



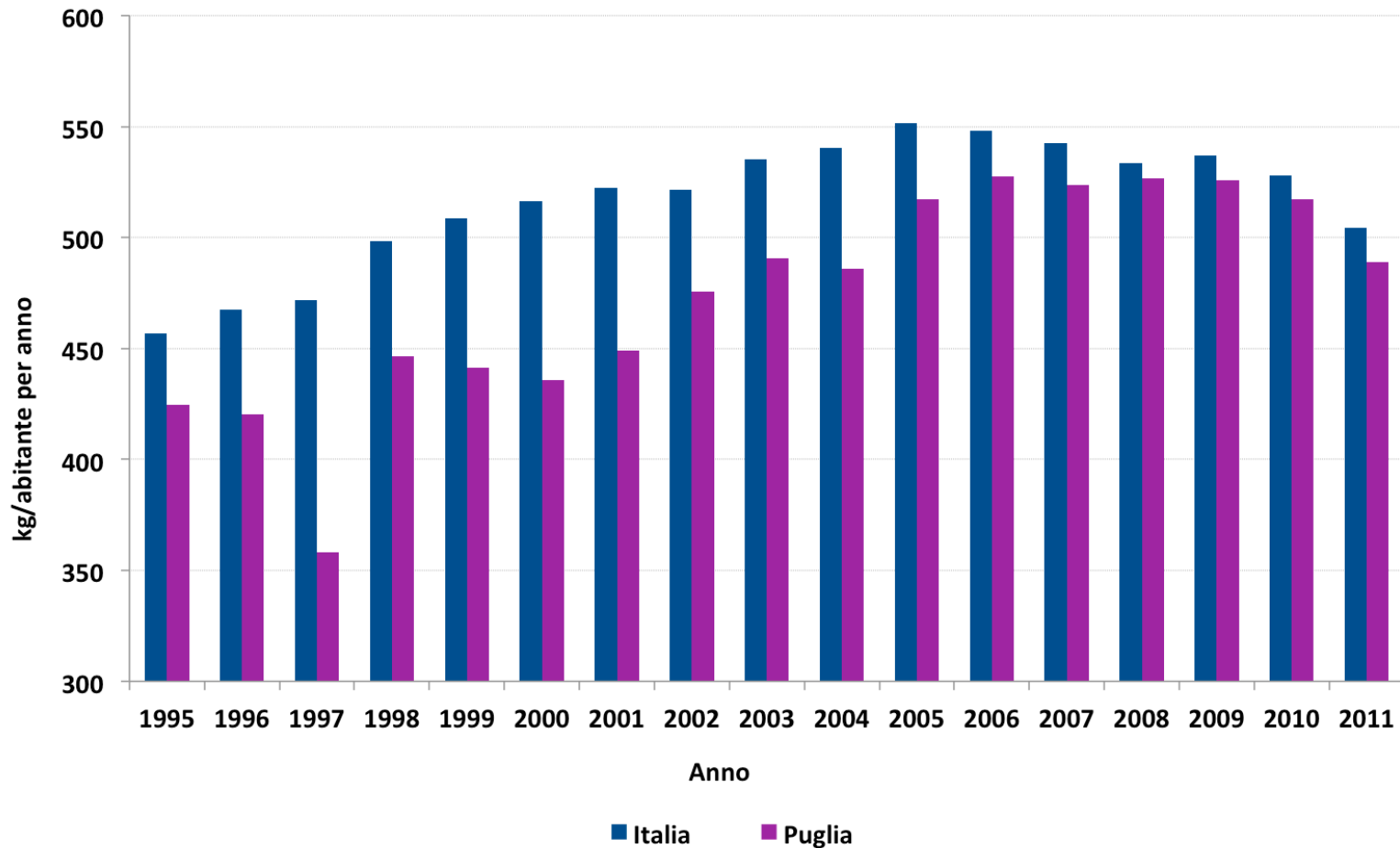
Dove lo
metto?

Produzione di rifiuti

- **Europa** 550 kg/abitante/anno RSU
- **Italia** 533 kg/abitante/anno RSU 2004

- Aumento fino al 90 poi riduzione
- Produzione attuale:
- 1,5 kg/persona/giorno (537 kg/abitante/anno)

Produzione di rifiuti



Fonte dati: Istat; APAT.

Problematiche

- Scarsità sistemi di smaltimento idonei
- Igiene e decoro urbano
- Rischio incendi
- Rischio inquinamento
- Contaminazione ambientale
- Sicurezza addetti

Legislazione

La legislazione sui rifiuti

- Europea
 - 91/156/CEE (sui rifiuti),
 - 91/689/CEE (sui rifiuti pericolosi)
 - 94/62/CEE (sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio)
 - 2008/98/CE (quadro giuridico per il trattamento dei rifiuti – abroga le norme precedenti)
- Italiana
 - D.Lgs. 22/1997 (Decreto Ronchi)
 - D.Lgs. 152/2006 (Testo Unico Ambiente)
 - D.Lgs. 4/2008 (Integrazioni e modifiche)
 - D.M. 17/12/2009 (Sistema SISTRI)

La legislazione sui rifiuti

REGIONI

Alle Regioni è attribuito il compito di predisporre, adottare ed aggiornare i piani di gestione dei rifiuti, con l'obiettivo di ridurre le quantità, i volumi e la pericolosità dei rifiuti.

PROVINCE

Alla Provincia è attribuita l'attività di verifica e di controllo della gestione complessiva dei rifiuti, compresa la verifica dell'esistenza dei requisiti per il relativo svolgimento, e gli interventi di bonifica. La provincia svolge inoltre una serie di funzioni amministrative concernenti la programmazione e l'organizzazione dello smaltimento dei rifiuti nell'ambito del proprio territorio provinciale.

COMUNI

Ai Comuni spetta l'organizzazione delle attività di raccolta, recupero e smaltimento dei rifiuti urbani e dei rifiuti assimilabili mediante i modelli gestionali previsti dall'art. 22 della L. 142/90. In particolare è compito del Comune determinare l'assimilazione per quantità e qualità dei rifiuti speciali non pericolosi ai rifiuti urbani, ai fini della raccolta e dello smaltimento, sulla base dei criteri fissati a livello statale. I Comuni sono inoltre responsabili della tariffazione (tasse rifiuti). Inoltre al Sindaco competono poteri di ordinanza per situazioni di emergenza.

