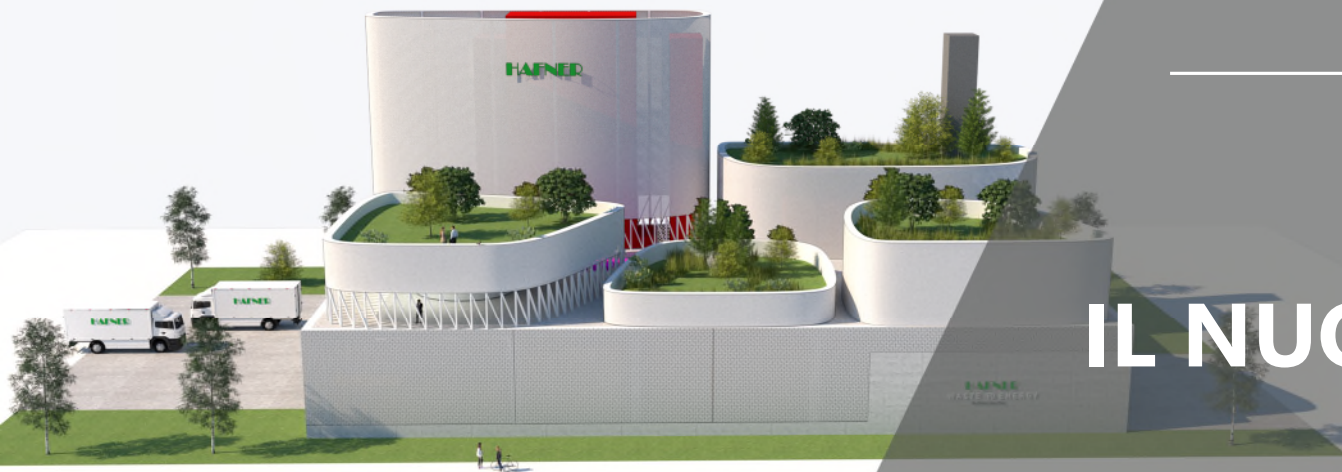


Visione Hafner - grafico di flusso per l'investimento delle centrali termoelettriche decentralizzate modulari alimentate con residui

101

Step 5 – 36 impianti nell'anno 2027

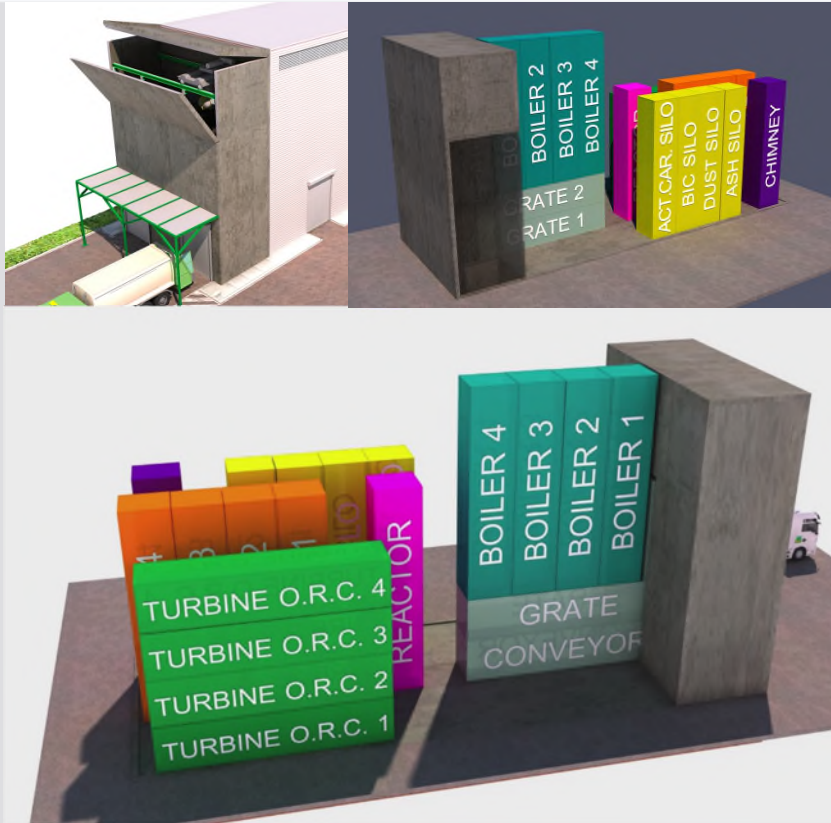




«SLIMLINE» IL NUOVO TRAGUARDO

Impianto decentralizzato SLIMLINE

«Concetto per la SOLUZIONE emergenza rifiuti»



