

# **1° conferenza di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del Piano Provinciale Gestione Rifiuti**



**Luciano Morselli**

**CIRI EA Univ. di Bologna - Campus di Rimini**

**SISTEMA INTEGRATO DI GESTIONE SOSTENIBILE  
Obiettivi, e Azioni per PPGR**

**Provincia di Mantova Sala Chiaventi - 11- 12 - 2014**

## **.2 Struttura metodologia e fasi della VAS**

E' importante sottolineare che la VAS, per essere efficace ed influire positivamente sulla decisione deve intervenire "a monte" e durante tutto il processo, al fine di orientare le scelte verso la posizione più sostenibile. La VAS può essere intesa come un sub-procedimento del procedimento di formazione e approvazione del piano, senza il quale lo stesso non può essere approvato.

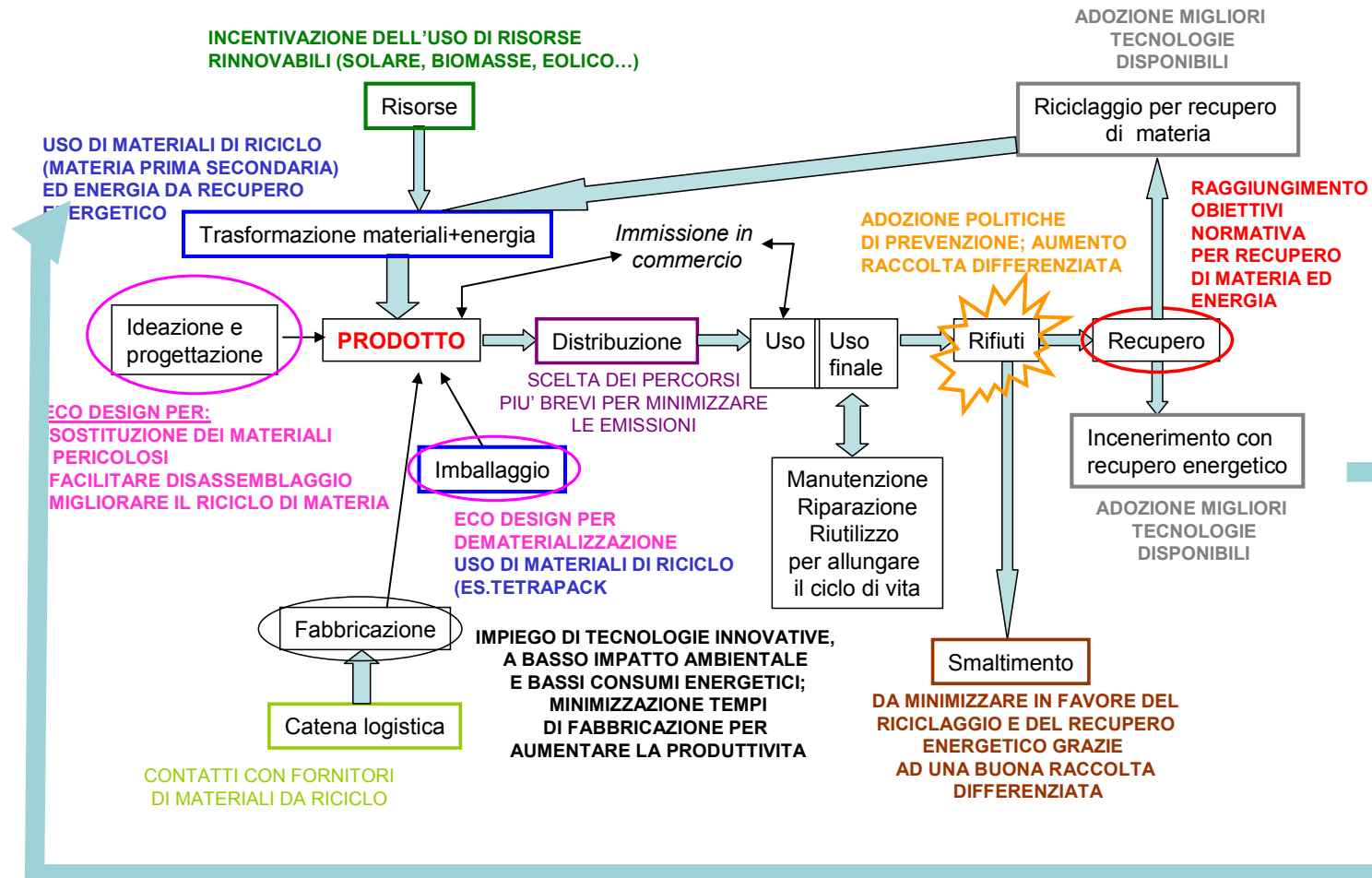
Nelle Linee Guida per la valutazione ambientale di piani e programmi, pubblicate nell'ottobre 2004 nell'ambito del progetto europeo ENPLAN, sono definite quattro fasi principali nel percorso programma / VAS:

- FASE 0 PREPARAZIONE **Intervenire a monte e durante tutto il processo**
- FASE 1 ORIENTAMENTO E D IMPOSTAZIONE
  - 1° CONFERENZA DI VALUTAZIONE
- FASE 2 ELABORAZIONE E REDAZIONE
  - 2° CONFERENZA DI VALUTAZIONE
- FASE 3 CONSULTAZIONE/ADOZIONE/APPROVAZIONE
- FASE 4 ATTUAZIONE/GESTIONE/MONITORAGGIO

Queste fasi sono comuni sia al processo di pianificazione che a quello di valutazione, per una piena integrazione della dimensione ambientale nella pianificazione e programmazione; ciò implica un evidente cambiamento rispetto all'impostazione derivante dalla applicazione della Valutazione di Impatto Ambientale dei progetti. Le Linee Guida sottolineano come questo cambiamento consista soprattutto nell'integrazione della dimensione ambientale nei piani/programmi fin dalla fase di impostazione degli stessi fino alla loro attuazione e revisione; ciò comporta che l'integrazione si sviluppi durante tutte le quattro fasi del percorso di redazione/valutazione del programma sopra elencate. L'elaborazione dei contenuti di ciascuna fase è coerentemente valutata sotto il profilo ambientale.

**Pianificazione e valutazione  
Integrazione della dimensione ambientale nei piani/programmi  
fino alla loro attuazione e revisione**

# CICLO DI VITA DI UN PRODOTTO



# Sistema Integrato di Gestione dei Rifiuti (SIGR)



Genera Cambiamenti nel mercato e nei consumi dei cittadini eliminando prodotti, tecnologie e sistemi

«La politica in materia di rifiuti dovrebbe altresì puntare a ridurre l'uso di risorse e promuovere l'applicazione pratica della gerarchia di rifiuti».

Gerarchia dei rifiuti:

**Art. 4, comma 1**



# DIRETTIVA 2008/98/CE

Gli Stati Membri sono chiamati ad adottare programmi di prevenzione dei rifiuti fissando obiettivi specifici.

Lo scopo è quello di dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione di rifiuti.

prevenzione

preparazione per il riutilizzo

Operazioni di controllo, pulizia e riparazione attraverso cui prodotti o loro componenti possono essere reimpiegati senza altro pretrattamento

riciclaggio

Qualsiasi operazione di recupero attraverso cui i materiali di rifiuto sono ritrattati per ottenere prodotti, materiali o sostanze da utilizzare per la loro funzione originaria o per altri fini.

recupero di altro tipo  
per esempio il recupero di energia

Diverso dal riciclaggio. Ad es. il recupero di energia o altre operazioni il cui principale risultato sia di "permettere ai rifiuti di svolgere un ruolo utile sostituendo altri materiali".