Definizione

Cos'è un “rifiuto”

“Qualsiasi sostanza od oggetto che rientra nelle categorie riportate nell'allegato A e di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi”

D.Lgs. 152/06

Cos'è un "rifiuto"

essere presente
nell'allegato A



categorie
generiche

il detentore deve
disfarsene



rifiuti e scarti possono
essere riciclati o
reimpiegati

“Non-rifiuti”

Materie prime secondarie

- prodotti da un'operazione di riutilizzo, di riciclo o di recupero di rifiuti
- Individuate provenienza, tipologia e caratteristiche dei rifiuti di origine e operazioni che le producono
- qualità ambientale e requisiti merceologici
- valore economico di mercato

“Non-rifiuti”

Prodotti di recupero

Ex-rifiuti per i quali siano state completate le operazioni di recupero

- provenienza;
- caratteristiche;
- processo di recupero;
- esito del recupero,

“Non-rifiuti”

Sottoprodotti

sostanze e materiali dei quali il produttore non intende disfarsi

- originati da un processo non direttamente destinato alla loro produzione;
- qualità ambientale e requisiti merceologici
- valore economico di mercato

Classificazione

Classificazione dei rifiuti

(art.184, comma 1, D.lgs.152/2006)

- Ai sensi giuridici
 - Rifiuti urbani
 - Rifiuti speciali

- In base alle loro caratteristiche
 - Rifiuti pericolosi
 - Rifiuti non pericolosi

Classificazione dei rifiuti

(art.184, comma 1, D.lgs.152/2006)

Rifiuti urbani/speciali

- regimi autorizzatori ed abilitativi in genere
- obblighi di registrazione comunicazione annuale
- individuazione del soggetto che ha il compito di provvedere allo smaltimento

Rifiuti pericolosi/non pericolosi

- regimi autorizzatori ed abilitativi in genere
- obblighi di registrazione comunicazione annuale
- divieto di miscelazione
- sistema sanzionatorio

Classificazione dei rifiuti

Rifiuti urbani (RSU)

- a) i rifiuti domestici, anche ingombranti, provenienti da locali e luoghi adibiti ad uso di civile abitazione;
- b) i rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi adibiti ad usi diversi da quelli di cui alla lettera a), assimilati ai rifiuti urbani per qualità e quantità, *ai sensi dell'articolo 21, comma 2, lettera g) del D.Lgs. 22/97*;
- c) i rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade;
- d) i rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade ed aree pubbliche o sulle strade ed aree private, comunque soggette ad uso pubblico o sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei corsi d'acqua;
- e) i rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade ed aree cimiteriali;
- f) i rifiuti provenienti da esumazioni ed estumulazioni, nonché gli altri rifiuti provenienti da attività cimiteriale diversi da quelli di cui alle lettere *b), c), ed e)*.

Classificazione dei rifiuti

Rifiuti speciali

- a) i rifiuti da attività agricole e agro-industriali;
- b) i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti pericolosi che derivano dalle attività di scavo;
- c) i rifiuti da lavorazione industriale;
- d) i rifiuti da lavorazione artigianale;
- e) i rifiuti da attività commerciale;
- f) i rifiuti da attività di servizio;
- g) i rifiuti derivanti dalla attività di recupero e smaltimento di rifiuti, i fanghi prodotti dalla potabilizzazione e da altri trattamenti delle acque e dalla depurazione delle acque reflue e da abbattimento di fumi;
- h) i rifiuti derivanti da attività sanitarie;
- i) i macchinari e le apparecchiature deteriorati ed obsoleti;
- l) i veicoli a motore, rimorchi e simili fuori uso e loro parti;
- m) il combustibile derivato da rifiuti.

Classificazione dei rifiuti

Rifiuti urbani pericolosi (RUP)

Rifiuti che pur avendo origine civile, contengono al loro interno una elevata dose di sostanze pericolose, tanto che devono essere gestiti separatamente rispetto ai rifiuti urbani normali

- batterie
- medicinali
- Frigoriferi
- Prodotti etichettati con T (tossico)
- Prodotti etichettati con F (infiammabile)

Classificazione dei rifiuti

Rifiuti speciali pericolosi (RUP)

Rifiuti generati dalle attività produttive, che contengono al loro interno una elevata dose di sostanze inquinanti e devono essere sottoposti a trattamento che ne riduca drasticamente la pericolosità.

- Raffinazione del petrolio
- Processi chimici
- Industria fotografica
- Industria metallurgica
- Oli esauriti
- Solventi
- Produzione conciaria e tessile
- Impianti di trattamento dei rifiuti
- Ricerca medica e veterinaria

Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER)

Nomenclatura di riferimento per tutta l'Unione Europea

- Codici identificativi
- Articolato in classi
- Soggetto a periodica revisione
- Include rifiuti pericolosi e non pericolosi
- Tiene conto dell'origine e della composizione dei rifiuti
- Suddiviso in capitoli (20) e sottocapitoli

Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER)

Ogni rifiuto è definito da un codice a 6 cifre che indicano:

- Classe di appartenenza
- Sottoclasse
- Tipo di rifiuto

L'asterisco indica la pericolosità

Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER)

*Es. fanghi da trattamento di effluenti di industria farmaceutica contenenti sostanze pericolose 07 05 11**

- 07 = Classe di appartenenza: rifiuti da processi chimici organici
- 05 = Sottoclasse: industria farmaceutica
- 11 = Tipo di rifiuto: fanghi da trattamento di effluenti

L'asterisco indica la pericolosità

SISTRI

Sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti

- ◉ DM 17/12/2009 poi convertito in Legge 102/2009 e successive modifiche con DM 15/02/2010
- ◉ informatizzazione dell'intera filiera dei rifiuti speciali a livello nazionale e dei rifiuti urbani per la Regione Campania
- ◉ Processi e flussi informativi gestiti dall'Arma dei Carabinieri
- ◉ Controllo puntuale della movimentazione dei rifiuti speciali

Gestione del ciclo dei rifiuti

Gestione del ciclo dei rifiuti

Ciclo dei rifiuti

Intero processo che coinvolge i rifiuti, dalla produzione alla sorte finale.

- Raccolta/allontanamento
- Trattamento
- Smaltimento

Gestione del ciclo dei rifiuti

Gestione dei rifiuti

Complesso di attività di raccolta, trasporto, recupero e smaltimento, compresi controllo delle operazioni e interventi successivi alla chiusura dei siti di smaltimento.