SOLUZIONE:

piccolo impianto TSD – «Termovalorizzatore Small-decentralizzato» chiamato:

“H® - SLIMLINE” 25.000 t/a

Il concetto modulare "Slimline 25.000 t/a" è all'avanguardia, soprattutto per il suo nuovo design, il quale ha un livello molto più alto di pre-assemblaggio nelle officine rispetto ad un impianto standard.

Impianto decentralizzato SLIMLINE

«Concetto per la SOLUZIONE emergenza rifiuti»



VALORE DELL'INNOVAZIONE:

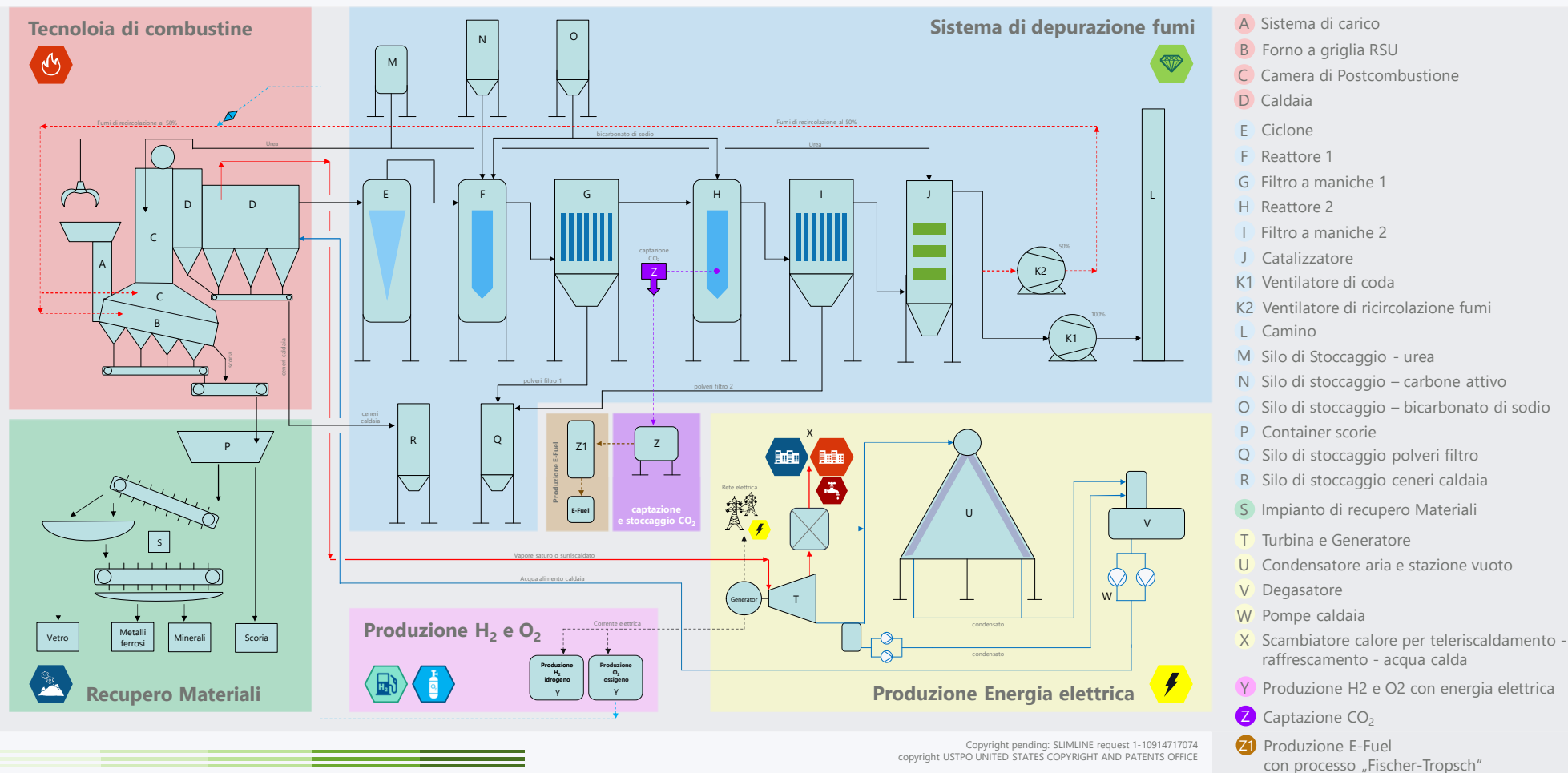
Il nuovo concetto impiantistico "**H[®] - Slimline 25.000 t/a**" è caratterizzato dai seguenti vantaggi e innovazioni:

- *Soluzione ai problemi di rifiuti anche per piccoli insediamenti (fino a 25.000 t/anno);*
- *Montaggio rapido in loco grazie al sistema di struttura modulare a blocchi ben congegnato;*
- *Meno spazio richiesto per l'installazione rispetto agli impianti di incenerimento o agli impianti W2E convenzionali;*
- *Energy from Waste: Energia (elettricità, raffreddamento, teleriscaldamento) dai rifiuti urbani o pericolosi;*
- *Le emissioni più basse in Europa;*
- *Garanzia di prezzo fisso - garantito fin dall'inizio;*
- *Tempi di costruzione ben definiti e data prestabilita per la messa in esercizio;*

SLIMLINE – la tecnologia sostenibile degli impianti Hafner per la transizione ecologica

Process flow diagram

105



Copyright pending: SLIMLINE request 1-10914717074
copyright USTPO UNITED STATES COPYRIGHT AND PATENTS OFFICE

Impianto decentralizzato SLIMLINE

«Concetto per la SOLUZIONE emergenza rifiuti»

EMISSIONI

Nell'Unione Europea viene applicata la direttiva **2010/75/CE-24/11/2010**, relativa alle norme sulla concentrazione delle emissioni.

Hafner, grazie all' utilizzo di tecnologie innovative, è in grado di ottenere livelli di emissione in atmosfera ben al di sotto di quanto previsto dalla sopracitata direttiva.

Inoltre si riesce a ridurre la quantità dei fumi di combustione all'uscita del camino del ca. 50%.

	Valori limite (media giornaliera)		Valori limite (media semi oraria)	unità
Parametri analizzati	HAFNER	UE	UE	
Concentrazione POLVERI	5	10	10	mg/Nm ³
Concentrazione HCL	5	10	60	mg/Nm ³
Concentrazione SO2	25	50	200	mg/Nm ³
Concentrazione NOx	100	200	400	mg/Nm ³
Concentrazione COT	5	10	20	mg/Nm ³
Concentrazione CO	25	50	100	mg/Nm ³
Concentrazione HF + HB	0.5	1	4	mg/Nm ³
Concentrazione metalli pesanti totali	0.5	0.5	-	mg/Nm ³
Hg	0.05	0.05	-	mg/Nm ³
Cd + TI	0.05	0.05	-	mg/Nm ³
Diossine e Furani (ng/Nm3 GS)	0.09	0.1	-	ng/Nm ³
Scorie TOC	3%/per peso	3%/per peso	-	-

Rif. 11 % O2 secco

SLIMLINE 25.000 t/anno

«Centrali termoelettriche decentralizzate modulari alimentate da residui»

