

Convegno organizzato da
Consorzio per la Zona Industriale di Macomer

RIFIUTI ZERO ?
I PERCHE' DI UNA SCELTA
(dalla Produzione, al Recupero, allo Smaltimento)

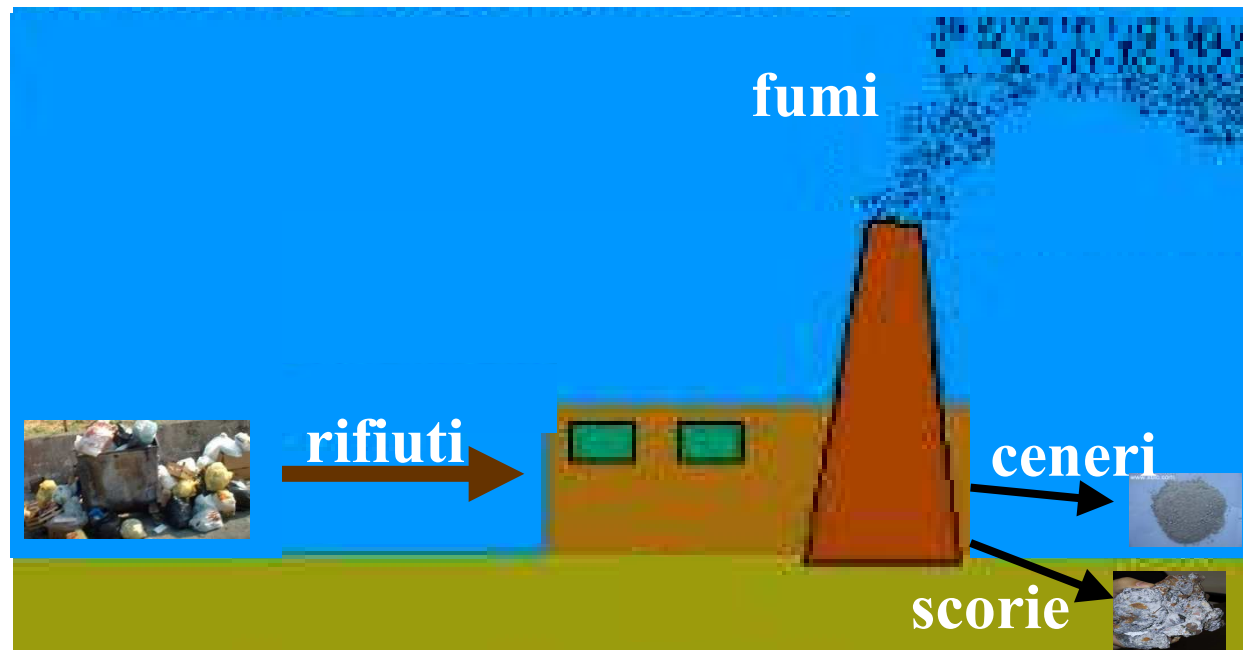
*L'incenerimento
come sistema complementare
per lo smaltimento dei rifiuti*

Antonio Lallai,
Dipartimento di Ingegneria Chimica e Materiali
Università di Cagliari,

MACOMER, 22 gennaio 2011

Incenerimento

La combustione controllata di rifiuti combustibili finalizzata a produrre gas e residui solidi contenenti poco o niente materiale combustibile in modo da ridurre il volume del materiale di scarto di partenza. [Agenzia Europea per l'ambiente]



Storia dell'incenerimento

Il primo forno di incenerimento di RSU in Inghilterra nel 1870 smesso presto per combustione insoddisfacente, gas dei fumi non inodori e residui non erano interamente bruciati.

Esigenza di incenerire i rifiuti per ragioni igieniche e per ridurre il volume.

Anni 1890, l'incenerimento dei rifiuti contribuì a limitare la diffusione del colera in Europa.

In Europa sviluppo diffuso dell'incenerimento favorito dalla scarsa disponibilità di territorio per discariche.