- Prevenzione
- Preparazione per il riutilizzo dei prodotti o dei loro componenti dopo consumo o utilizzo
- Riciclo dei materiali
- Recupero energetico
- Smaltimento

Gestione del ciclo dei rifiuti

È un'attività di pubblico interesse", quindi soggetta a controllo pubblico, diretto e indiretto

Diretto

- Province
- ARPA
- Regioni

Indiretto

- Registro carico/scarico
- Formulario di identificazione
- Comunicazione rifiuti prodotti al catasto rifiuti
- Iscrizione all'albo nazionale gestori dei rifiuti
- Consultazione del SISTRI

Raccolta/Allontanamento

Raccolta dei rifiuti

MODALITA'	CARATTERISTICHE
Sacchi a perdere	110-130 litri Polietilene; PVC
Recipienti rigidi	110-200 litri Acciaio; gomma rigida; plastica
Cassonetti	500-2000 litri Alluminio; vetroresina Durata: c.ca 5 anni

Raccolta dei rifiuti

MODALITA'	VANTAGGI	SVANTAGGI
Sacchi a perdere	Economicità; Flessibilità di ubicazione (cfr. centri storici)	Lacerabilità e fuoriuscita rifiuti; Igiene e decoro; Aumento 20% plastica
Recipienti rigidi	Ricambio bidone	Deformabilità; Manutenzione; (lavaggio, disinfezione)
Cassonetti	Igienicità; Alta capacità; Svuotamento meccanico	Disagi per gli utenti; Estetica urbana; Difficoltà centri storici; Sottrazione spazi parcheggi

Trasporto dei rifiuti

Mezzi con

- sistema di raccolta a “caduta libera”
- sistema di raccolta “autocompattanti”

Sistemi di raccolta “porta a porta” (i.e. centri storici; raccolta differenziata)

Trattamento

Trattamento dei rifiuti

Attuazione di varie tecniche finalizzate ad assicurare che i rifiuti abbiano il minimo impatto sull'ambiente e sulla salute della comunità durante il loro smaltimento

Trattamento dei rifiuti

Trattamento a freddo

- Trattamento Meccanico Biologico
- Compostaggio
- Bioessiccazione

Trattamento a caldo

- Pirolisi (reazioni di ossidoriduzione)
- Gassificazione (processo termico in assenza di ossigeno)
- Combustione o incenerimento

Trattamento dei rifiuti

Trattamento meccanico biologico

Pre-trattamento meccanico o selezione

- Frantumazione e separazione frazione umida/secca
- Omogeneizzazione

Trattamento biologico

- Rivoltamento, aerazione, bagnatura
- Processi aerobici (fermentazione batterica), processi anaerobici (alte temperature)

Post-trattamento meccanico

- Depurazione del gas
- Disidratazione e raffinazione dei fanghi digeriti

Trattamento dei rifiuti

Bioessiccazione

Triturazione meccanica blanda

- Aumento della superficie di evaporazione
- Accelerazione processi essiccazione

Trattamento biologico

- Reazioni biologiche anaerobiche
- Aerazione forzata della biomassa

Trattamento dei rifiuti

Pirolisi

Degradazione termica di materiale carbonioso ottenuta tra i 400° C e gli 800° C in assenza di aria, tramite l'azione di energia fornita dall'esterno attraverso la combustione di parte dei prodotti ottenuti.

Gassificazione

Processo di trattamento in cui un combustibile solido viene trasformato in un combustibile gassoso in condizioni di parziale ossidazione in atmosfera reagente controllata, adoperando come agenti gassificanti aria, anidride carbonica, vapore o un altro gas reattivo.



Smaltimento

Smaltimento dei rifiuti

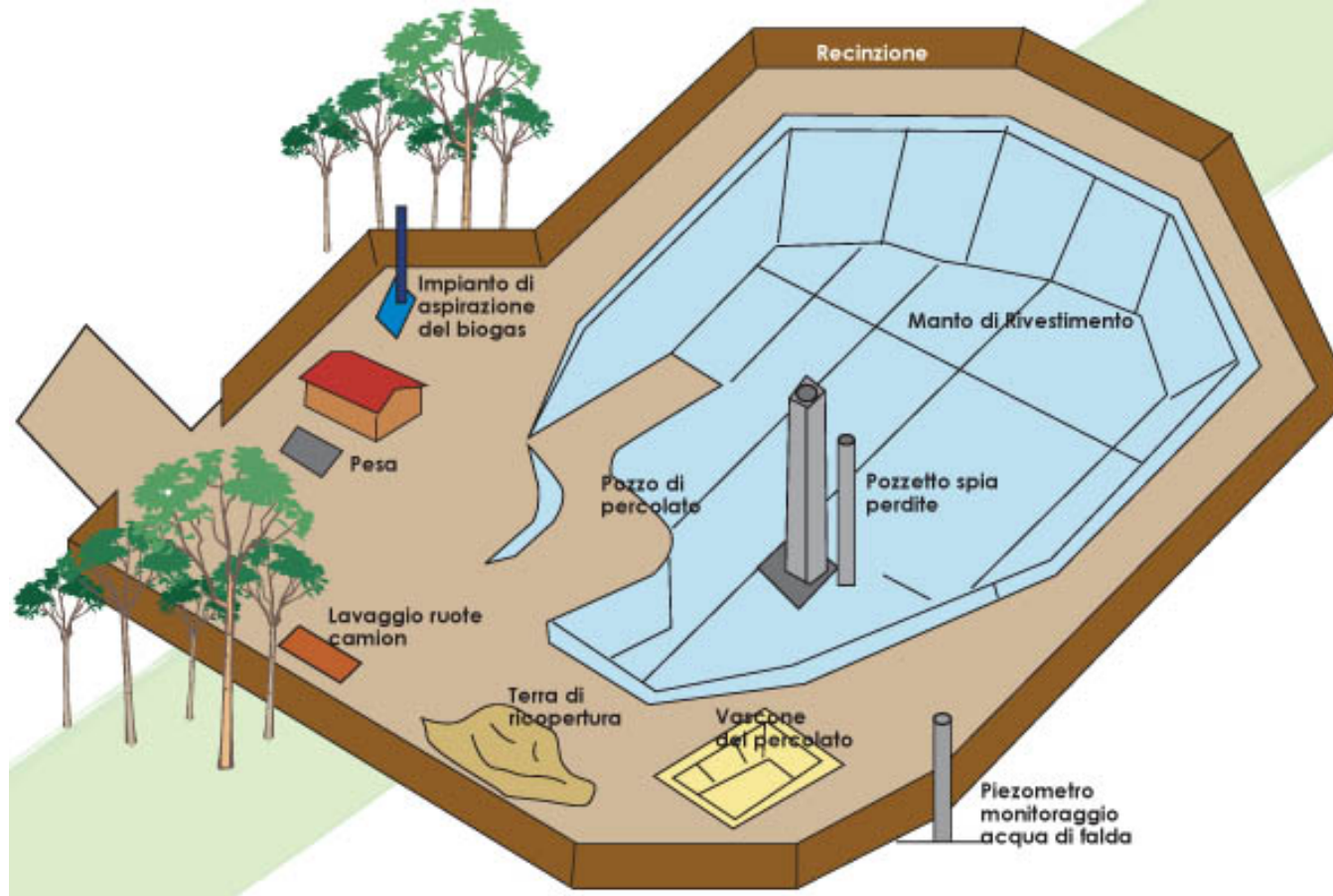
- Discarica
- Incenerimento o
Termodistruzione con recupero
di energia
- Compostaggio