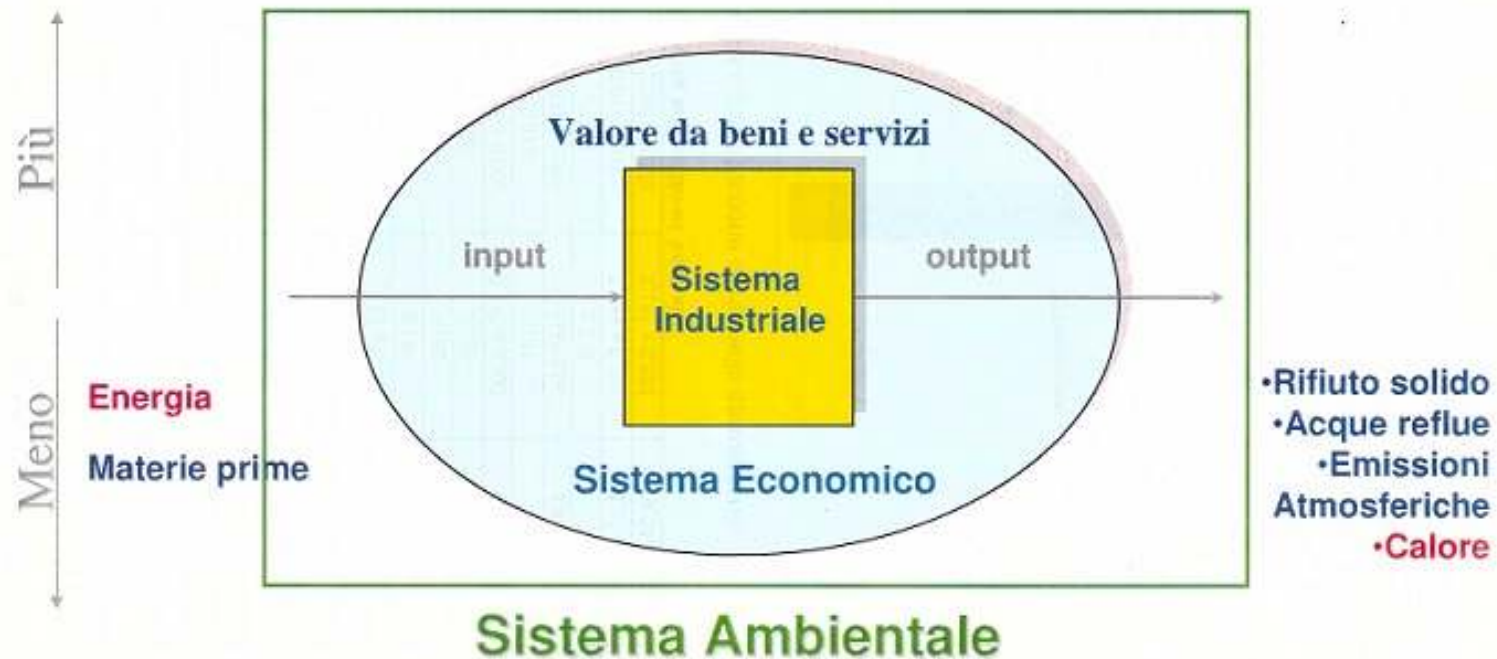
smaltimento



# **Sistema ambientale-Sistema economico**

## **- materie prime ed energia + valore e servizi - impatto**

Il rapporto Brundtland "Our common future" sullo sviluppo sostenibile (1987), introduce il concetto di "More with less" → la necessità di produrre più valore da beni e servizi con minor consumo di materia prima ed energia e meno rifiuti e prodotti di emissione.



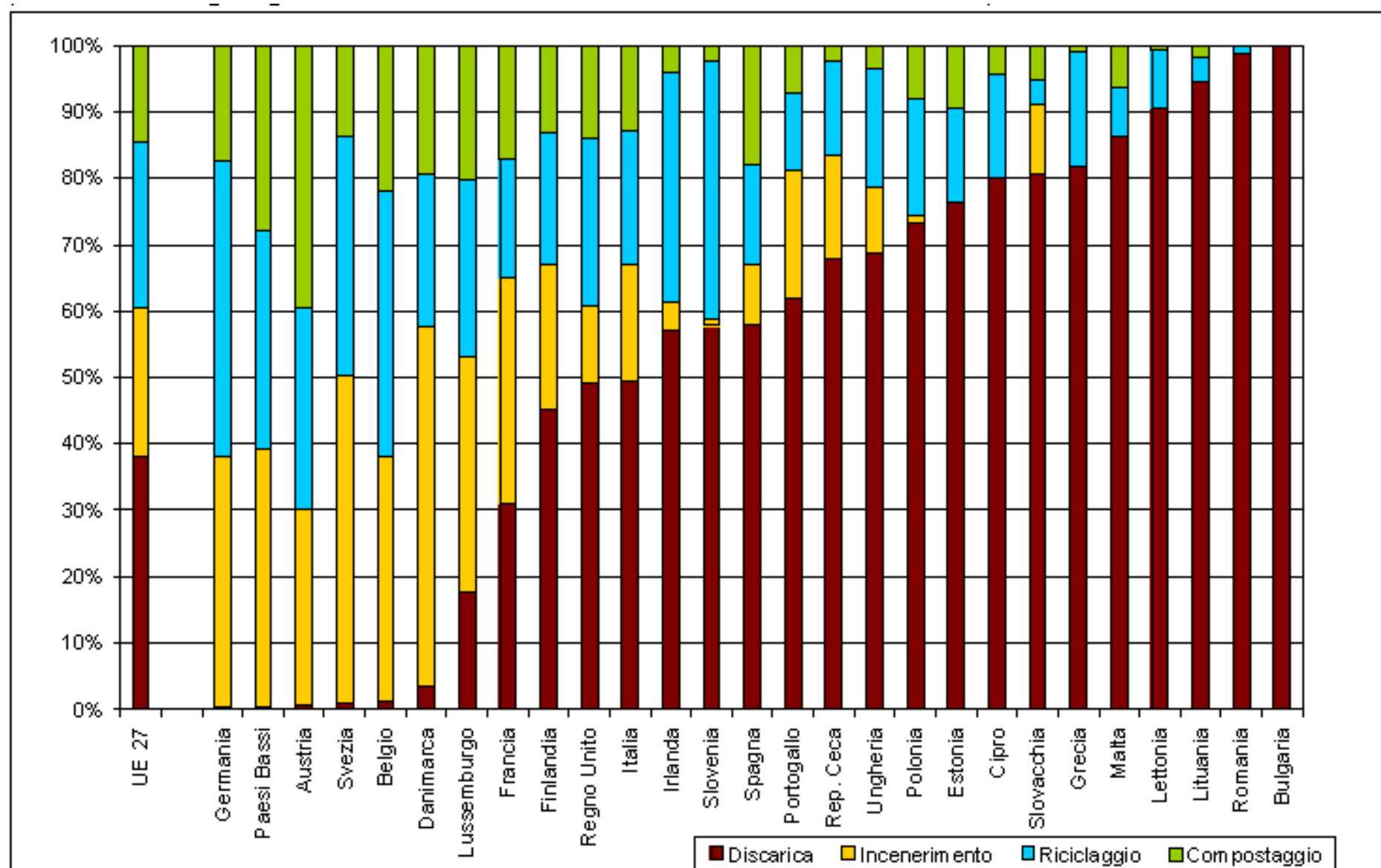
# Industrial Ecology

## Strumento tecnico della Green Economy

Passaggio da un sistema industriale aperto, in cui le risorse passano attraverso il sistema per diventare rifiuti, ad un sistema chiuso in cui i rifiuti divengono input per altri processi



# Gestione dei rifiuti urbani 2010 in Europa



Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Eurostat



# **SIGR - Sistema integrato di gestione dei rifiuti**

Considera i flussi delle varie tipologie dei rifiuti, le loro caratteristiche merceologiche e chimico-fisiche, i metodi e le tecnologie di raccolta, le tecnologie di trattamento e di recupero, il controllo dei processi e ambientale.