Criteri di selezione per un'autorizzazione d'esercizio

 25.000 t/a Slimline benefits	VERDE Slimline	BLU Slimline	GIALLO Slimline	ROSSO Slimline
Risparmio CO ₂	✓	✓	✓	✓
Produzione energia elettrica	✓	✓	✓	✓
Produzione energia termica x teleriscaldamento	✓	✓	✓	✓
Produzione energia termica x teleraffreddamento	✓	—	—	—
Produzione energia termica x acqua calda	✓	✓	✓	—
Ricircolazione fumi del 50% nell'impianto	✓	✓	—	—
Captazione CO ₂ e stoccaggio per riutilizzo	✓	✓	✓	—
Produzione idrogeno – H ₂	✓	—	—	—
Produzione ossigeno – O ₂	✓	—	—	—
Trattamento scorie con recupero materia prima come vetro, metalli ferrosi e non, minerali ecc....	✓	✓	—	—
R1 – (65%)	✓	✓	✓	✓



CONCLUSIONI HEINRICH HAFNER

CONCLUSIONE

L'implementazione delle misure esposte in questo elaborato, contribuisce ad un cambiamento positivo nel paese «Italia» nel settore della gestione dei rifiuti e della protezione climatica.

L'obiettivo di attuazione di tale piano è fissato nei prossimi cinque anni. A partire dal 2027, la maggior parte dei rifiuti non giacerà più nelle discariche, ma verranno recuperati come fonte di energia grazie alla presenza delle 176 nuove Slimline's - piccole centrali termoelettriche decentralizzate modulari (tempistiche di installazione con messa in marcia particolarmente brevi, circa nove mesi) .

In conclusione di seguito possiamo sintetizzare i vantaggi derivanti dalla termovalorizzazione dei ca. 4.580.000 t/a di residui:

- risparmio circa 1.232.000 CO₂ equiv./t/anno,
- produzione di elettricità di circa 3.195.000 MW/anno,
- fornitura di calore termico per le reti di teleriscaldamento/raffreddamento, il quale può raggiungere 10.651.000 MWt,
- maggiore attenzione nel recupero delle scorie rimanenti dal processo.

Per contribuire maggiormente all'obiettivo di protezione del clima (contenere il riscaldamento globale al di sotto di 1,5 °C, come previsto nell'accordo di Parigi), verranno impiegate tecnologie innovative per la captazione del CO₂ nel processo di trattamento fumi, il quale potrà essere utilizzato per produrre metanolo (E-Fuel) e/o per l'impiegato nell'industria alimentare.

La caratteristica principale di questa strategia decentralizzata è la creazione di valore aggiunto regionale (creazione nuovi posti di lavoro, aumento Pil regionale, riduzione CO₂ ecc. ...), la riduzione degli attuali costi di smaltimento, grazie alla riduzione delle vie di conferimento e l'incentivazione attraverso contributi comunali/regionali sulla fornitura di energia elettrica e termica.

La costruzione delle centrali termoelettriche modulari decentralizzate, riscuote maggior approvazione da parte della popolazione grazie alla trasparenza sulla gestione degli impianti e le pubblicazioni giornaliere delle emissioni, le quali sono notevolmente inferiori rispetto a quanto previsto dalla direttiva 2010/75/EU del parlamento europeo e del consiglio.

Heinrich Hafner:

« ...siamo arrivati nel 2027 ...grazie anche all'investimento iniziale per la costruzione delle innovative centrali termoelettriche e la loro gestione abbiamo dei benefit che si protraggono nel tempo, come la generazione di nuovi posti di lavoro e l' aumento del Pil regionale...

in seguito ad anni di intensivo lavoro e ad un proficuo e tempestivo intervento legislativo, finalmente nel 2027 abbiamo raggiunto il tanto desiderato obbiettivo di avere un paese pulito ed ecologicamente sostenibile, con notevoli riduzione del CO₂ emesso in atmosfera...

...un contributo per un ambiente più salubre per le future generazioni.»

HAFNER Energy from Waste



Indirizzo

Via Giuseppe di Vittorio 16,
Bozen/South Tirol, 39100 - ITALY



Contatti

Email: info@hafner.it
Email: office@hafner.it



Telefono

Tel. ufficio: +39 (0471) 566 300
Fax ufficio: +39 (0471) 566 301
Mobil: +39 335 220 824



«**SLIMLINE** un contributo al
CAMBIAMENTO CLIMATICO
e l'inizio di una nuova **ERA**»