Smaltimento dei rifiuti

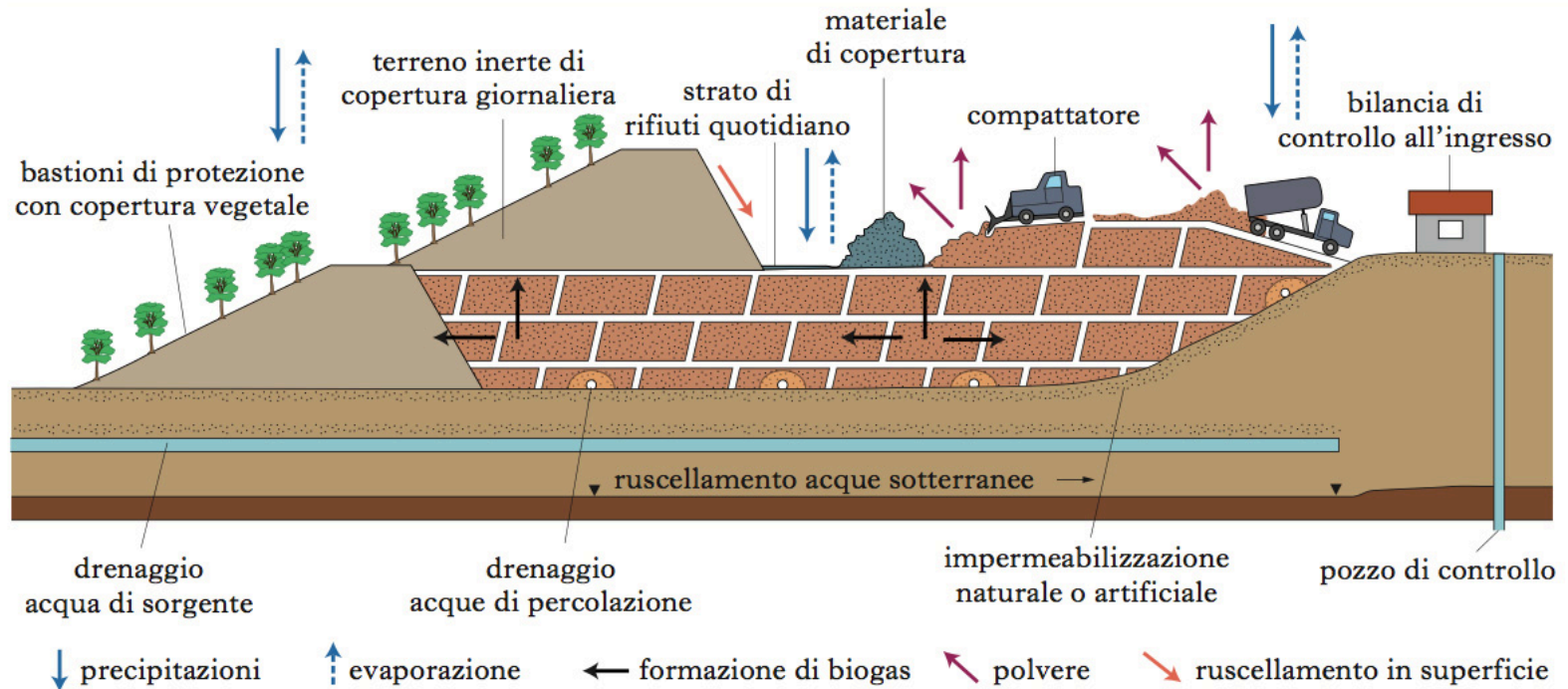
Discarica controllata

Sistemazione di strati di rifiuti su terreno precedentemente preparato al fine di rendere trascurabili gli effetti indesiderati e garantire lo smaltimento di quantità elevate di rifiuti.

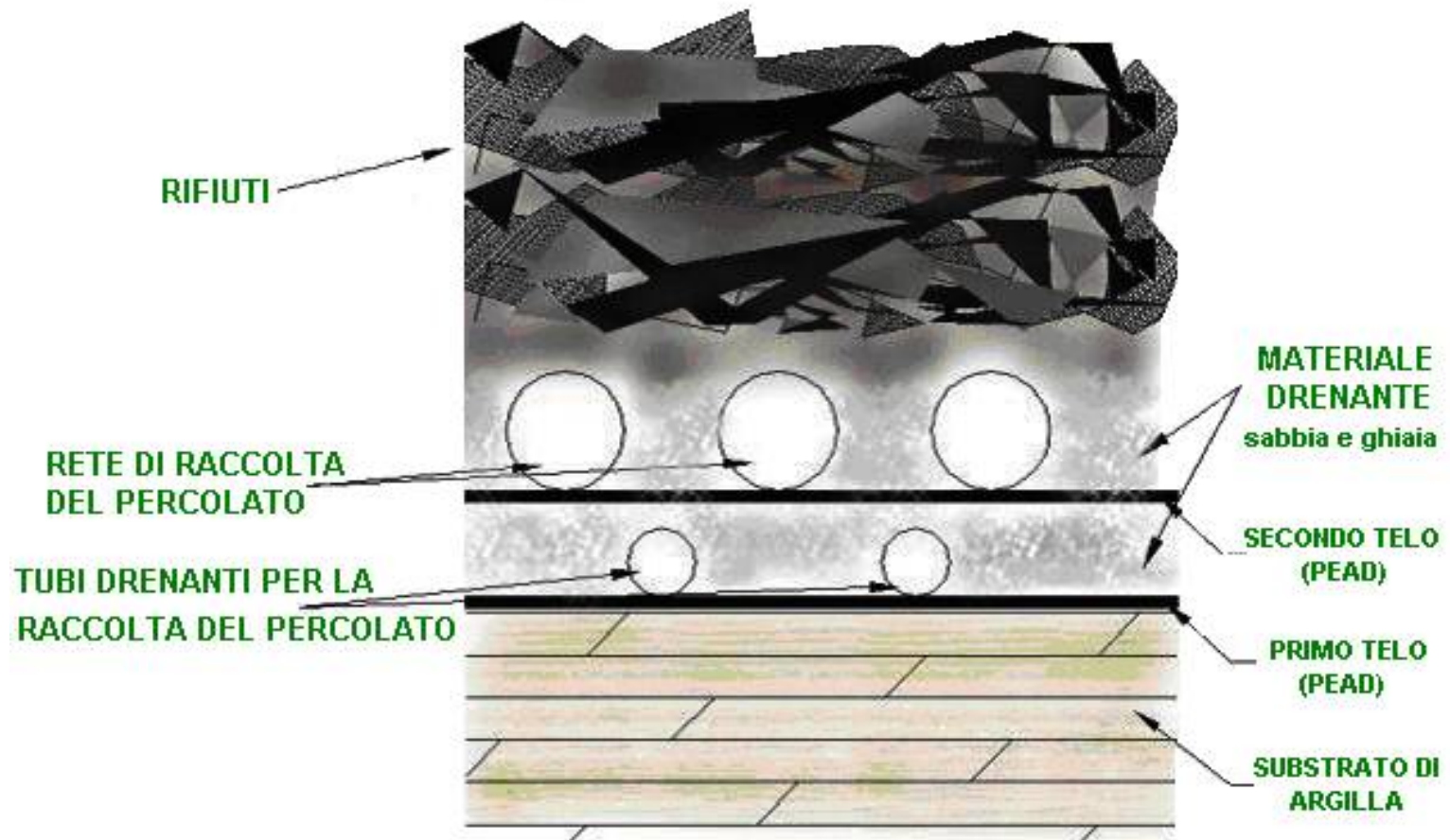
Smaltimento dei rifiuti



Smaltimento dei rifiuti



Smaltimento dei rifiuti



Smaltimento dei rifiuti

Discarica controllata



Sistema autonomo

VANTAGGI	SVANTAGGI	RISCHI
Ridotto investimento iniziale; Possibilità di assorbire rifiuti non pericolosi diversi da RSU No prodotti di scarto	Reperimento aree idonee Contaminazione suolo e sottosuolo Animali randagi Rischio incendi	Formazione percolato e biogas