Realizzare benefici ambientali in un sistema pratico della gestione per ogni bacino specifico di utenza.

**integrato**  
**orientato al mercato**  
**flessibile**  
**socialmente accettabile**

## **Caratteristiche generali:**

- approccio globale;
- utilizzo di vari sistemi di trattamento e smaltimento BAT;
- valorizzazione di tutti i materiali presenti nei flussi;
- sostenibilità ambientale;
- sostenibilità economica;
- accettabilità sociale.

## **Strumenti disponibili:**

- leggi e regolamenti;
- procedure di caratterizzazione dei rifiuti;
- SIMA sistema integrato di monitoraggio ambientale;
- LCA / LCI, AR analisi di rischio, Ecodesign;
- casi studio di riferimento.

# Esempio Manchester

## Sistema Integrato di Gestione dei Rifiuti “Greater Manchester”

•Circa 2,2 M abitanti e 540 kg RSU/ab.

### Obiettivi

- “Zero Waste”
- 400 kg/ab. RSU entro il 2025
- Raggiungimento Target EU per riciclo e recupero



### SIGR

- n. 21 centri di riciclo
- n. 5 impianti TMB, di cui 4 (digestione aerobica)
- n. 1 impianto di incenerimento (85000 t RSU/a) con recupero di energia elettrica e termica (7,4 MWh generati di cui 6,6 MWh distribuiti a circa 5000 abitazioni)
- n. 1 discarica

### Trattamento Meccanico-Biologico (TMB) e Digestione Anaerobica (AD)

Frazione	Materiali	Trattamento	Destino
Particolato fine	Organico	Aggiunta di acqua; Selezione granulometrica per rimuovere impurità	Digestione Anaerobica (AD)
Leggera	Plastiche non riciclabili; carta e cartone; tessuti	Produzione di una frazione combustibile ad alto potere calorifico (HCV-SRF)	Recupero energetico
Metallica	Metalli ferromagnetici	Selezione	Riciclo
Residuo	Sabbie e pietre	Selezione	Recupero di materia come aggregato

## **APPROCCIO AD UNA STRATEGIA FUTURA**

**Dal Rapporto 2012-2013 italiadecide “Ciclo dei Rifiuti:governare Insieme, economia e territorio”**

- Dal degrado alla modernità - Salto culturale- Quadro nazionale che si faccia carico di una logica nuova  
*Azioni – DEFINIZIONI DEL QUADRO mettendo in rilievo le criticità e la volontà-necessità di intervenire*

*-Dal bene di consumo al rifiuto ai ri-prodotti in una Politica Integrata di Prodotto.*

### **Rifiuto-Risorsa**

*Azioni1 - Ribadire i principi e uniformare le varie fasi di intervento a questo paradigma.*

*Azioni 2 – Alfabetizzazione per comprendere gli effettivi obiettivi e per discernere dai falsi percorsi, verso il giusto significato delle azioni vedi recupero e riciclo, vedi impatti ambientali e correlazioni alla pericolosità, .....*

### **Legislazione complessa, hard law rispetto ad una soft law**

Disegno europeo insufficiente e Disegni nazionali insufficienti

Principi alti dalla normativa , ma no strumenti, no politica per seguire tali principi

Norme frammentarie

Norme tecniche da emanare

*Azioni – Una tabella di marcia al 2020 per una normativa che aiuti la realizzazione di una gestione integrata sostenibile.*

## **VERSO L'ESERCIZIO DELLA SOSTENIBILITÀ. RIFIUTI-TECNOLOGIE-GESTIONE**

*Azioni 0 – Rompere le diverse barriere che insistono nella Gestione Sostenibile da quelle normative a quelle politico amministrative, a quelle locali – territoriali, alle barriere del malaffare, di incapacità', a volte, nel definire dei piani di gestione o l'insediamento di impianti e garantire successivamente le realizzazioni.*

*Ricerca di una armonizzazione con i cittadini: un passaggio cosciente - competente rispetto a certe credenze diffuse senza affidabilità*

*Azioni 1 - Verso la creazione e l'applicazione di modelli gestionali ed economici. Verso il censimento e la stesura di una lista positiva dei modelli vincenti, dalla quale attingere e poter replicare tali modelli su scale più ampie.*

*Azioni 2 – Adozione di strumenti di validazione nel valutare la sostenibilità dei processi, dei prodotti: LCA ed LCC, MFA ed SFA, EIA, AR, Indice di riciclo.*

*Azioni 3 – Quali i costi di gestione, quali le linee guida per una loro quantificazione e per una comparazione di sistemi di gestione adottati .*

*Azioni 4 – La gestione dei Rifiuti Speciali quali le barriere normative e di gestione. Creazione della loro tracciabilità nel trasporto.*

### **FORMAZIONE CULTURALE, GESTIONALE, RICERCA INDUSTRIALE**

*Azioni – Implementazione di corsi di laurea, master dedicati, corsi di aggiornamento per tecnici ed amministratori..... per una formazione più diffusa, più approfondita e sempre aggiornata.*

*Collegamento con le Piattaforme Tecnologiche dedicate alla Gestione Sostenibile Rifiuti, alcune già presenti a livello nazionale, regionale.*

Obiettivi e Conclusioni  
Piano Provinciale  
Gestione Rifiuti (PPGR)  
2009

Alcuni risultati al 2013

## Obiettivi Piano Provinciale Gestione Rifiuti (PPGR) 2009

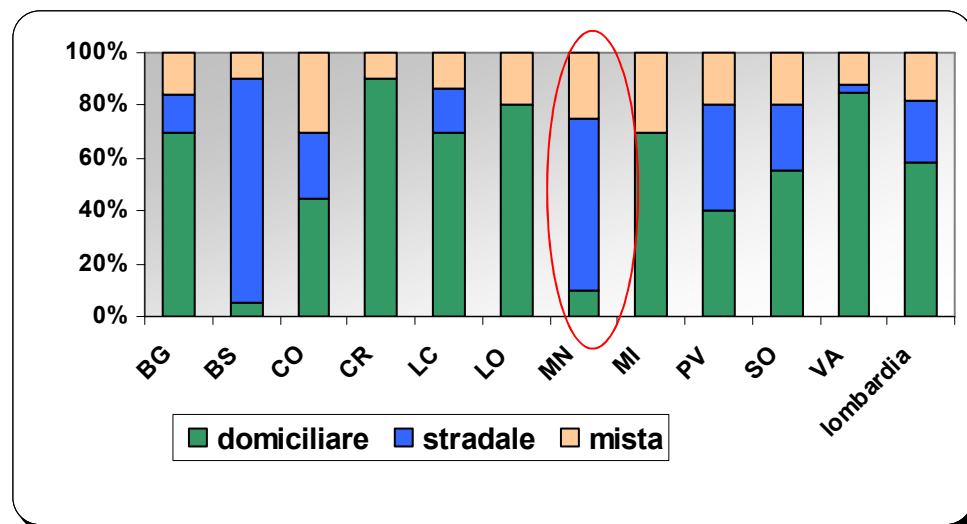
- Diminuzione della produzione dei rifiuti
- Incremento raccolta differenziata (65% al 2012);
- Incremento dei comuni a porta a porta (PAP);
- Fusione degli enti gestori (Siem - Mantova Ambiente)
- Massimizzazione della vita utile della discarica di Mariana Mantovana

Il lavoro svolto costituisce il punto di partenza per la gestione ottimale della “risorsa” rifiuto sul territorio provinciale.

Esso verrà revisionato mediante:

- **L'integrazione degli obiettivi alla luce della Direttiva Europea (attualmente in revisione)**
- **L'Integrazione degli obiettivi e delle considerazioni alla luce del nuovo Testo Unico (attualmente in revisione)**
- L'integrazione degli obiettivi alla luce dell'attuazione del nuovo decreto RAEE (31/12/2007)
- Il processo di Concertazione e di presentazione di proposte da parte degli stakeholders del Piano
- **Presentazione di modelli di applicazione di tecnologie innovative a situazioni critiche**
- Studi di LCA che permettano un confronto tra il SIGR attuale e quello previsto
- Analisi del Rischio dei processi
- L'Attuazione di interventi di prevenzione (GPP, Last Minute Waste...)

