



**L'ECOLOGIA COME OPPORTUNITA'
INDUSTRIALE.
IL CASO DELLO SMALTIMENTO E
RECUPERO DEI RIFIUTI SOLIDI
URBANI.**

Ing. Riccardo Cenerini

30.01.2014

ASSPECT

ASSOCIAZIONE PER LA PROMOZIONE DELLA CULTURA TECNICA



- **L'Associazione non ha scopo di lucro e vuole diffondere e riaffermare il ruolo primario della **CULTURA TECNICA PER UNO SVILUPPO SOSTENIBILE****
- **Ciò è tanto più importante in un Paese come l'Italia che pur avendo una forte vocazione manifatturiera vive da tempo una situazione di crisi e di declino.**

**Negli ultimi 10 anni abbiamo perso il 20% della
Produzione Industriale**

ASSPECT

ASSOCIAZIONE PER LA PROMOZIONE DELLA CULTURA TECNICA



- **FONDATORI**

- **Un gruppo di Ingegneri e Tecnici con lunga esperienza in posizioni apicali di Aziende manifatturiere e di servizi, nella Consulenza e nell'Università**

- **ATTIVITA'**

- **Presentazioni e incontri interattivi nelle scuole medie inferiori e superiori per l'orientamento degli studenti negli ulteriori percorsi di studio**
- **Presentazioni e incontri interattivi con laureandi e neolaureati in discipline tecniche e scientifiche per facilitarne l'inserimento nel mondo del lavoro (imprese, professioni)**
- **Promuovere iniziative per una più proficua collaborazione tra Imprese e Università**
- **Promuovere la costituzione di un Politecnico in Emilia – Romagna**
- **Seminari su argomenti di attualità.**
- **Aperti a collaborazioni e partneship**

- **Sito: www.aspect.it**

COMPLESSITA' DELLA GESTIONE RSU E OPPORTUNITA' INDUSTRIALE



CON UN AUMENTO MEDIO ANNUO DEI RSU DI CIRCA 1%, I COSTI CRESCENTI, L'IMPATTO NEGATIVO SULLA SALUTE E L'AMBIENTE E LO SPRECO DI RISORSE LA GESTIONE E' DIVENTATA UN PROBLEMA COMPLESSO CHE RICHIEDE

**UNA ORGANIZZAZIONE DI TIPO
INDUSTRIALE
NELLA OTTIMIZZAZIONE DELLE VARIE FASI**

La organizzazione comporta:

- **elevati investimenti economici**
- **elevato numero di addetti**
- **complessità tecnologica degli impianti**

LE FASI DEL CICLO RIFIUTI



- **Riduzione dei rifiuti alla fonte**
- **Raccolta. trasporto inclusa pulizia del suolo pubblico**
- **Raccolta differenziata**
- **Recupero dei materiali**
- **Recupero dell'energia**
- **Smaltimento finale in discarica per una quota solo residuale**

NORMATIVA NAZIONALE E GESTIONE INTEGRATA



- **LA GESTIONE RIFIUTI E' ATTIVITA' DI PUBBLICO INTERESSE (Art. 178 D.L. 152/2006)**
- **GESTIONE INTEGRATA DI TIPO SISTEMICO. E' INCLUSO LO SPAZZAMENTO DEL SUOLO PUBBLICO**
- **I PIANI DI GESTIONE E LA DEFINIZIONE DEGLI AMBITI TERRITORIALI OTTIMALI (ATO) DEI SERVIZI PER SUPERARE LA FRAMMENTAZIONE SONO DI COMPETENZA DELLE REGIONI**

IL GETTITO DELLA TASSA RIFIUTI



**NEL 2012 LA TASSA RSU E' STATA DI CIRCA
10 MLD DI EURO**

- **27% NEL NORD OVEST**
 - **20% NEL NORD EST**
 - **23% NEL CENTRO**
 - **21% NEL SUD**
 - **9% NELLE ISOLE**
-
- **Il grado di copertura dei costi dei servizi con la tassa è prossimo al 100% nel centro-nord, al 90% nel sud e nelle isole**