Smaltimento dei rifiuti

PERCOLATO

Quando rifiuto interrato o derivati metabolici vengono a contatto con l'acqua

Presenza microorganismi e contaminanti chimici

Rischio contaminazione acque superficiali e profonde

BIOGAS

Produzione acidi organici volatili e successivamente anidride carbonica e metano

Diffusione in senso orizzontale

Rischio incendi e esposioni a contatto con l'aria

Smaltimento dei rifiuti

Termodistruzione

Riduzione del rifiuto tramite un trattamento termico

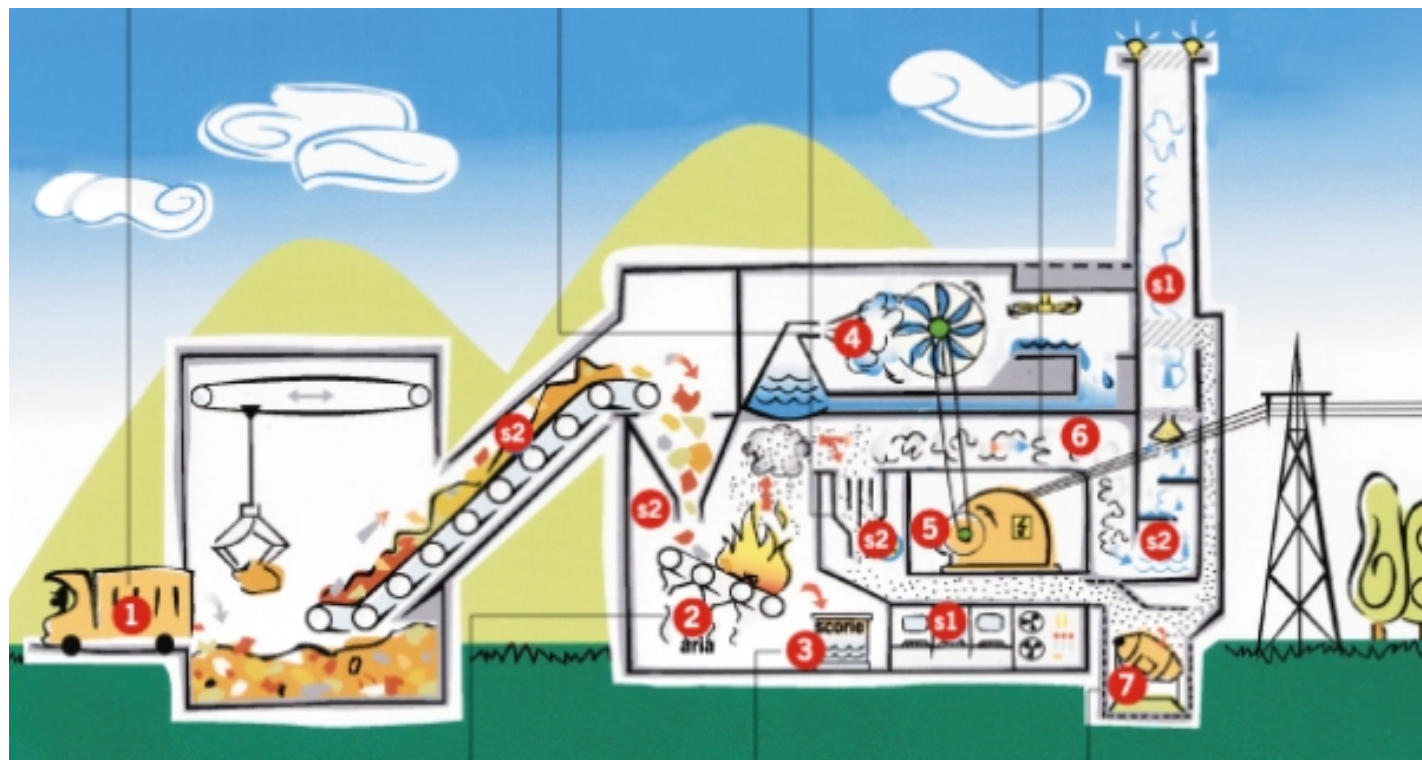
Scorie e ceneri = il 25% del peso e il 10% in volume del rifiuto in ingresso

Smaltimento dei rifiuti

Termodistruzione

- Rifiuti convogliati in un forno inceneritore e bruciati ad altissima temperatura (oltre 950 °C)
- Scarti derivanti dal processo:
 - **Residui solidi (ceneri):** 20-30% del peso iniziale; vanno inviate in discarica.
 - **Fumi della combustione:** CO₂, SO₂, HCl, polveri contenenti metalli; necessari sistemi che ne impediscono la fuoriuscita.

Smaltimento dei rifiuti



Smaltimento dei rifiuti

Termodistruzione

VANTAGGI	SVANTAGGI	RISCHI
Ridotta manipolazione No cernita manuale No fermentazione Recupero calore latente fumi (acqua calda, vapore pressurizzato, en. elettrica)	Tempi lunghi di realizzazione Difficoltà vendita energia termica Elevati costi iniziali e di manutenzione	Emissione fumi e inquinanti (diossine)

Smaltimento dei rifiuti

Termodistruzione

Inceneritori attivi in Italia: 50

Smaltimento rifiuti tramite termodistruzione

- Giappone: 75%
- Danimarca: 65%
- Svezia: 50%
- Francia e Germania: 40%
- Italia: 10%

Smaltimento dei rifiuti

Compostaggio

Decomposizione aerobica della frazione organica presente nei rifiuti solidi e nei fanghi con formazione di un prodotto simile all'humus definito "**compost**".