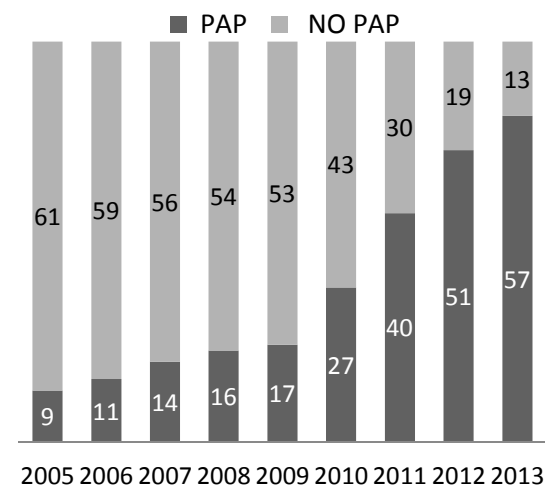
## SISTEMI DI RACCOLTA - CONFRONTO REGIONE LOMBARDIA



Modalità di raccolta	Provincia MN 2005	Provincia MN 2006	Lombardia 2004	Lombardia 2005
Raccolta stradale	54	52	463	371
Raccolta domiciliare	9	11	835	897
Raccolta mista	7	7	248	277

Al 2005 - 2006 la Provincia di Mantova utilizza prevalentemente metodologie di **Raccolta mediante cassonetto**, mentre in Lombardia sono maggiormente diffuse **Raccolte di tipo domiciliare**

### Raccolta differenziata PAP/NON PP



Una **Raccolta Domiciliare** presenta numerosi vantaggi in termini:

- **Quantitativi** (maggiore resa di intercettazione)
- **Qualitativi** (migliore qualità del materiale raccolto e quindi riciclaggio e recupero più efficienti)

Tuttavia risulta conveniente sotto l'aspetto economico solo in determinate realtà (ad esempio nei Comuni ad elevata densità abitativa).

Tale aspetto è stato considerato nel Progetto di Piano nel quale sono stati inseriti **due diversi ambiti**.



## Diminuzione della produzione dei rifiuti



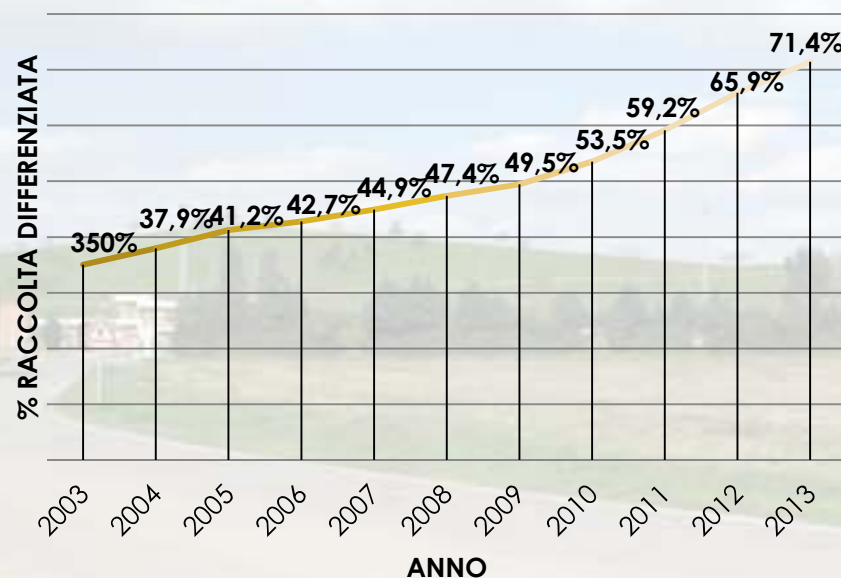
Massimizzazione della vita  
utile della discarica

## conferimenti in discarica 2004 - 2013



## Incremento raccolta differenziata (71,4 % al 2013)

la provincia di Mantova si conferma la più virtuosa tra le province Lombarde



La città di mantova ad oggi raccoglie  
in modo differenziato per il 76,86%

Andamento %RD - 2013



MODELLO Andamento percentuale della Raccolta Differenziata (compresi RIrec) 2009					
Anno	%RD rilevata	Variazione %	%RD stimata	Errore previsionale	Obiettivo
1998	23,21%			n. p.	
1999	25,97%	2,76%		n. p.	<b>15,00%</b>
2000	27,04%	1,07%		n. p.	
2001	30,12%	3,08%		n. p.	<b>25,00%</b>
2002	33,27%	3,15%		n. p.	
2003	35,02%	1,75%		n. p.	<b>35,00%</b>
2004	37,95%	2,93%		n. p.	
2005	41,25%	3,30%	39,71%	-3,88%	
2006	42,78%	1,53%	42,17%	-1,45%	
2007	44,92%	2,14%	44,71%	-0,47%	
2008	47,37%	2,45%	47,64%	0,57%	<b>45,00%</b>
2009	49,46%	2,09%	50,77%	2,58%	
2010	53,52%	4,06%	54,10%	1,07%	<b>50,00%</b>
2011	59,17%	5,65%	57,65%	-2,64%	
2012	65,88%	6,71%	61,43%	-7,24%	<b>60,00%</b>
2013	71,40%	5,52%	65,00%	-9,85%	
2014			65,00%		
2015			65,00%		<b>65,00%</b>
<b>Media</b>		<b>2,58%</b>			

# 2013 MANTOVA TRA LE PRIME

	ANNO 2012		ANNO 2011	
1°	Treviso	76,04%	-0,16	76,2%
2°	Pordenone	73,39%	+0,85	72,54%
3°	Belluno	69,01%	+1,49	67,52%
4°/14°	Asti	68,97%	+8,81	60,16
5°/8°	Trento	66,46%	+4,30	62,33
11° 2012/18° 2011	Mantova	63,92%	+5,65	58,27%
?° 2013	Mantova	71,4	+7,48/'12 – '13 +13,13/'11 – '13	

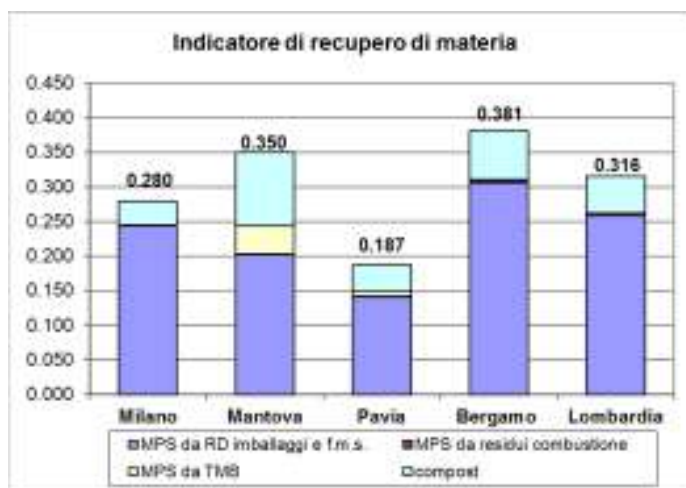
## ***Sistemi integrati di gestione dei rifiuti urbani: come misurarne la sostenibilità ambientale ed economica?***