LE AZIENDE DI GESTIONE DEI RSU



- **I GESTORI SERVONO NORMALMENTE AMBITI TERRITORIALI MOLTO CIRCOSCRITTI**

CON L'ECCEZIONE DI **HERA** (CHE SERVE IL 54% DEI COMUNI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA) GLI ALTRI GESTORI (a Milano, Torino, Roma ecc.) SERVONO UN NUMERO DI COMUNI MOLTO BASSO RISPETTO AL TOTALE DEI COMUNI DELLA REGIONE

Imprese a prevalente capitale pubblico 60%

Operatori privati 30%

Gestioni dirette dei Comuni 10%

- **ESISTE UNA PRESENZA DIFFUSA DI PICCOLI GESTORI. CIO' VA A SCAPITO DELLA QUALITA' ED EFFICIENZA DEI SERVIZI CHE TUTTAVIA HANNO STANDARD EUROPEI IN OLTRE LA META' DEL TERRITORIO NAZIONALE**

I RIFIUTI SOLIDI URBANI IN ITALIA MODALITA' DI SMALTIMENTO E RECUPERO



PRODUZIONE : 30 Milioni di ton/anno

- **DISCARICA : 40%**
- **RACCOLTA DIFFERENZIATA : 36%**
- **INCENERIMENTO : 16%**
- **COMPOSTAGGIO E ALTRI : 8%**

TRATTAMENTO RSU IN U.E.



- **NEI PAESI CONSIDERATI PIU' VIRTUOSI (Germania, Danimarca, Svezia, Austria, Belgio, Olanda) IL RICORSO ALLA **DISCARICA** è 10% E SOLO PER RIFIUTI PRETRATTATI**
- **L'INCENERIMENTO E' COMPRESO FRA 30% e 40%**
- **LA PARTE PREVALENTE E' RACCOLTA **DIFFERENZIATA** E **RICICLAGGIO** MATERIALI**

RIDUZIONE RIFIUTI ALLA FONTE



- **Un percorso culturale difficile con risultati finora modesti** **Agire su:**
 - **studenti con educazione ambientale nelle scuole**
 - **cittadini per nuove abitudini al consumo sostenibile**
 - **produttori e filiere di consumo (riduzione imballaggi, allungamento della vita media dei prodotti)**

Gli sprechi alimentari

- **Fao: 30% della produzione alimentare mondiale è sprecata. Occorre aumentare la produzione alimentare del 60% entro 2050**

RIDUZIONE RIFIUTI ALLA FONTE



- **Parlamento Europeo 19.1.2012 : in UE 89 milioni di ton/anno di cibo sprecato che producono 170 milioni di ton di CO₂**
- **1 Kg di carne bovina richiede 5-10 ton di acqua. Sprechiamo in Italia tanta carne quanta ne importiamo**
- **Alcuni rimedi contro gli sprechi alimentari**
 - **Imballaggi alimenti di dimensione variabile per acquisti della giusta quantità**
 - **Negli appalti favorire le Imprese che ridistribuiscono gratuitamente prodotti alimentari invenduti a cittadini senza potere di acquisto.**
 - **Il caso del “ Last minute market”**