Basato su trasformazione biologica controllata e accelerata dei rifiuti

Smaltimento dei rifiuti

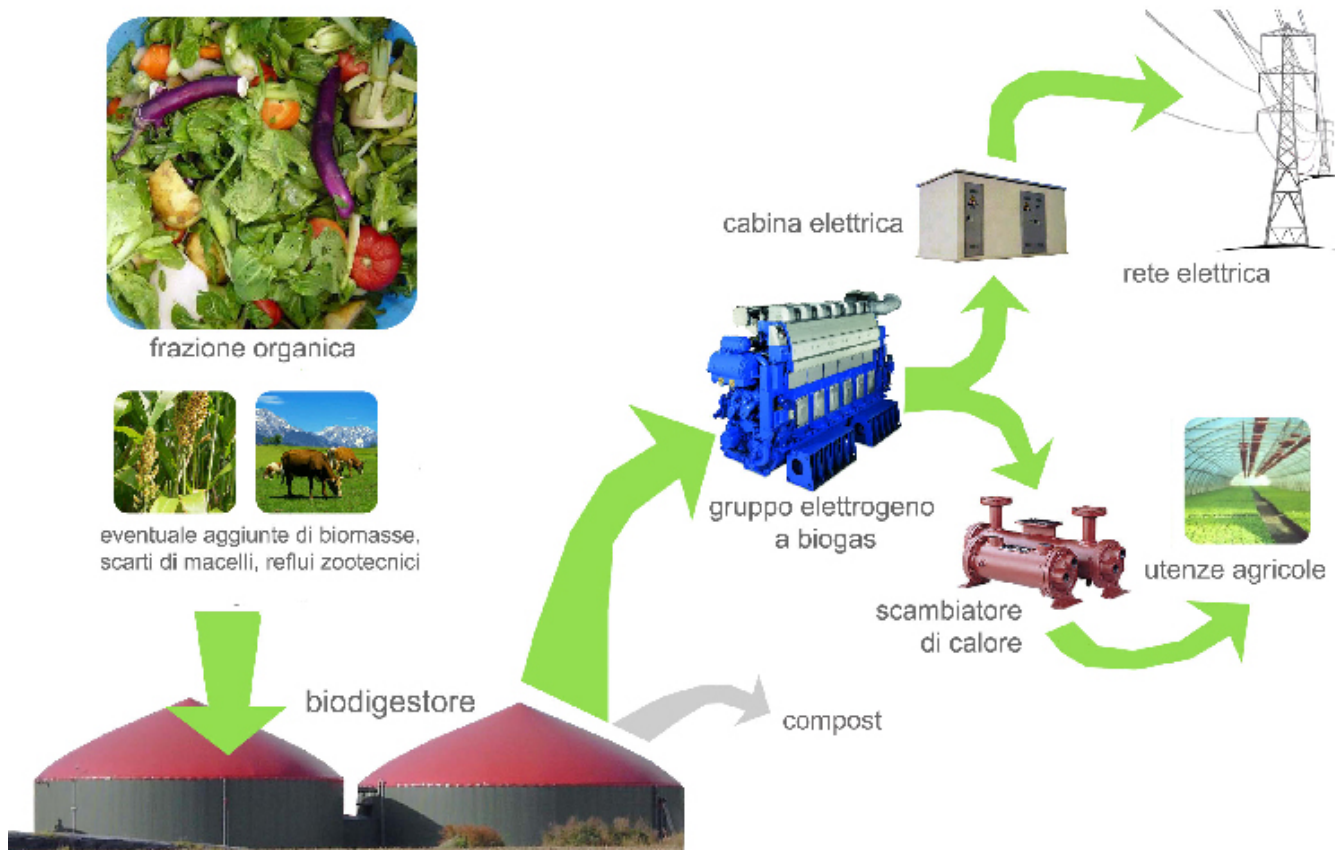
Compostaggio

Triturazione rifiuti

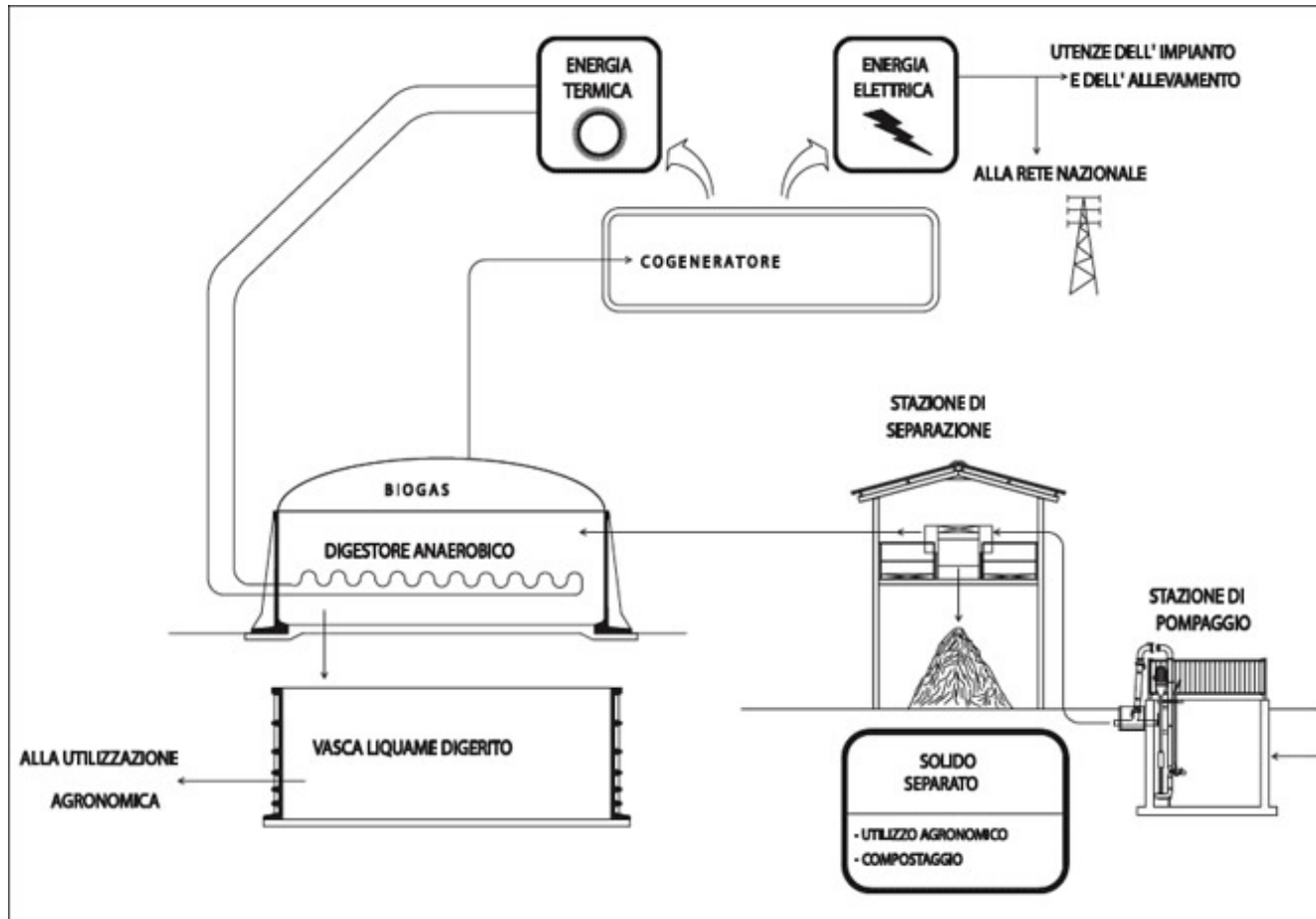
Trattamento meccanico per eliminare componenti indesiderate