***Rigamonti L., Sterpi I., Lovato F., Grosso M.***

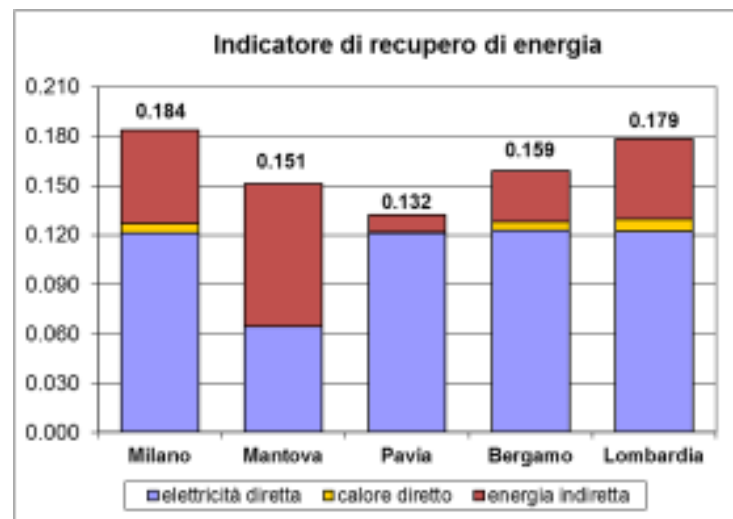
- ❖ Rigamonti L., Falbo A., Grosso M. (2013a). Improvement actions in waste management systems at the provincial scale based on a life cycle assessment evaluation. Waste Manage, 33, 2568-2578.
- ❖ Rigamonti L., Falbo A., Grosso M. (2013b). Improving integrated waste management at the regional level: the case of Lombardia. Waste Manage Res, 31(9), 946-953.
- ❖ Grosso M., Motta A., Rigamonti L. (2010). Efficiency of energy recovery from waste incineration, in the light of the new Waste Framework Directive. Waste Management, 30, 1238-1243.
- ❖ ISPRA (2012). Rapporto rifiuti urbani edizione 2012.

**Ad oggi risulta difficile condurre un'analisi di confronto fra i diversi sistemi di gestione integrata dei rifiuti implementati nel diverse municipalità senza ricorrere a strumenti complessi com LCA (Life Cycle Assessment) e LCC (Life Cycle Costing)**

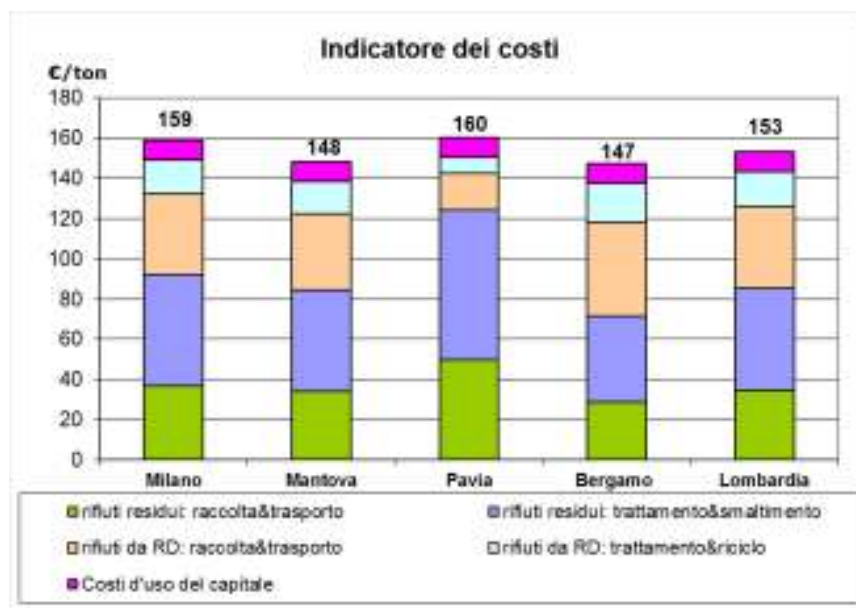
**Il solo valore di raccolta differenziata non può infatti essere utilizzato come indicatore della bontà del sistema in quanto non tiene conto dell'effettivo recupero di materia ed energia conseguiti a valle della stessa e dei costi sostenuti per conseguirli**



**Bergamo ha il valore più elevato, soprattutto grazie alle MPS ottenute dal riciclo degli imballaggi raccolti in modo differenziato**

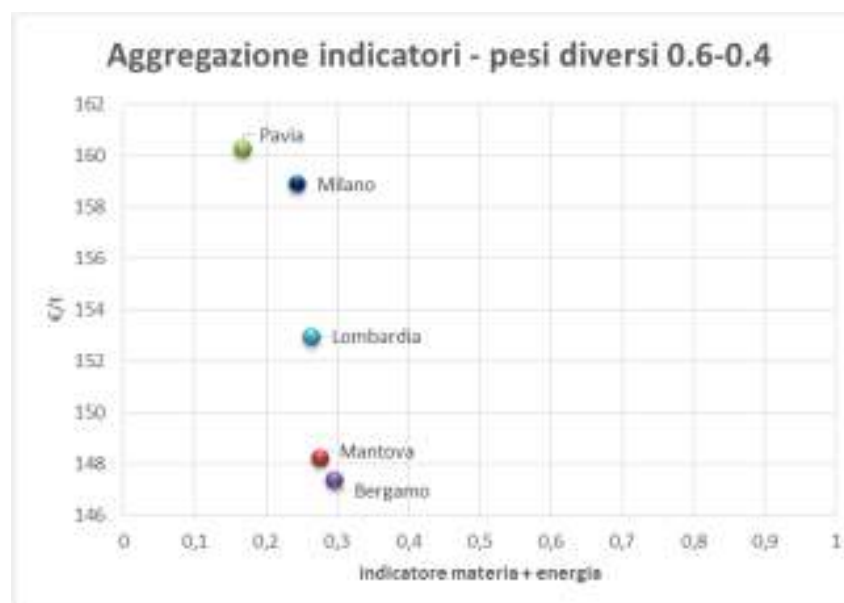


**Il miglior risultato è stato ottenuto da Milano: il maggior contributo è dato dalla produzione di energia elettrica negli impianti di termovalorizzazione**



Bergamo e Mantova risultano le provincie con i minori costi associati alla gestione dei rifiuti, anche se il divario con le altre realtà non è molto marcato

**Peso = 0,6 per indicatore recupero di materia e 0,4 per indicatore recupero di energia**





**Settimo Programma d'Azione per  
l'Ambiente:  
La gestione dei Rifiuti come risorsa**

# Settimo Programma d'Azione per l'Ambiente

## Obiettivi da raggiungere entro il 2020:

1. Proteggere e conservare e migliorare il capitale naturale dell'Unione
2. **Trasformare l'Unione in un'economia a basse emissioni di carbonio, efficiente nell'impiego delle risorse, verde e competitiva**
3. proteggere i cittadini dell'Unione da pressioni e rischi d'ordine ambientale per la salute e il benessere
4. Sfruttare al massimo i vantaggi della legislazione Ue in materia di ambiente migliorandone l'attuazione
5. **Migliorare la conoscenza e le basi scientifiche della politica ambientale**
6. Garantire investimenti a sostegno delle politiche in materia di ambiente e clima, e affrontare le esternalità ambientali
7. Migliorare l'integrazione ambientale e la coerenza delle politiche
8. Migliorare la sostenibilità delle città dell'Ue
9. Aumentare l'efficacia dell'azione dell'Unione nell'affrontare le sfide ambientali e climatiche a livello internazionale



**ISPRA**

Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

# Misure Specifiche per Flussi Prioritari

Il Programma individua specifiche **misure** per promuovere la prevenzione, gli **strumenti** per attuarle e gli **indicatori** di monitoraggio

## 1. Rifiuti Biodegradabili

Gli scarti alimentari rientrano nella più ampia categoria dei rifiuti biodegradabili

La Commissione europea ha elaborato specifiche linee guida per l'elaborazione di programmi di prevenzione dei rifiuti alimentari, prevedendo azioni sui settori chiave: industria alimentare, distribuzione alimentare, servizi (ristorazione, hotel, catering, bar), imprese e istituzioni (imprese, scuole, ospedali, pubbliche amministrazioni), famiglie.