La diffusione degli impianti di incenerimento cresce sino al 1977:

- ricercatori olandesi trovano composti organoclorurati nelle ceneri sospese provenienti da un inceneritore municipale;
- effetti: blocco nella costruzione di nuovi inceneritori per RSU e ad un atteggiamento più cauto e sospettoso, l'ostilità dei cittadini.

Impianti di incenerimento operativi in Italia (2008)

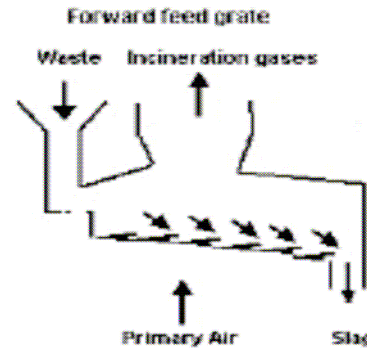


Numero complessivo pari 49

Principali *Tecnologie di incenerimento*

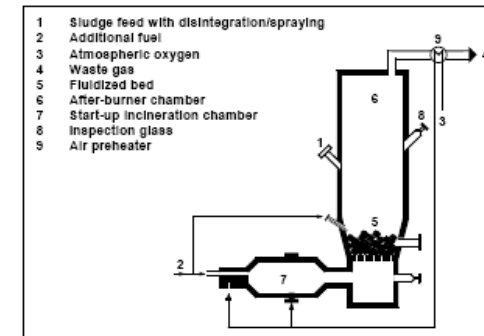
Forno a griglia

850 - 1000 °C



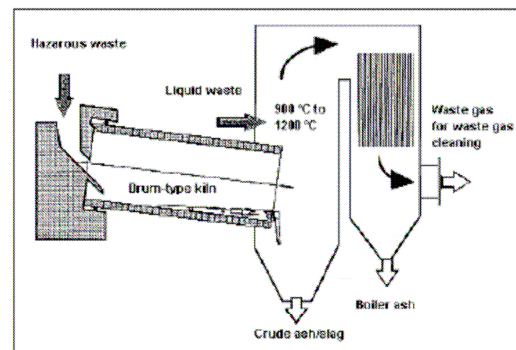
Forno a letto fluido

800 - 850 °C



Forno rotativo

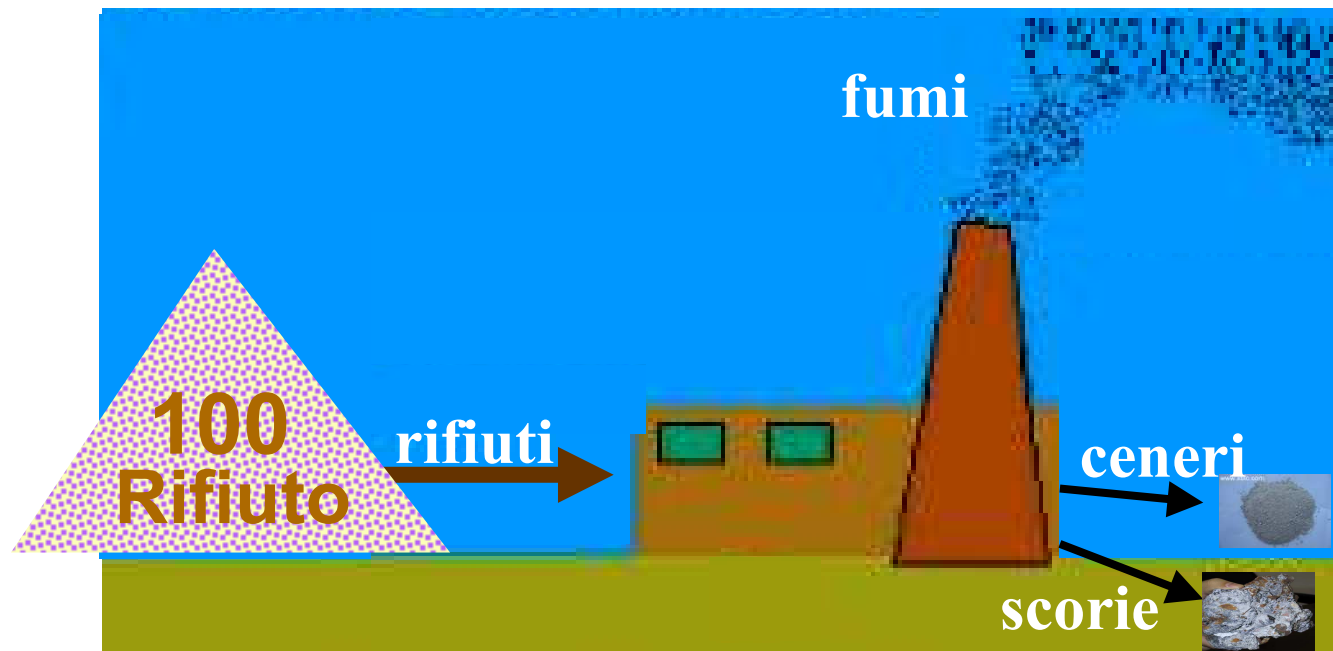
1200 -1600 °C



Prestazioni nell'incenerimento

1. Igienizzazione

2. Riduzione del volume



▲1
Polveri
nei fumi
da 100 a 1

▲10
Ceneri pesanti
e scorie
da 10 a 1

3. Riduzione del peso: 20 - 35% dei rifiuti iniziali

Fumi e contaminanti presenti

Volume dei fumi:

6.000-10.000 Nm³/t_{rifiuto}



Contaminanti

- Particolato (*incombusti, IPA, metalli pesanti, sali*)
- Gas acidi (*HCl, HF, SO_x*)
- CO₂
- CO, NO_x
- Contaminanti organici pericolosi (*diossine e furani*)

Apparecchiature per l'abbattimento dei contaminanti gassosi nei fumi



Incenerimento e recupero energetico

L'incenerimento può permettere il recupero del calore generatosi per la produzione di vapore acqueo ed energia elettrica e dei rifiuti solidi (ceneri) come materiali inerti da costruzione. [ARPAV]

Impianti tecnologicamente avanzati recuperano calore per scambio termico con i gas di combustione e con successiva erogazione di acqua calda e vapore.

col vapore, da 1 kg di RSU => 320 kWh

Il D. Lgs. sui rifiuti del 5.2.97 recita: "A partire dal 1° gennaio 1999 la realizzazione e la gestione di nuovi impianti di incenerimento possono essere autorizzate solo se il relativo processo di combustione è accompagnato da recupero energetico".
[ARPAV]