LA RACCOLTA DIFFERENZIATA



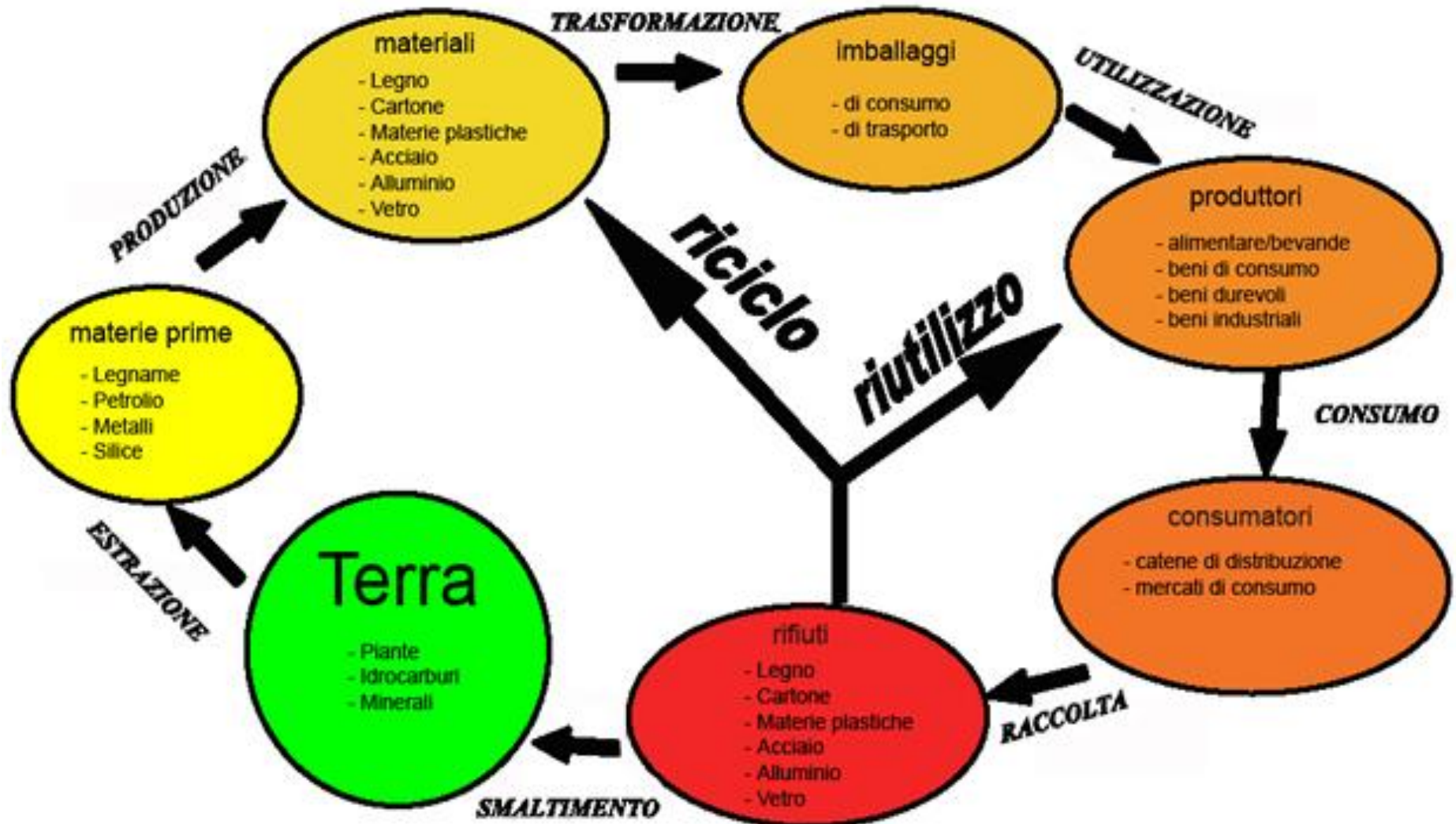
- PER INCENTIVARE LA R.D. IL CONAI VERSA IL SEGUENTE CONTRIBUTO PER I VARI MATERIALI RACCOLTI (in euro/ton)

Carta	Plasti ca	Vetro	Acciai o	Legno	Allum inio
6	110	18	26	8	45

.CON IL SISTEMA PORTA A PORTA LA R.D.
SUPERA IL **70%**

- I LIMITI DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA

CICLO IMBALLAGGI



LA DISCARICA NON CONSENTE RECUPERI SALVO BIOGAS



I DANNI DALLE DISCARICHE



- **Il ricorso alla discarica** per lo smaltimento rifiuti comporta danni ambientali per decenni e spreco di materiali ed energia.
- **La terra dei fuochi.**
- **SMALTIMENTO RSU E OCCUPAZIONE** Smaltire 10.000 ton di RSU in discarica richiede 1 addetto, mentre richiederebbe 10 addetti se i rifiuti venissero avviati a recupero di materiali ed energia

IL RECUPERO DELLA FRAZIONE ORGANICA DEI RSU



LA FRAZIONE ORGANICA DA RACCOLTA DIFFERENZIATA MISCELATA CON VERDE VIENE USUALMENTE TRASFORMATA IN COMPOST TRAMITE UN **PROCESSO AEROBICO.**