**Misura I** - Valorizzazione dei sottoprodotti dell'industria alimentare

**Misura II** - Distribuzione eccedenze alimentari della grande distribuzione organizzata

**Misura III** - Promozione della Filiera corta

**Misura IV** - Promozione della certificazione di qualità ambientale nell'ambito dei servizi alimentari (ristorazione, hotel, catering, bar)

**Misura V** - Riduzione degli scarti alimentari a livello domestico



**ISPRA**

Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

## Misure specifiche per flussi prioritari

### 2. Rifiuti cartacei

**Misura I** - Riduzione posta indesiderata

**Misura II** - Dematerializzazione della bollettazione e di altri avvisi

**Misura III** - Riduzione consumo carta negli uffici

### 3. Rifiuti da imballaggio

**Misura I** - Diffusione punti vendita prodotti alla spina

**Misura II** - Favorire consumo acqua da rete pubblica

### 4. RAEE

**Misura I** - Progettazione AEE più durevoli, riparabili/riutilizzabili

**Misura II** - Favorire creazione centri riparazione e riutilizzo AEE

### 5. Rifiuti da C&D

**Misura I** - Individuare la metodologia e gli strumenti per contabilizzare i rifiuti

**Misura II** - Demolizione controllata

**Misura III** - PAN GPP che individua i settori Costruzione e manutenzione delle strade e costruzione e manutenzione degli edifici come quelli tra cui individuare CAM



**ISPRA**

Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

# PROGRAMMA NAZIONALE DI PREVENZIONE DEI RIFIUTI – 7 Ott. 2013

Recepimento della Direttiva 2008/98/CE

Lo scopo del Programma è dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione dei rifiuti

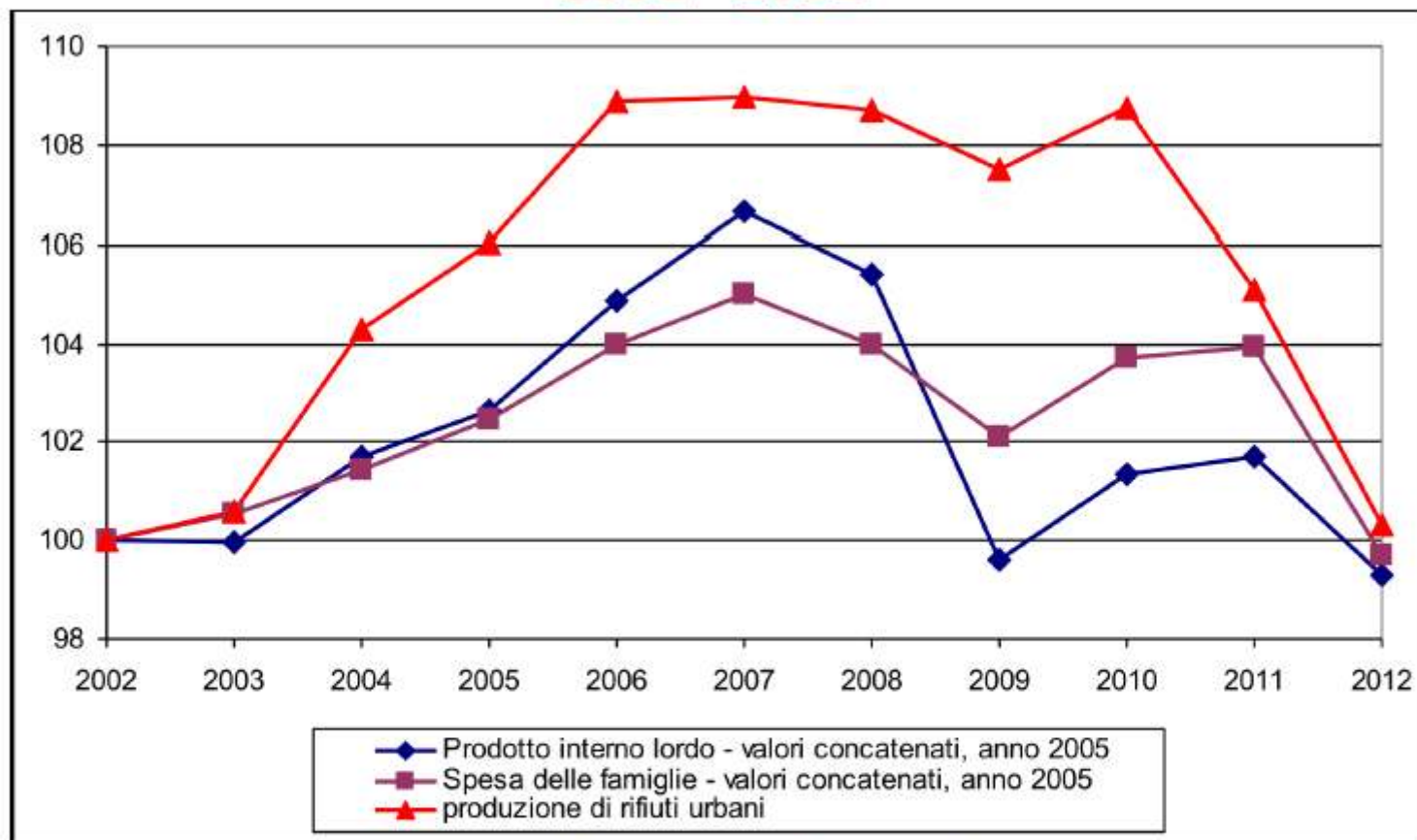
Programma fissa i seguenti obiettivi di prevenzione al 2020 rispetto ai valori del 2010:

Riduzione del **5%** della produzione di **RIFIUTI URBANI** per unità di Pil.

Riduzione del **5%** della produzione di **RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI** per unità di Pil.

Riduzione del **10%** della produzione di **RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI** per unità di Pil.

## Andamento produzione RU e indicatori socioeconomici, anni 2002 - 2012



Note: è stato assunto uguale a 100 il valore delle produzione dei rifiuti urbani, del PIL e della spesa delle famiglie dell' anno 2002

Fonte: ISPRA; dati degli indicatori socio economici: ISTAT



**ISPRA**

Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



**Atti di indirizzo, obiettivi e azioni  
per la Pianificazione  
del Piano Provinciale Gestione Rifiuti (PPGR)  
Al 2020**

## LE AZIONI PER RAGGIUNGERE GLI OBIETTIVI

**a) riduzione della produzione di rifiuti urbani (progetti di last minute market, centri del riuso, compostaggio domestico) anche attraverso l'adesione a progetti promossi e finanziati dalla Regione Lombardia e Unione Europea;**

I vari aspetti considerati non sono ancora stati sviluppati e risultano essere nelle fasi iniziali.

- **LMM**, è necessario riprendere un protocollo esistente con la grande distribuzione e verificarne i dati e partire per una progettualità di sviluppo. Tempi 3 mesi.

- **Giornate Dimostrative del Riuso e di Scambio** prendendo spunto da Indecast in collaborazione con la Coop Cauto di BS,: almeno una giornata (dicembre) a Castiglione, e nei 6 mesi a Mantova città in via Visi, per i cittadini e anche con le aziende. Definire al meglio elenco della tipologia dei flussi dei materiali per una eventuale implementazione. Programmazione stabile annuale. Abbinare anche il confezionamento e distribuzione di compost di 25 Kg.

- **Horizon 2020/ecotassa** (progetto per una ridistribuzione omogenea a livello regionale sulla base di progetti da attivare con bando Europeo richiedendo contributo.