Che cos'è un inceneritore

Qualunque apparato tecnico utilizzato per l'incenerimento dei rifiuti

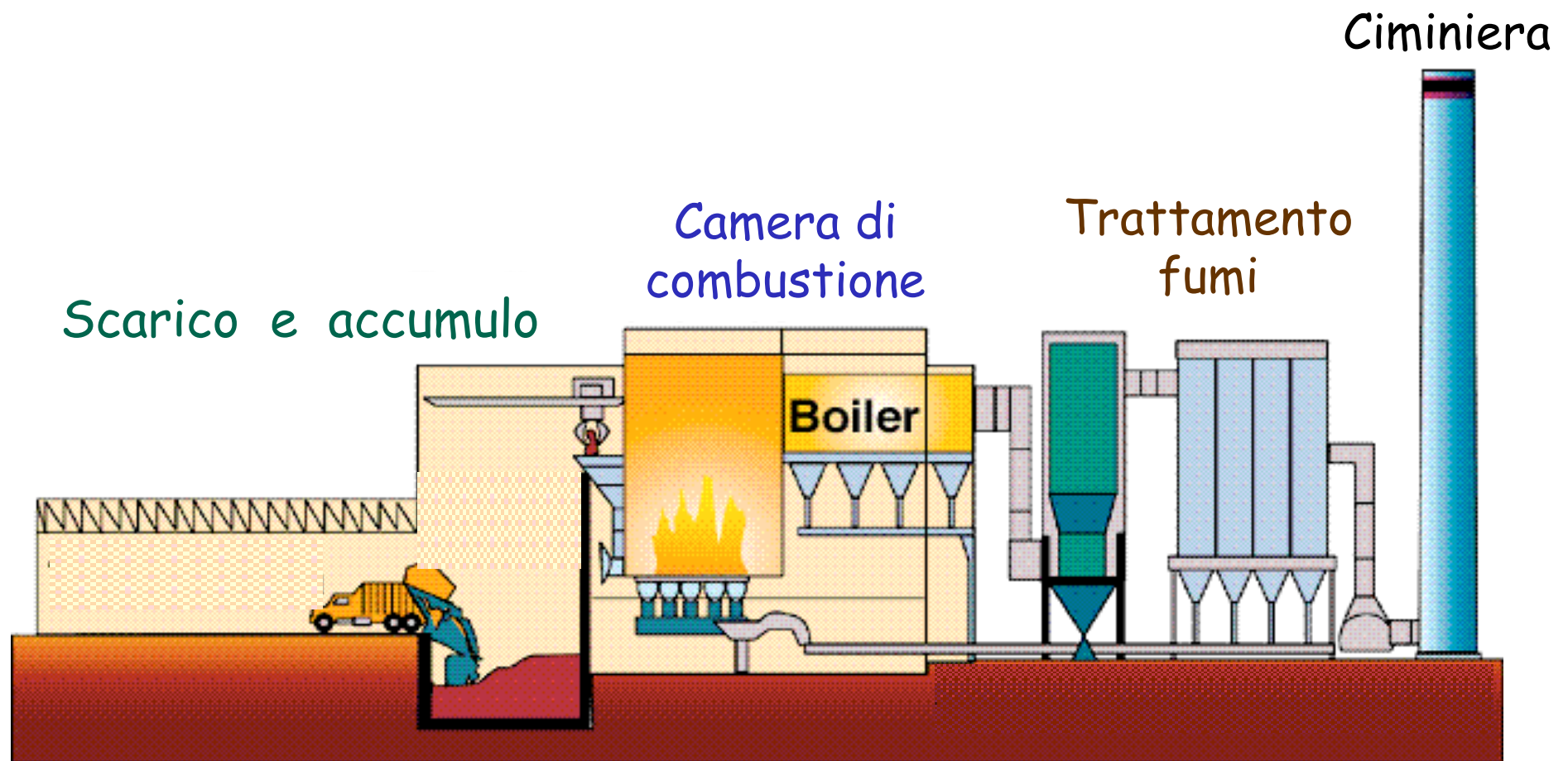
..... a condizione che i prodotti che si generano siano inceneriti, con o senza recupero del calore di combustione prodotto.

La presente definizione include tutte le installazioni ed il luogo dove queste sono ubicate compresi:

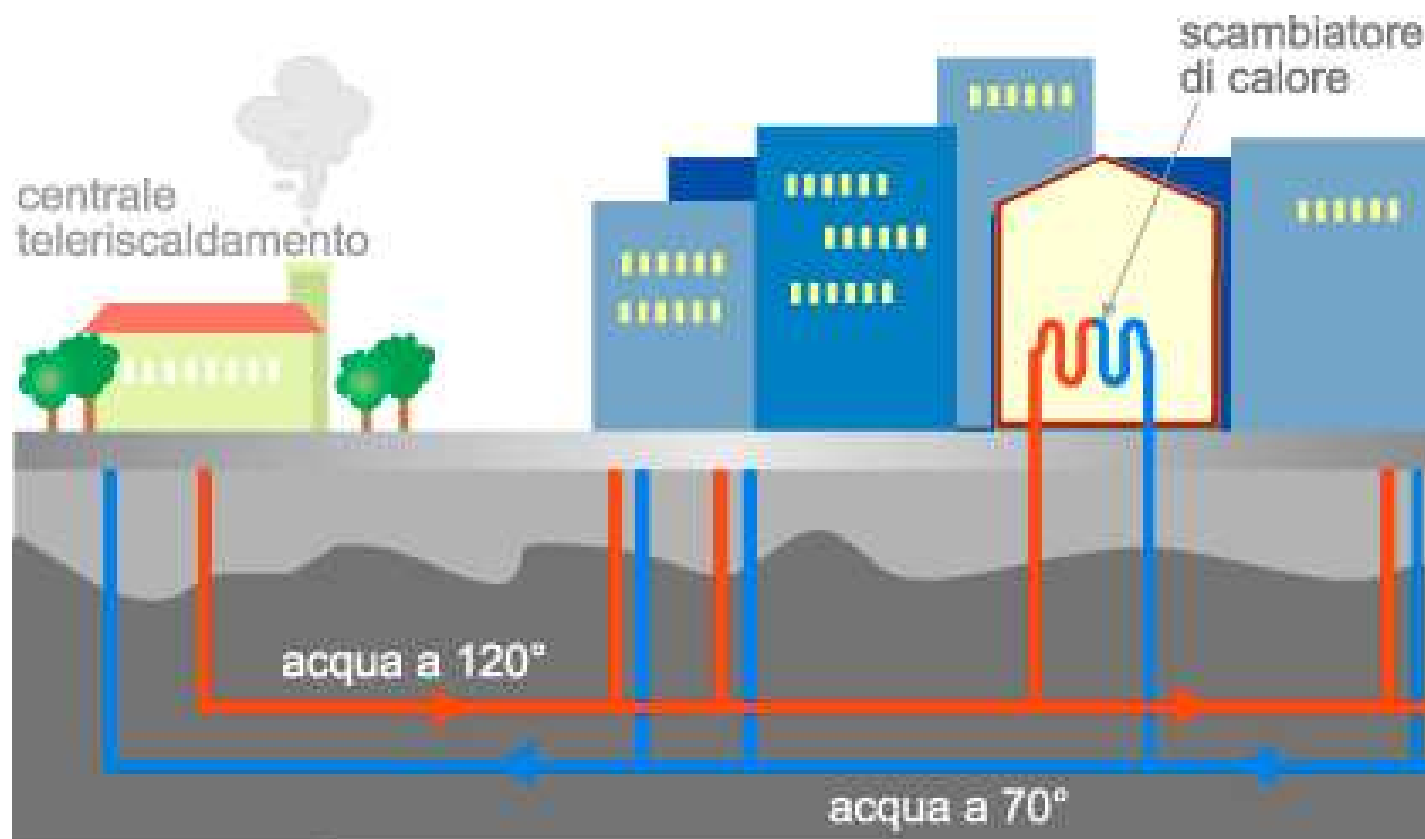
- la ricezione dei rifiuti in ingresso allo stabilimento,
- lo stoccaggio, le apparecchiature di pretrattamento (del rifiuto),
- l'inceneritore vero e proprio (la camera in cui avviene la combustione)
- i sistemi di alimentazione dei rifiuti, del combustibile ausiliario e dell'aria di combustione,
- il generatore di calore,
- le apparecchiature di trattamento,
- movimentazione e stoccaggio dei rifiuti risultanti dal processo di incenerimento,
- le apparecchiature di trattamento dei gas e delle acque di scarico,
- i camini,
- i dispositivi e sistemi di controllo delle varie operazioni, e di registrazione e monitoraggio delle condizioni di incenerimento.

(art. 2 Dec. Min. 19/11/97, n. 503).

Schema di un impianto di incenerimento



Utilizzo del calore recuperabile



Teleriscaldamento: L'acqua calda dall'impianto di incenerimento, mediante rete sotterranea di tubazioni, può alimentare gli impianti di riscaldamento di case, uffici, scuole.