- **IL COMPOST NON E' UN CONCIME ESSENDO POVERO DI ELEMENTI NUTRIENTI (AZOTO, FOSFORO)**
- **E' UN AMMENDANTE DEL TERRENO RICCO DI SOSTANZA ORGANICA**
- **TRAMITE UN **PROCESSO ANAEROBICO** SI PUO' RICAIVARE BIOGAS COSTITUITO PER IL 50% DA METANO .**
- **IL PROCESSO ANAEROBICO E' APPLICATO ANCHE AD ALTRI PRODOTTI: FANGHI DI DEPURAZIONE, DEIEZIONI ANIMALI**

MESCOLAMENTO E AREAZIONE COMPOST



MOTORE A BIOGAS PER PRODURRE E.E.



MOTORI ENDOTERMICIA A BIOGAS



Biomasse e Rifiuti Solidi Urbani



- **Le biomasse secondo la definizione U.E. :**
“ la parte biodegradabile dei prodotti, rifiuti, e residui provenienti dall’agricoltura (comprendente sostanze vegetali e animali) e dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani”
Quindi sono escluse le frazioni inorganiche dei rifiuti URBANI(circa il 50%) dai benefici di promozione riservati alle fonti energetiche rinnovabili
- **L’utilizzo energetico delle biomasse non contribuisce all’effetto serra in quanto la quantità di CO₂ rilasciata equivale a quella assorbita dall’atmosfera durante la formazione delle biomasse stesse per fotosintesi**

Conversione energetica delle biomasse



- **Processi termici**
combustione (produzione di calore),
pirolisi e gassificazione (produzione di
combustibili)
- **Digestione anaerobica**
produzione di biogas da reflui
zootecnici, da prodotti agricoli , da
frazione organica rifiuti e da fanghi di
depurazione
- **Fermentazione alcolica**
produzione di etanolo da piante
zuccherine

CONVERSIONE ENERGETICA DELLE BIOMASSE



- **Estrazione oli**
produzione di biodiesel da colture
agricole oleaginose

La scelta del processo e la resa energetica dipendono da vari parametri ed in particolare dal contenuto di umidità e dal rapporto C/N del materiale

**PER RSU IL PROCESSO PIU' DIFFUSO E' LA
COMBUSTIONE**

Recupero energetico da RSU in Italia

.Termovalorizzazione con N°55
inceneritori :

16% dei RSU

• Produzione annua di energia da
termovalorizzazione :

- En. elettrica 3,7 milioni
Mwh/anno

- En. termica 1,2 milioni
Mwh/anno

DISTRIBUZIONE INCENERITORI IN ITALIA



RECUPERO ENERGETICO DA RSU IN ITALIA



- **L'impianto recente più grande è quello di Acerra (Na)** che tratta 600.000 ton/anno di CDR (combustibile da RSU) avente potere calorifico di 3500 Kcal/Kg.
 - Costo di investimento : 355 milioni di Euro
 - Indice di produzione 1 Mwhe da 1 ton CDR
- **L'impianto di Brescia** ha elevata resa energetica grazie alla cogenerazione consentita dal teleriscaldamento.

Da 300.000 ton/anno di RSU si ricavano:

 - En. elettrica 200.000 MWh/anno
 - En. termica 350.000 MWh/anno

FOTO INCENERITORE



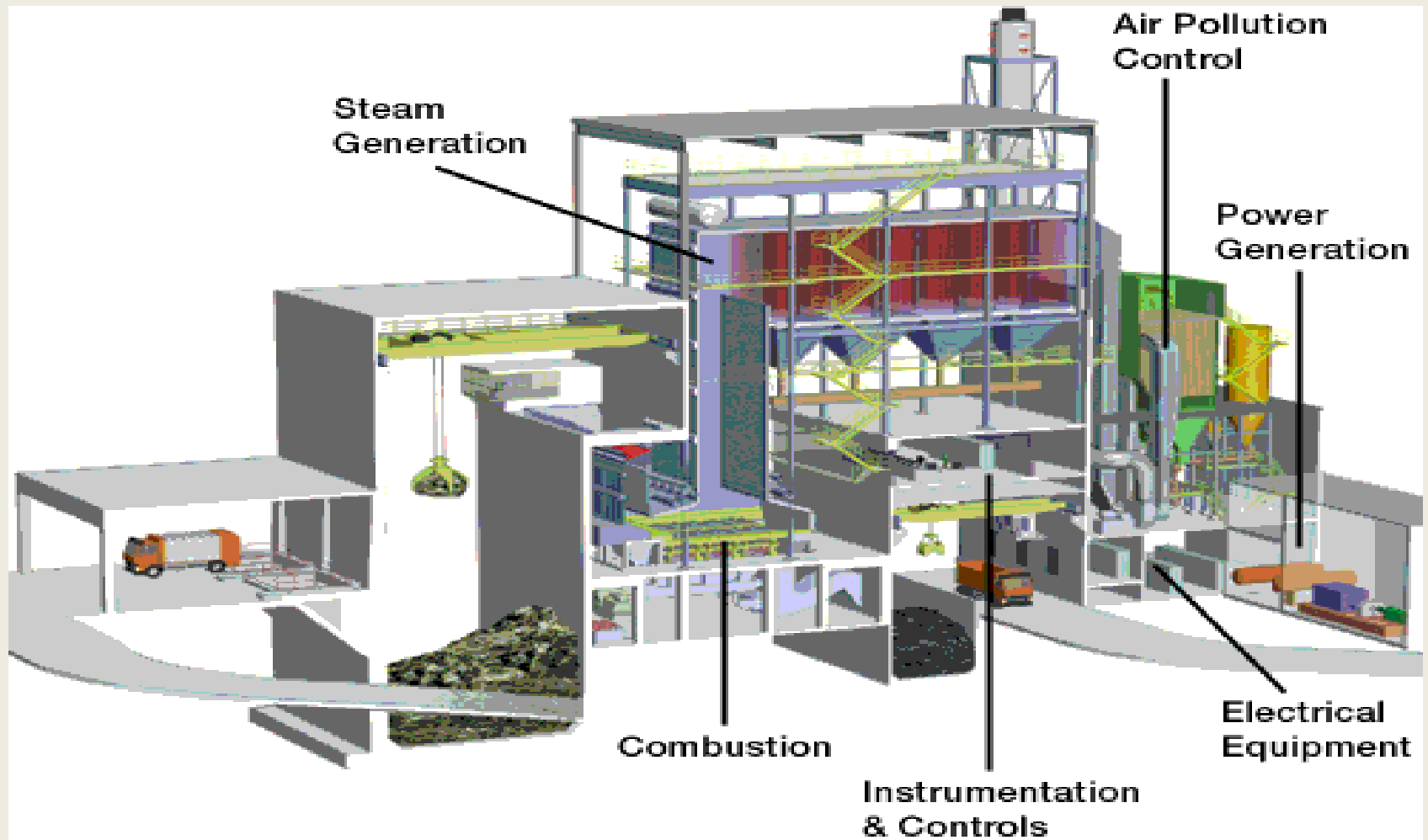
Recupero energetico da RSU in Italia



- **L'impianto di incenerimento di Bologna** tratta **180.000 ton/anno di rifiuti** producendo **143.000 MWh/anno di energia elettrica**
- **Una forma alternativa di recupero energetico** consiste nella preselezione della frazione secca dei RSU per produrre un combustibile (CDR ora CSS) che può venire immesso nei cementifici.