Importante e di grande impegno ai fini della formazione/comunicazione/strutturazione

**b) raggiungimento a livello provinciale del 72% di raccolta differenziata ed non inferiore al 65% a livello comunale al 2020 con adesione al modello omogeneo provinciale di gestione integrata del ciclo dei rifiuti (comprensivo del “modello regionale” di raccolta differenziata);**

Attualmente siamo al 71,4% , l'obiettivo della regione è del 67% al 2020 e questo ci pone già in ottima posizione. Perfezionare il nostro modello sin qui utilizzato ed apprezzato.

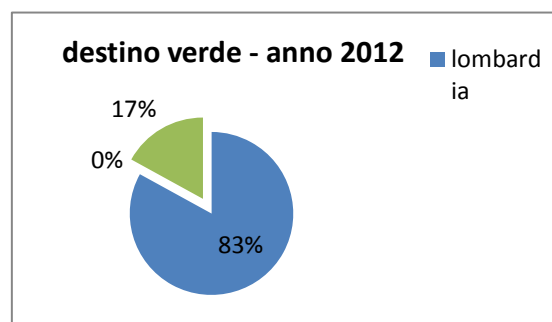
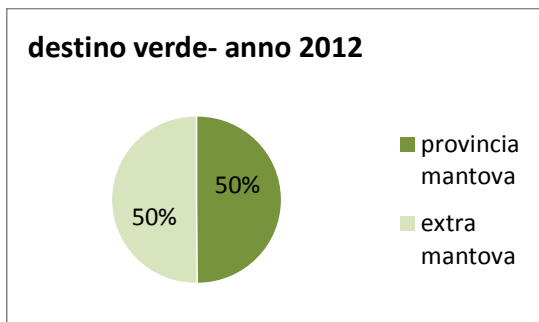
- verificare gli aggiustamenti nel tempo del sistema integrato adottato; - adesione al modello omogeneo regionale (che prevede il porta a porta per residuo, organico, carta, plastica e vetro/lattine), verifica dati di RD nei comuni < al 65% - - mantenere alta la sensibilizzazione con programmazione di campagne informative dedicate,- ricerca di una ottimizzazione economica

**d) mantenimento al 2020 dell'autosufficienza provinciale nel trattamento del Rifiuto Urbano Residuo (CER 200301);**

L'autosufficienza provinciale da noi considerato tra gli obiettivi del piano , la regione non lo considera in quanto lo valuta, per il codice CER Rifiuto Urbano Residuo (cassonetto grigio). Ci si pone quindi l'obiettivo di mantenere l'autosufficienza a livello di ATO PROVINCIALE, qualche problema potrà esserci in fase di affidamento del servizio da parte dei comuni.

**e) favorire e incrementare la raccolta della frazione umida (60 kg abitante \*anno) a livello comunale al 2020;**

La situazione attuale in provincia è di 78 Kg/ab\*anno organico e 111 di verde per un totale di 190, il dato più elevato a livello nazionale. Considerando che una quota di frazione organica (17%) e verde (50%) esce dalla Provincia, aprire una riflessione sulla gestione di tali importanti matrici.



E' un settore che andrebbe studiato e riorganizzato con alcune proposte che sono sul tappeto:

- un impianto a **digestione anaerobica**, studiare e verificare l' eventuale realizzazione di un impianto di digestione anaerobica a valle degli impianti di compostaggio. (Tale soluzione è avallata anche dagli studi di LCA sul PPGR e dalla Regione Lombardia);
- "**spremitura**" della frazione organica in ingresso e metterlo a disposizione per altri impianti per utilizzi vari. Un sistema di pretrattamento per un trasporto veloce a volume ridotto da studiare al meglio

**f) miglioramento dell'impiantistica provinciale in termini di autosufficienza e valorizzazione del recupero secondo i principi dell'economia circolare;**

Sono diversi i suggerimenti o proposte citate sul tappeto e che vengono qui elencate per poi iniziare valutazioni puntuali:

- **impianto TMB**. Va però considerato che la quantità di frazione secca di Ceresara ammonta a 50.000 Ta dal porta a porta con una potenzialità però di 110.000 Ta - **Impianto a spremitura**

**c) recupero di materia ed energia 80% al 2020, con priorità per il recupero di materia;**

Relativamente al recupero di materia ed energia dovrà essere all'80% al 2020, al 2013 abbiamo recupero materia al 66,64 % e energia al 2,22 % per un totale del 68,86 % manca quindi un - 11,14% al target definito. Il livello di recupero energia è piuttosto ridotto e dovrà essere implementato. Va considerato che circa il 2% per valorizzazione da CDR/CSS va a Ravenna (fuori regione) si dovranno ricercare valorizzazioni sul territorio con potenzialità di 20.000 Ta sia in relazione delle potenzialità provenienti da Ceresara "Fabbrica Verde" (verifica dati attuali e futuri), sia nell'utilizzo attraverso convenzioni già esistenti tra Tea e aziende locali. Anche per l'elevata quantità di biomassa prodotta, trovare una strategia di valorizzazione più stringente.

- **Trattamento RC&D** (progetto CORIN), - **Impianto di separazione raffinazione le frazioni secche** (plastica, carta cartone.....obiettivi di Ceresara) area a Castelgoffredo, - **altri impianti (?)** da ricercare dal ciclo di vita rifiuti attualmente in uso e con dati puntuali per le varie frazioni, al fine di ottenere mps a più alto valore aggiunto.

*Economia Circolare ribadisce al di là della definizione che si può dare, deve essere una discriminante sulle scelte dei vari impianti ipotizzati o ipotizzabili. Va inoltre qui considerato la potenzialità di lavorazione di RS il cui ciclo di vita andrebbe studiato per eventuali interazioni con il Ciclo di vita dei RSU.*

**g) favorire la chiusura del ciclo della gestione integrata dei rifiuti con il recupero energetico del CSS in ambito regionale o locale;** In questo contesto vanno accorpate diverse considerazioni precedentemente fatte nel passaggio da CDR a CSS, interazione Ciclo di Vita RS e RSU, valorizzazioni energetiche sul territorio mantovano...etc.

**h) verso la discarica zero: minimizzare il più possibile i conferimenti di rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani (espressi in kg/ab\*anno)**

Con un sistema integrato di gestione di rifiuti urbani, la provincia di Mantova si pone l'obiettivo di tendere verso la discarica zero dei conferimenti di rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani. Va comunque effettuata una valutazione per le attuali potenzialità della discarica.

In discarica attualmente coi vanno gli scarti di Ceresara, i rifiuti speciali di aziende mantovane oltre a rifiuti speciali da fuori provincia, inoltre ci va lo spazzamento stradale.

Si ricorda infatti che Con determina n.21 del 21/101 del 30/05/2013, T.E.A. ha ottenuto l'autorizzazione unica ambientale (A.I.A) relativa al progetto di ampliamento. Il progetto elaborato prevede di realizzare un aumento della capacità utile della discarica da circa 1.500.000 a 4.000.000 mc., con un incremento di 2.500.000 mc.

**i) strategie di gestione finalizzate alla diffusione della tariffazione puntuale (30% dei comuni al 2020),**

Attualmente su 70 comuni 37 sono a TARSU, 33 a Tariffa, 28 con lettore a microchip (a corrispettivo). Se quest'ultima risulta la più avanzata allo stesso tempo abbiamo tre tariffazioni diverse più o meno a % molto simili. Si ritiene di verificare in un lasso di Tempo ravvicinato, una stabilizzazione di tali target e si ritiene di ipotizzare una azione via via più decisa per implementare la tariffazione puntuale definendo procedure, fasi di lavoro ed obiettivi di efficienza e temporali.

**l) strategie di gestione finalizzate a promuovere il mercato dei prodotti ottenuti da riciclaggio.**

valutare le efficienze, nei vari steps dei cicli di vita RSU e RS, ...etc e da questi quali ulteriori benefici possono derivare dal mercato. Per alcuni punti di interesse sono quanti riportato in relazione agli strumenti LCA – Life Cycle assessment/ LCC – Life Cycle Costing.

