



Allegato 1
PIANO PROVINCIALE DI GESTIONE DEI
RIFIUTI PROVINCIA DI MANTOVA

MONITORAGGIO DEL SISTEMA DI
GESTIONE DEI RIFIUTI IN PROVINCIA
(MSGR)



INDICE

1. INDICATORI DI MONITORAGGIO DEI RIFIUTI URBANI

- 1.1 Prevenzione
 - 1.1.1. Diminuzione della quantità dei rifiuti urbani prodotti
 - 1.1.2. Diminuzione della pericolosità dei rifiuti urbani prodotti
- 1.2 Raccolta
- 1.3 Recupero
- 1.4 Smaltimento
- 1.5 Economico

2. INDICATORI DI MONITORAGGIO DEI RIFIUTI URBANI BIODEGRADABILI

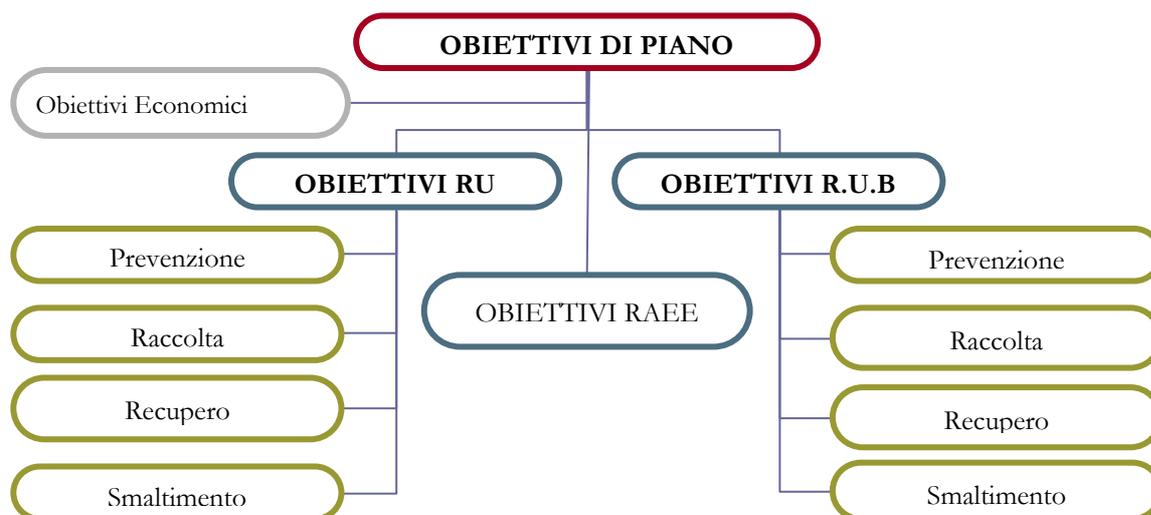
- 2.1 Prevenzione
- 2.2 Raccolta
- 2.3 Recupero
- 2.4 Smaltimento

Il **File di monitoraggio del Sistema di Gestione dei Rifiuti** è costituito di due sezioni, una inerente i rifiuti urbani in generale (RU) ed un'altra specifica per i rifiuti urbani biodegradabili (R.U.B).

I rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) non sono stati inseriti nel seguente file poichè la verifica degli obiettivi specifici verrà svolta posteriormente alla predisposizione di un sistema di contabilità.

Nell'allegato è mantenuta la medesima struttura gerarchica utilizzata nella Relazione di Piano: sono riportati gli obiettivi, le azioni e gli indicatori in ambito di prevenzione, raccolta, recupero e smaltimento (si veda grafico seguente).

Articolazione del File di Monitoraggio del Sistema di Gestione dei Rifiuti



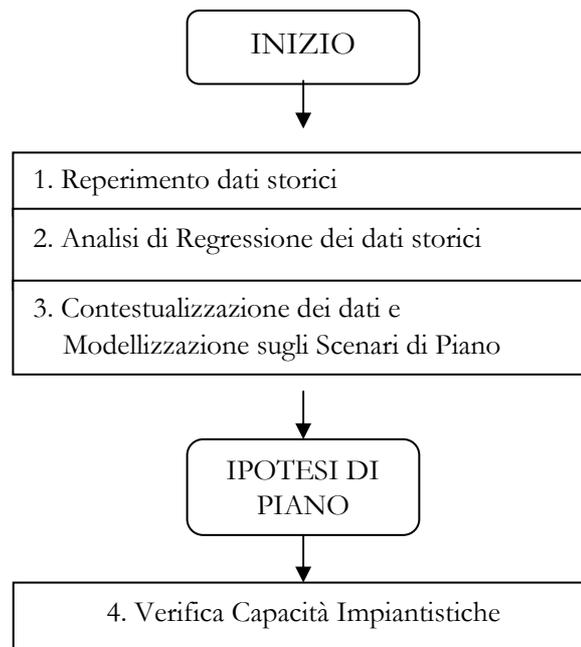
Il seguente allegato denominato **File di monitoraggio del Sistema di Gestione dei Rifiuti** è uno documento funzionale ed indispensabile nell'ambito della gestione di un sistema complesso e frammentato, quale il sistema di gestione dei rifiuti in Provincia di Mantova.