Produzione di energia elettrica: può essere utilizzata in impianto e/o immessa nella rete elettrica nazionale.

Vantaggi dell'incenerimento



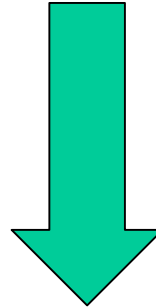
- **Trasforma rifiuti organici e combustibili in rifiuti inorganici non combustibile (ceneri) e Sterilizza il rifiuto.**
- **Solo metodo pratico di smaltimento di materiali che non possono andare in discarica (ad es. rifiuti infetti).**
- **Riduce significativamente la quantità di materiale che deve andare a discarica.**
- **Può recuperare energia, da cui : (i) riduzione consumo di combustibili fossili e (ii) minor emissioni di gas serra.**
- **Possono essere costruiti in loco (ove i rifiuti sono prodotti), riducendo il costo di trasporto e le emissioni inquinanti dovute ai trasporti.**

Svantaggi dell'incenerimento

- **Emissioni di contaminanti pericolosi (ma in piccola concentrazione se gestito correttamente)**
- **Produce ceneri volanti (talvolta anche sino al 4% in peso del rifiuto di partenza) che vanno in discariche ad hoc**
- **Richiede sistemi sofisticati per il monitoraggio dei contaminanti gassosi**
- **Produce scarichi liquidi a seconda del sistema di depurazione fumi**
- **Alti costi di investimento iniziale. I costi di investimento e funzionamento variano ampiamente a seconda del tipo di inceneritore**
- **Richiede personale tecnico specializzato nella gestione impiantistica**