**i) favorire sistemi di gestione in grado di ridurre i gas climalteranti (LCA provincia di Mantova in termini di acidificazione, riscaldamento globale, formazione fotochimica di ozono e tossicità umana);** A proposito di questo ultimo punto, studi scientifici di LCA sulla gestione integrata del ciclo dei rifiuti in provincia di Mantova hanno dimostrato che con l'aumento della raccolta differenziata diminuiscono le emissioni di gas climalteranti.

## **OBIETTIVI RIFIUTI SPECIALI**

Nell'ambito dell'articolato e complesso sistema dei rifiuti speciali, la provincia di Mantova si pone principalmente obiettivi di monitoraggio, coordinamento e controllo, in particolare:

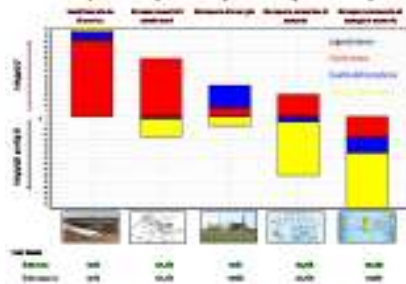
- a) verifica dei vari flussi tramite l'analisi delle dichiarazioni ambientali (MUD);**
- b) ove possibile favorire l'invio a recupero dei flussi dei rifiuti che attualmente sono inviati a smaltimento;**
- c) focus sulla gestione di particolare categorie merceologiche: inerti (Progetto CORIN);**
- d) incremento delle attività di controllo sulle attività gestione rifiuti.**

**Alcuni punti sono stati considerati precedentemente, vedi CDR/CSS ed interazioni cicli di vita RSU/RS, vale la pena considerare la possibilità, in accordo con gli uffici regionali, di valorizzare in territorio mantovano uno o due flussi di Rifiuti industriali e/o RS dei quali il territorio mantovano "emerge" per particolarità industriali o artigianali, ambientali (vedi rifiuti da discariche), socio-economiche. Si citano RAEE, C&D, ELVs – Veicoli a fine vita, ma anche separazione di frazione secca,....etc.**

# INDUSTRIAL ECOLOGY Gli strumenti

## Valutazione Ciclo di Vita (LCA)

Analisi degli impatti ambientali lungo tutto il ciclo di vita di un prodotto/servizio



Source: Morselli et al. Journal of Hazardous Materials 159 (2008) 505–511.

## Sistema Integrato di Monitoraggio Ambientale (SIMA)

Campionamento ed analisi di inquinanti emessi da un impianto nell'ambiente

Source: Morselli et al. 2008. Sustainable Development & Environmental Management 4:159-170



## Analisi Flussi di Materia (MFA)

Analisi dei flussi di massa di risorse e inquinanti



## Policy Approaches

- Estensione della responsabilità di prodotto
- Certificazione Ambientale
- Prodotti e servizi



## Design for Environment (DfE)

Ridurre, Materiali, Energia e Tossicità  
Incrementare la riciclabilità dei prodotti  
Massimizzare l'uso di materie rinnovabili

Source: Santini et al. 2010. Resource, Conservation & Recycling 54(12) 1128-1134.



SIGR

## Analisi di Rischio (AR)

Valutazione del rischio per la salute umana



Source: Morselli et al. 2011. Waste Management & Research 29(10) 48-56.

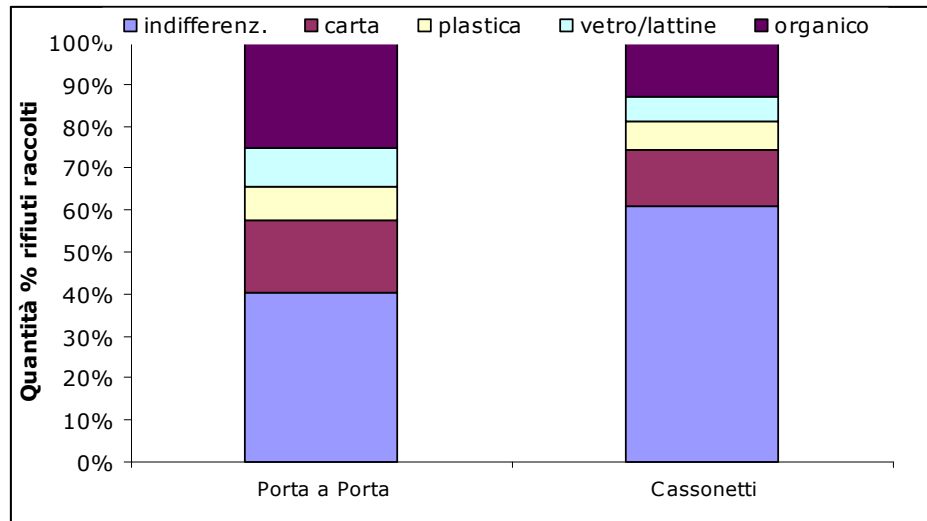
## Simbiosi Industriale (IS)

Creazione di sistemi industriali basati su economie circolari

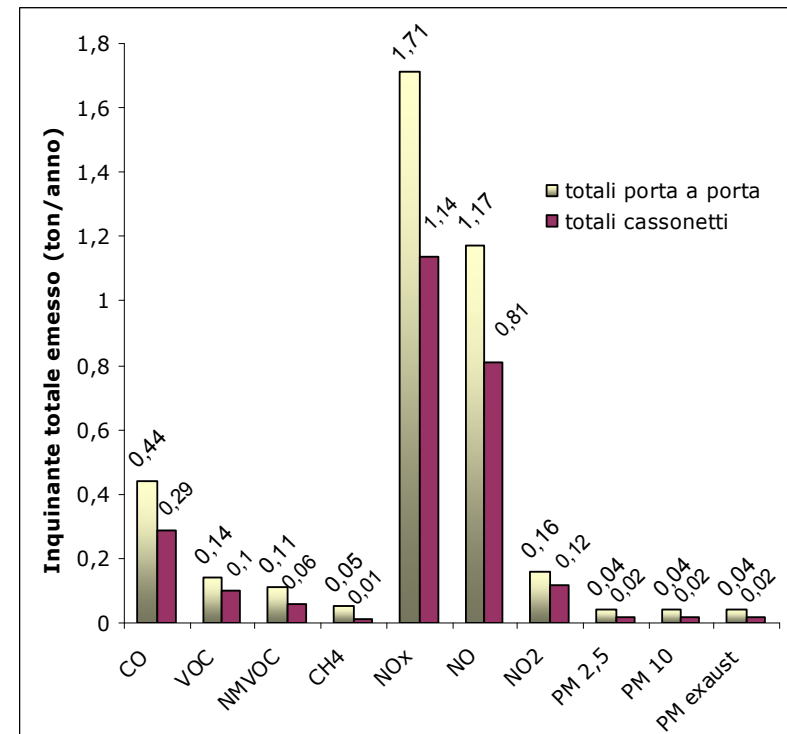




# Ricerche applicate ad un Sistema Integrato di Gestione dei Rifiuti Solidi Urbani



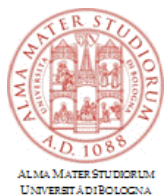
E. Codato, F. Passarini, I. Vassura, L. Morselli, B. Villani:  
*Impatti ambientali associati a schemi differenti di raccolta differenziata. Caso studio: Borgo Panigale (BO), contratto con Regione Emilia Romagna – ARPA E.R.*





**Luciano Morselli with Working Group and Participants of SAMWARE Erasmus Intensive Programme visiting ECOMONDO Fair 2008**

### **University Partners**



The UNIVERSITY  
"DUNĂREA DE JO"  
of GALAȚI



KATHOLIEKE UNIVERSITEIT  
**LEUVEN**



TU Braunschweig



Universidad  
Rey Juan Carlos



Università  
degli Studi  
di Modena e  
Reggio  
Emilia