Questo elaborato costituisce infatti un strumento di monitoraggio dinamico nella fase di revisione del P.P.G.R. in quanto, attraverso la predisposizione di fogli elettronici correlati, è possibile calcolare in automatico gli indicatori definiti nella Relazione di Piano, e verificare così l'allineamento della gestione provinciale con gli obiettivi fissati. Nel dettaglio è stata consultata la normativa comunitaria, nazionale e regionale (in vigore a settembre 2005) dalla quale sono stati estrapolati gli obiettivi del sistema di gestione provinciale.

Inoltre il file di MSGR ha supportato la fase di definizione degli scenari previsionali.

La stima dell'andamento futuro di alcuni parametri (popolazione, produzione pro capite, raccolta differenziata...) è un processo articolato, nel quale concorrono numerose variabili, talune aleatorie. L'analisi si è svolta secondo il procedimento indicato nello schema successivo: sono stati studiati attentamente i dati storici, (periodo 1998-2004) e a partire da tali informazioni sono state esaminate le tendenze future mediante tre tipologie di interpolazione dei dati: lineare, logaritmica ed esponenziale. Questo metodo, utilizzato anche nel P.R.G.R, permette infatti di visualizzare l'andamento futuro di una variabile, a partire da una serie di dati storici iniziali.

Definizione degli scenari previsionali



INDICATORI DI MONITORAGGIO DEI RIFIUTI URBANI

PREVENZIONE: Diminuzione della Quantità di rifiuto prodotto

OBIETTIVI DI PIANO:

- Contenimento e, se possibile, minimizzazione della quantità di rifiuti urbani prodotti; ci si prefigge di raggiungere tassi di crescita del rifiuto urbano pro capite decrescenti negli anni, quali:
 - $\Delta RU_{proc}\% = +2,5\%$ per il 2005 (controllo con dati reali);
 - $\Delta RU_{proc}\% = +2,0\%$ per il 2006;
 - $\Delta RU_{proc}\% = +1,5\%$ per il 2007;
 - $\Delta RU_{proc}\% = +1,0\%$ per il 2008-2015;

AZIONI PREVISTE:

- l'introduzione di sistemi di raccolta domiciliare che contrastino l'assimilazione incontrollata dei rifiuti da parte delle utenze non domestiche;
- l'incremento del compostaggio domestico;
- l'adesione al programma di Last Minute Waste, per valorizzare i prodotti nella fase finale del ciclo di vita e l'istituzione del Protocollo d'Intesa CONAI-Provincia di Mantova;
- la partecipazione al progetto Banco Alimentare, promosso dalla Regione Lombardia;
- l'incentivo e la valorizzazione di esperienze di riuso presenti sul territorio;
- l'adozione nelle attività d'ufficio di metodologie e strumenti di lavoro che privilegino l'utilizzo di materiali riutilizzabili e l'uso di materiali derivanti da riciclo;
- il Progetto di Tariffa sostenibile;
- l'educazione ambientale e l'adesione ai progetti partecipati di Agenda 21 locale.

DESCRIZIONE DEGLI INDICATORI:

La **Quantità totale di Rifiuti Urbani Prodotti (t/a)** in ambito provinciale dipende dall'andamento della produzione di rifiuti urbani nei singoli Comuni.

Il dato comunale è, a sua volta, correlato a:

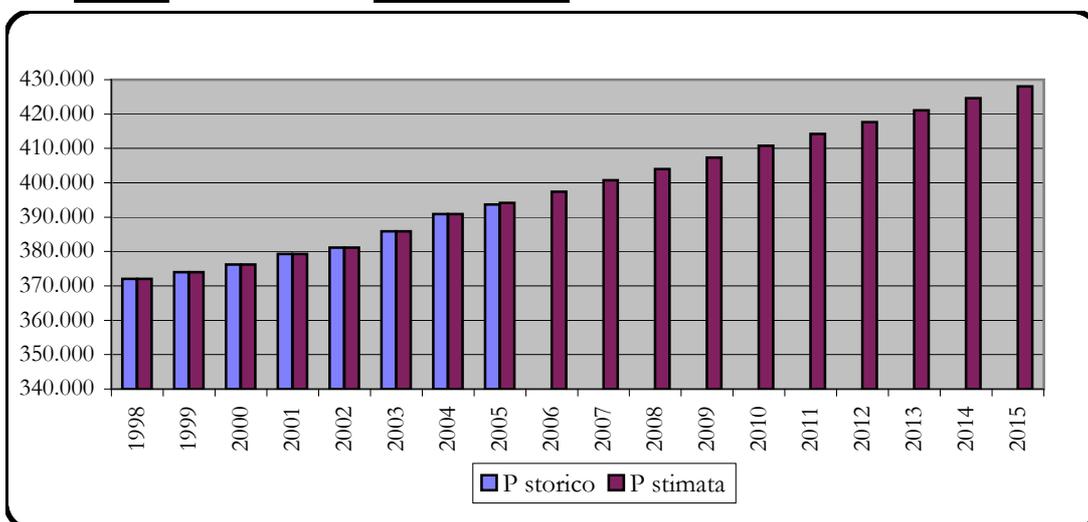
- la popolazione residente (espressa in abitanti)
- la produzione pro capite di rifiuto, direttamente correlata col Pil (in Kg*ab/a)
- i criteri di assimilazione.