Vantaggi

Svantaggi



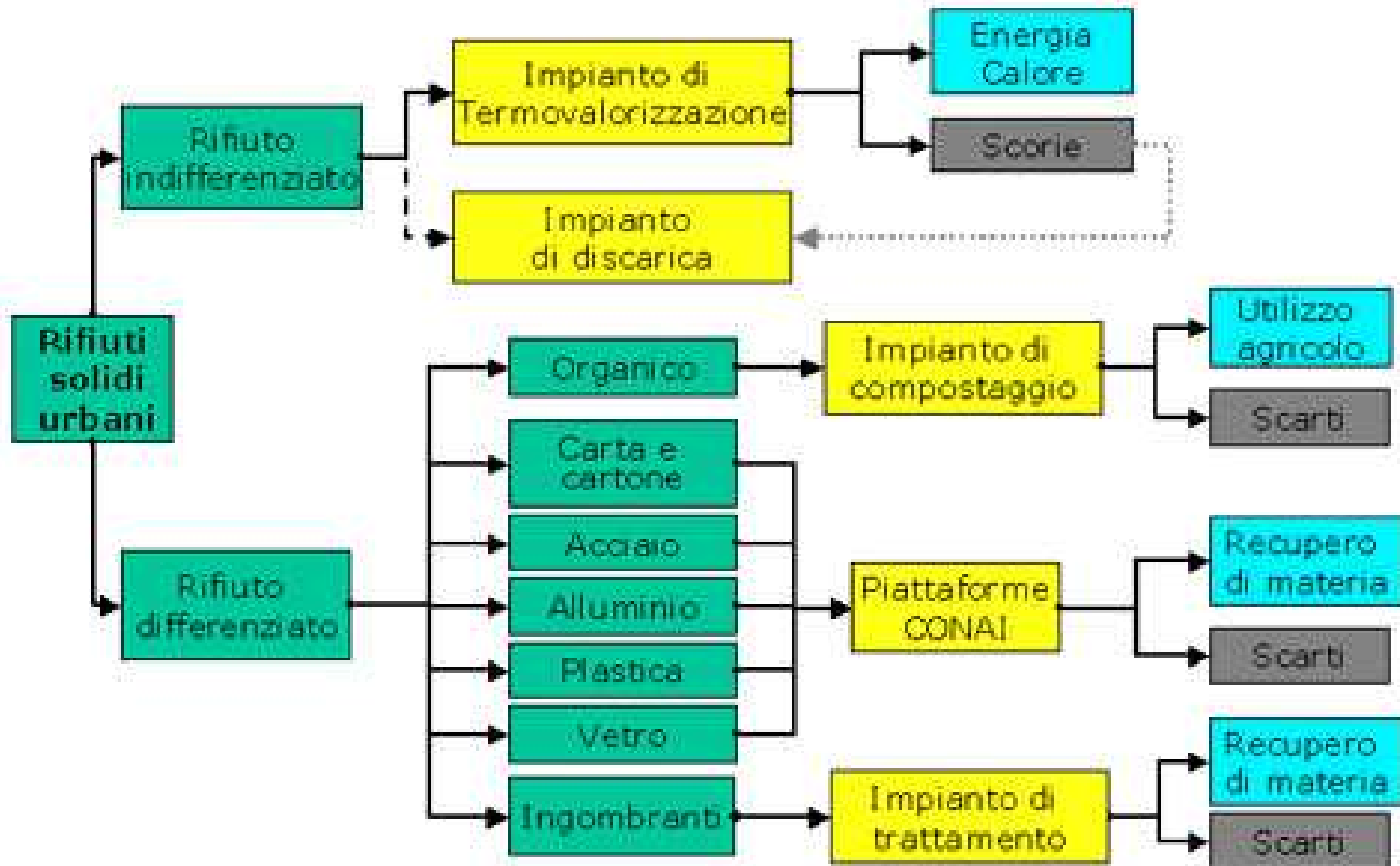
Incenerimento SI

????

Incenerimento NO

Quale sistema di smaltimento dei RSU adottare ?

L'incenerimento nella gestione globale dei rifiuti



Incenerimento come parte della strategia di gestione integrata dei rifiuti



Direttiva Europea

Gerarchia dei rifiuti

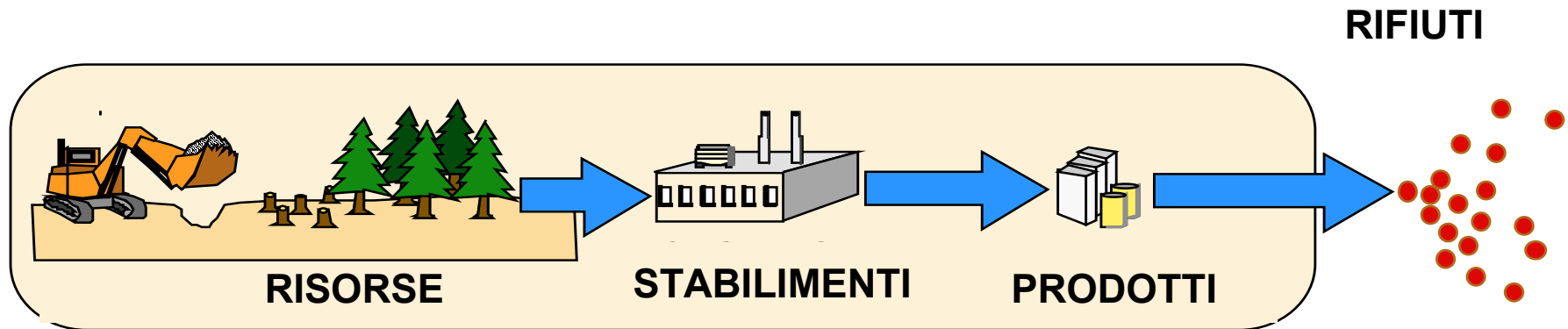
Quali scelte nella gestione dei rifiuti?