Trasformazione biologica controllata e accelerata dei rifiuti

Smaltimento dei rifiuti



Smaltimento dei rifiuti



Smaltimento dei rifiuti

Compostaggio

VANTAGGI

Affidabilità sistema
Semplicità gestione
Problemi di emissione limitati
Possibilità di recupero materiali ferrosi

SVANTAGGI

Diffusione odori sgradevoli nei pressi dell'impianto
Difficoltà trattamento masse imponenti di rifiuti
Mercato che limita la raccolta differenziata

Raccolta differenziata

Raccolta differenziata

- “Introdotta” da D.Lgs. 22/97
- Possibilità di recupero di oltre il 50% dei rifiuti conferiti
- Possibilità di ottenere un sottoprodotto migliore
- Bonifica ambientale per i rifiuti pericolosi

Raccolta differenziata

- Vetro
- Alluminio
- Carta
- Plastica
- Parte umida
- Pile
- Farmaci
- Rifiuti ingombranti

Obiettivi D.Lgs. 152/06

- 45% al 31 dicembre 2008
- 65% al 31 dicembre 2012

Raccolta differenziata

Vetro

- Consumo medio in Italia: 2 milioni di tonnellate
- Effetti sul compost

Alluminio

- Consumo medio in Italia: 20000 tonnellate

Raccolta differenziata

Carta

- Consumo medio carta e cartoni in Italia: 90 kg/ab./anno
- Prima raccolta: anni 70 con
 - selezione dai RSU
 - Riutilizzo per lavorazioni senza caratt. Merceologiche particolari

Raccolta differenziata

Plastica

- Elevata promiscuità nella raccolta con contaminazione su recuperi
- Raccolta di tipologie specifiche

Parte umida

- 28% RSU – parte più cospicua
- Riutilizzabile come fertilizzante

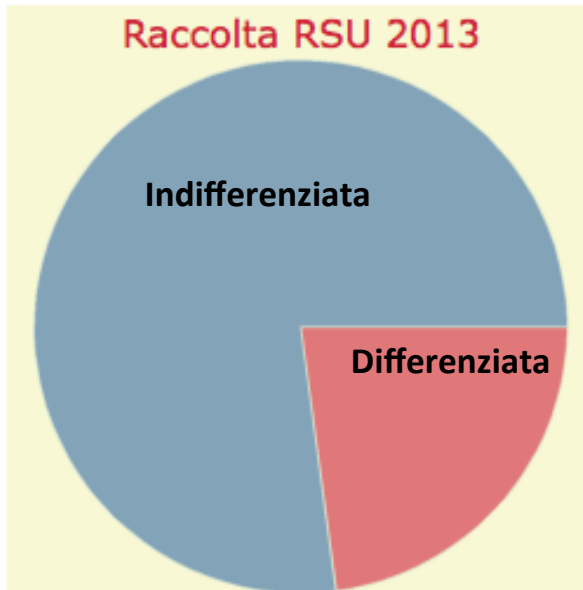
Raccolta differenziata

Pile e farmaci

- Rifiuti urbani pericolosi
- Contenuto di mercurio nelle pile a secco: 45 tonnellate/anno
- Rischio di contaminazione ambientale (catena alimentare, falde acquifere)
- Discariche autorizzate in Europa: 2 (Germania e Francia)

Raccolta differenziata in Puglia

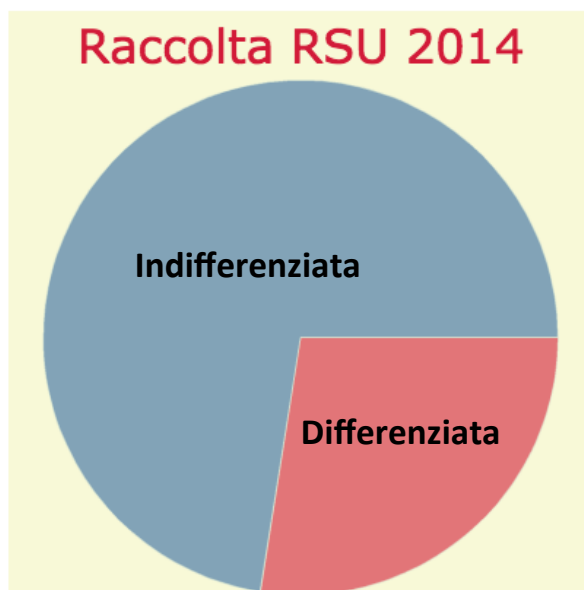
Dati R.S.U. in Puglia nel 2013



Anno	2013
Tot. Indifferenziata	1.051.015.071,00 Kg.
Tot. Differenziata	312.058.913,00 Kg.
Totale RSU	1.365.266.903,00 Kg.
Percentuale Differenziata	22,852 %

Raccolta differenziata in Puglia

Dati R.S.U. in Puglia nel 2014



Anno

2014

Tot. Indifferenziata

1.317.786.509,00 Kg.

Tot. Differenziata

501.078.217,00 Kg.