IL RITORNO DELL'INVESTIMENTO DI UN INCENERITORE E' FRA 6 e 10 ANNI A SECONDA DEL PREZZO DI VENDITA E.E. E DELLA TARIFFA DI ACCESSO

SCHEMA INCENERITORE



RECUPERO ENERGETICO RSU NEW YORK



- **La Società COVENTA ha fatto nel 2013 un accordo con la città di N.W. per convertire 800.000 ton/anno di RSU in energia elettrica.**
- **Tale Società , la più grande in USA nel processo Waste to Energy, tratta annualmente 20 milioni di ton di RSU convertendoli in e.e e recuperando 430.000 ton/anno di metalli dalle scorie dell'incenerimento**

LE CONTESTAZIONI DEGLI INCENERITORI



- Con le ripetute restrizioni dei limiti alle emissioni di inquinanti degli inceneritori RSU in atmosfera , tali emissioni risultano inferiori, per unità di energia prodotta , rispetto ad altri impianti di produzione di energia elettrica convenzionali e consentono riduzioni delle emissioni di CO₂ rispetto ai combustibili fossili.
- Tuttavia le contestazioni non si placano (Parma)

RECUPERO ENERGETICO E DI MATERIALI



- L'orientamento prevalente nella Normativa Europea e Italiana è di privilegiare il recupero dei materiali (RD, Compostaggio frazione organica, ecc.) rispetto al recupero di energia dai RSU.

Ma ci sono limiti alla RD per le impurità dei materiali raccolti

TREND NELL'INCENERIMENTO E NEL RECUPERO ENERGETICO. IL CSS



Le ostilità verso gli inceneritori non sono a favore della costruzione di nuovi impianti di incenerimento .

Con DL 205/2010 è stato introdotto il **Combustibile Solido Secondario (CSS) ricavabile con processi di produzione definiti da RSU, Rifiuti Industriali e fanghi non pericolosi.**

IL COMBUSTIBILE SOLIDO SECONDARIO CSS



La Legge prevede numerose qualità di CSS in base a tre parametri:

**potere calorifico , contenuto di cloro (indice aggressività su impianti),
contenuto di mercurio (indice dell'impatto ambientale)**

**Le destinazioni del CSS in sostituzione di combustibili tradizionali: sono:
cementifici, centrali termoelettriche,
centrali di teleriscaldamento , impianti per la produzione della calce, impianti di gassificazione.**

OPPORTUNITA' INDUSTRIALI NEL RICICLO DEI MATERIALI DAI RIFIUTI



- **IL RICICLO DEI MATERIALI DA RACCOLTA DIFFERENZIATA HA UN FATTURATO CRESCENTE E CONSENTE LA CREAZIONE DI NUMEROSI NUOVI POSTI DI LAVORO**
- **LE FILIERE DEI PRODOTTI RICICLABILI SULLE QUALI OPERARE IN MODO INDUSTRIALE E INNOVARE SONO NUMEROSE:**
 - CARTA E CARTONE**
 - VETRO**
 - PLASTICA**
 - LEGNO**
 - ALLUMINIO E MATERIALI FERROSI**
 - PNEUMATICI**
 - MATERIE ORGANICHE**
 - RIFIUTI INERTI**
 - RIFIUTI ELETTRICI E ELETTRONICI (RAEE)**

I RAEE – Rifiuti elettrici e elettronici



IL CASO DEL RICICLAGGIO DELLE PLASTICHE



Consiste in un insieme di operazioni complesse che vengono svolte sui rifiuti di plastica raccolti in modo differenziato per ottenere nuovi materiali da reinmettere nei processi produttivi. Le plastiche raccolte sono molteplici:

PE polietilene : sacchetti, flaconi, giocattoli ecc.

PP polipropilene: oggetti di arredamento, contenitori per alimenti, moquette, ecc.

PVC : vaschette per uova, film, porte, finestre ecc.

PET: bottiglie per bevande, fibre sintetiche, nastri per cassette ecc.

PS polistirolo: vaschette per alimenti, posate, piatti ecc.

RICICLAGGIO RIFIUTI DI PLASTICA



SELEZIONE dei rifiuti di plastica: avviene in modo prevalentemente **manuale**. Esperimenti con lettori ottici e per via densimetrica

PROCESSI DI RICICLO:

Meccanico : produce scaglie o granuli

Chimico: es. idrolisi del PET per ottenere monomeri di partenza

Si ottiene in particolare:

- . da PET riciclato: contenitori non alimentari, fibre, interni per auto ecc
- . da PE riciclato: contenitori per detersivi, film per sacchi per immondizie, pellicole ecc
- . da PVC riciclato : tubi, raccordi, passacavi, prodotti per settore edile