Miglior risultato ambientale complessivo

Art. 4 Comma 2: *“Nell’applicare la gerarchia dei rifiuti di cui al paragrafo 1, gli Stati Membri adottano misure volte a incoraggiare le opzioni che danno il miglior risultato ambientale complessivo. A tal fine può essere necessario che flussi di rifiuti specifici si discostino dalla gerarchia laddove ciò sia giustificato dall’impostazione in termini di ciclo di vita in relazione agli impatti complessivi della produzione e della gestione di tali rifiuti.”*

Sostenibilità

Produzione ad anello aperto



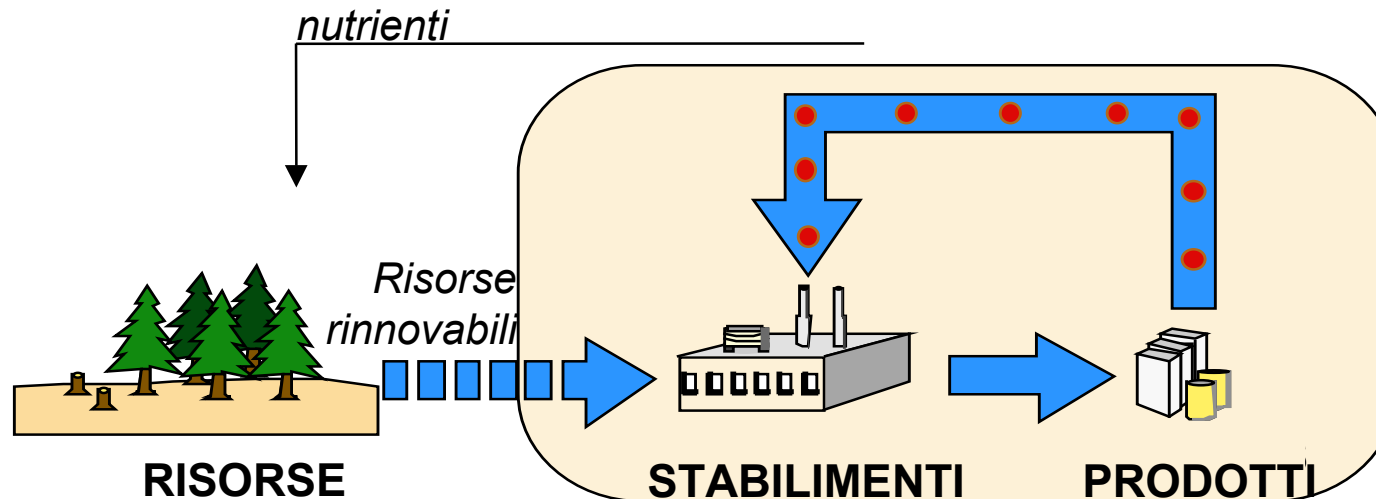
Sostenibilità

Cambiamento nell'approccio alla gestione dei rifiuti

I rifiuti devono essere visti come una risorsa da sfruttare.

Bisogna sviluppare attività di riutilizzo delle diverse componenti dei rifiuti che s'inseriscano in una produzione globale di tipo sostenibile.

Produzione sostenibile



Il ruolo dell'incenerimento proiettato nel futuro

-Tecnologia complementare che, lasciando uno spazio sempre crescente alla raccolta dei rifiuti all'origine, deve aiutare a traghettare la gestione dei rifiuti in modo da favorire lo sviluppo delle attività di riciclo: “l'industria della lavorazione dei rifiuti “

-Le attività di utilizzo dei rifiuti come materie prime

- (i) consentono di ottenere prodotti con minor consumo complessivo di energia
- (ii) favoriscono l'occupazione
- (iii) favoriscono lo sviluppo tecnologico

In un ambito territoriale “individuato”, l'incenerimento, per una maggior garanzia, deve essere a disposizione per :

- trattare l'aliquota, anche se piccola, di rifiuti indifferenziati
- trattare i rifiuti ospedalieri
- risolvere situazioni di emergenza (accumulo di rifiuti da smaltire, diffusione di epidemie, ecc.).

Grazie per l'attenzione