Totale RSU

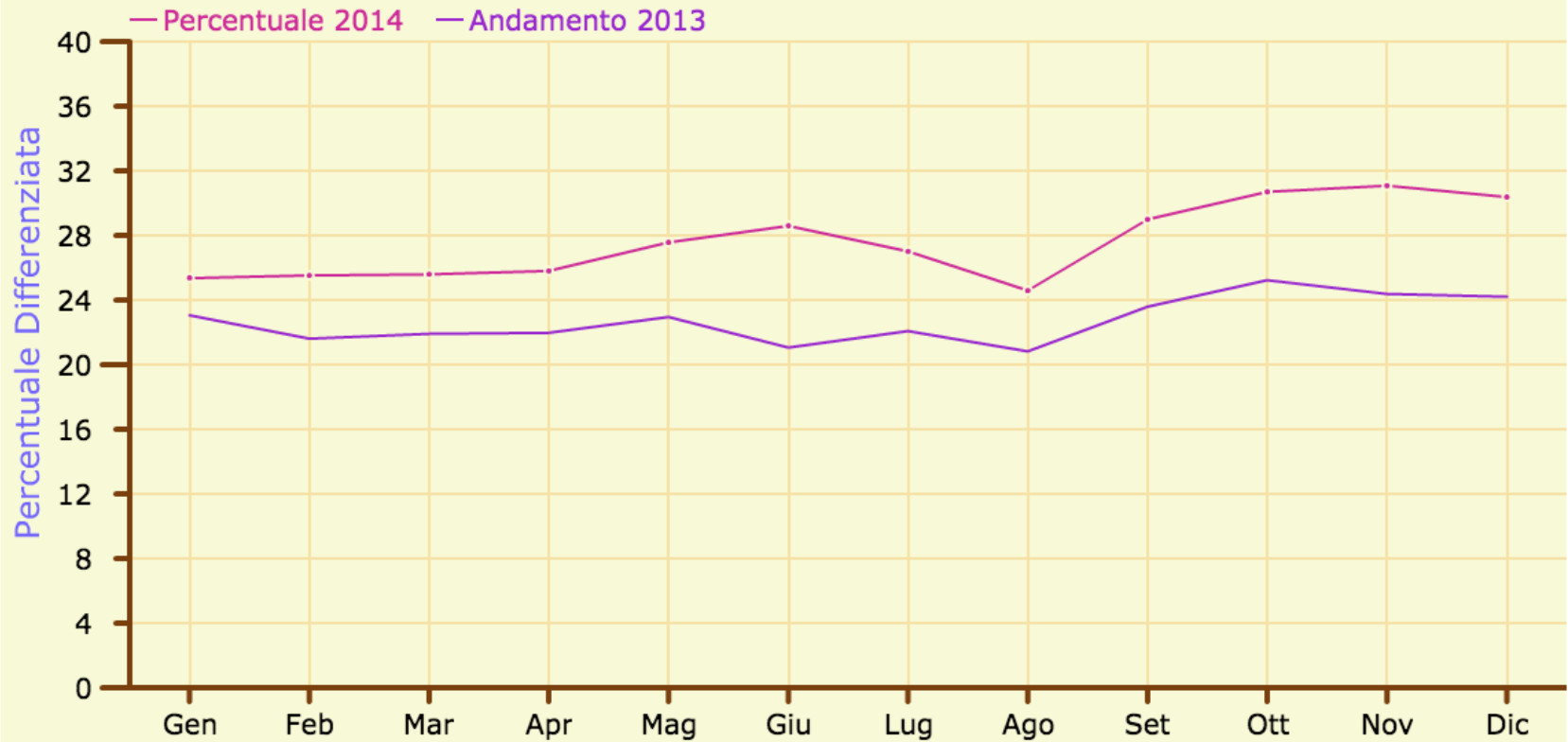
1.819.999.293,00 Kg.

Percentuale
Differenziata

27,506 %

Raccolta differenziata in Puglia

Andamento differenziata 2014

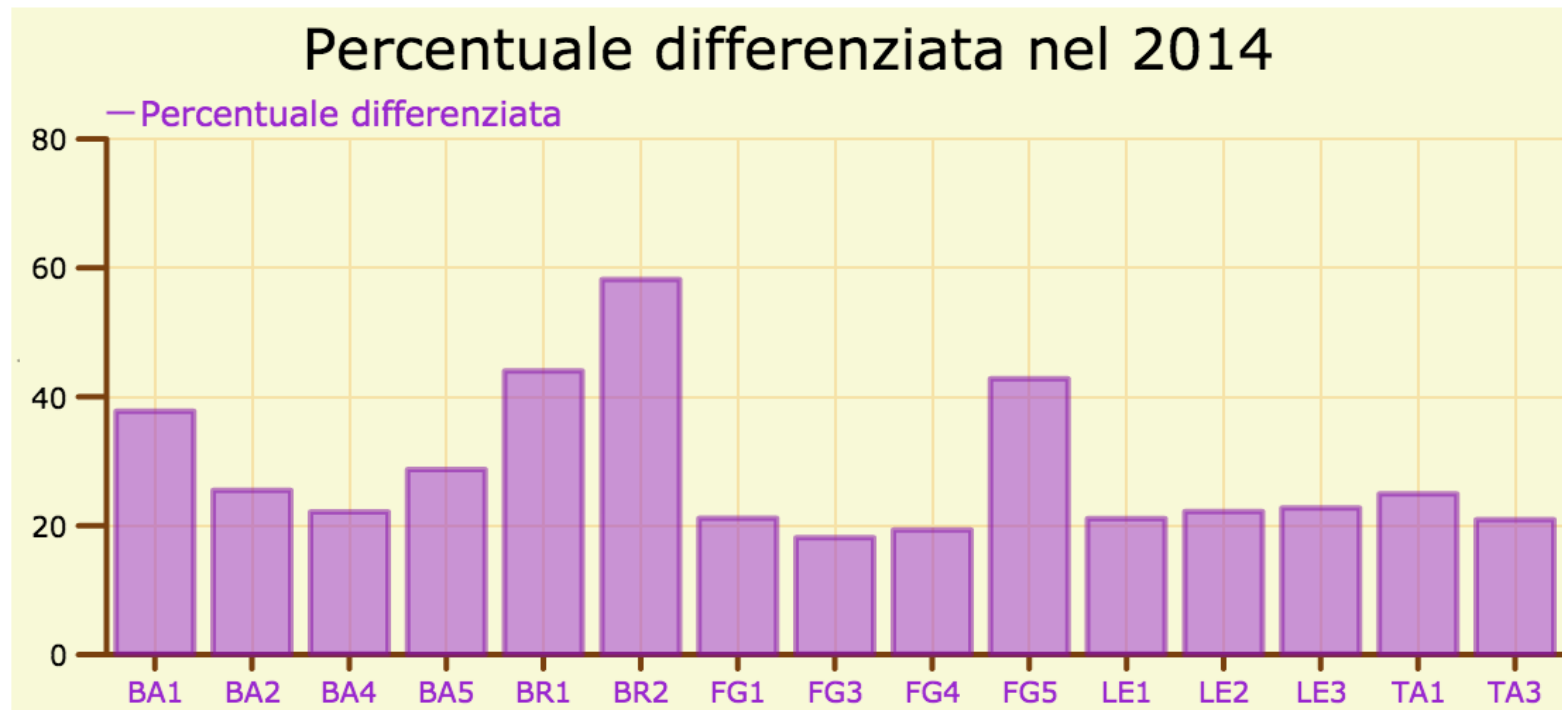


Raccolta differenziata in Puglia

Anno	Mese	Raccolta Differenziata
2014	Gennaio	25.37%
2014	Febbraio	25.52%
2014	Marzo	25.60%
2014	Aprile	25.80%
2014	Maggio	27.57%
2014	Giugno	28.60%
2014	Luglio	27.01%
2014	Agosto	24.58%
2014	Settembre	28.99%
2014	Ottobre	30.70%
2014	Novembre	31.08%
2014	Dicembre	30.38%

Raccolta differenziata in Puglia

Dati raccolta R.S.U. per ATO - Anno 2014



Link

- http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/ev0010_it.htm
- <http://borsarifiuti.com/materiali.phpsc?i=nor>
- <http://gestione-rifiuti.it/>
- http://www.rifiutiebonifica.puglia.it/rsu_puglia.php