Quest'ultimo parametro, definito come la percentuale di rifiuti speciali che vengono assimilati, per quantità e qualità, agli urbani è a discrezione comunale e quindi difficilmente prevedibile nel tempo. Tuttavia è opportuno osservare che, allo stato attuale, quasi tutti i Comuni della Provincia di Mantova, hanno adottato i medesimi criteri di assimilazione proposti dal Delibera C.I. 27 luglio 1984, n.253. Pertanto l'ipotesi di costanza nel tempo degli stessi appare sufficientemente credibile. In tali condizioni, la Quantità totale di Rifiuti Urbani Prodotti (t/a) a livello provinciale è data dalla sommatoria del prodotto della quantità pro capite di rifiuto prodotto per la popolazione residente di ciascun comune.

Monitoraggio Indicatori:

Anno	2005
Quantità totale di Rifiuti Urbani Prodotti (t/a)	217.437
Quantità media pro capite di Rifiuti Urbani Prodotti	552,26

Andamento della Popolazione (ab)				
Anno	P storico	$\Delta P\%$	P stimata	Errore previsionale
1998	372.022			n. p.
1999	374.012	0,53%		n. p.
2000	376.187	0,58%		n. p.
2001	379.328	0,83%		n. p.
2002	381.173	0,49%		n. p.
2003	385.921	1,25%		n. p.
2004	390.888	1,29%		n. p.
2005	393.723	0,73%	394.132	0,10%
2006			397.404	
2007			400.702	
2008			404.028	
2009			407.381	
2010			410.763	
2011			414.172	
2012			417.610	
2013			421.076	
2014			424.571	
2015			428.095	
Media		0,81%		



OSSERVAZIONI:

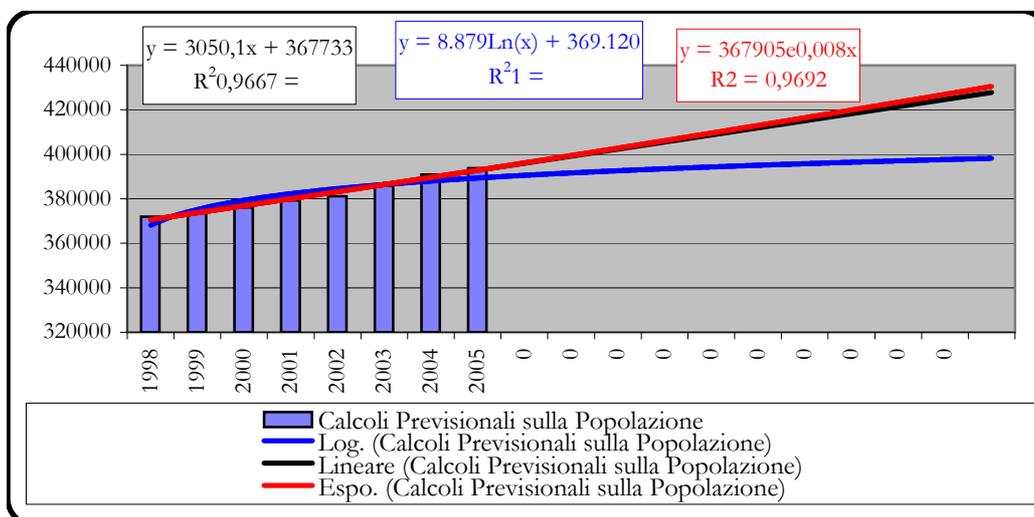
Nella tabella in alto sono riportati i dati inerenti l'andamento della popolazione provinciale. Nella prima colonna ("Popolazione rilevata") sono presenti i dati storici, disponibili dal 1998 al 2005; nel corso del monitoraggio verranno completate di anno in anno le celle inerenti i dati storici della popolazione dal 2005 al 2015.

Nella colonna successiva ("Variazione%") vengono calcolati in automatico l'incremento o il decremento della popolazione rispetto all'anno precedente. Nell'anno 2005 si rileva ad esempio un incremento dell' 0,73% rispetto al 2004.

La terza colonna ("Popolazione stimata") riporta il valore di popolazione elaborato in sede di stesura del piano provinciale: si prevede un incremento annuo di 0,81%, valore medio di incremento registrato nello storico 1998-2005.

Infine nell'ultima colonna ("Errore Previsionale") verrà monitorato lo scostamento tra la previsione del piano provinciale e il dato effettivo dello stesso anno. In tal modo sarà possibile, in sede di revisione del piano (anni 2010 e 2015), verificare la congruenza della previsione ed eventualmente modificarla.

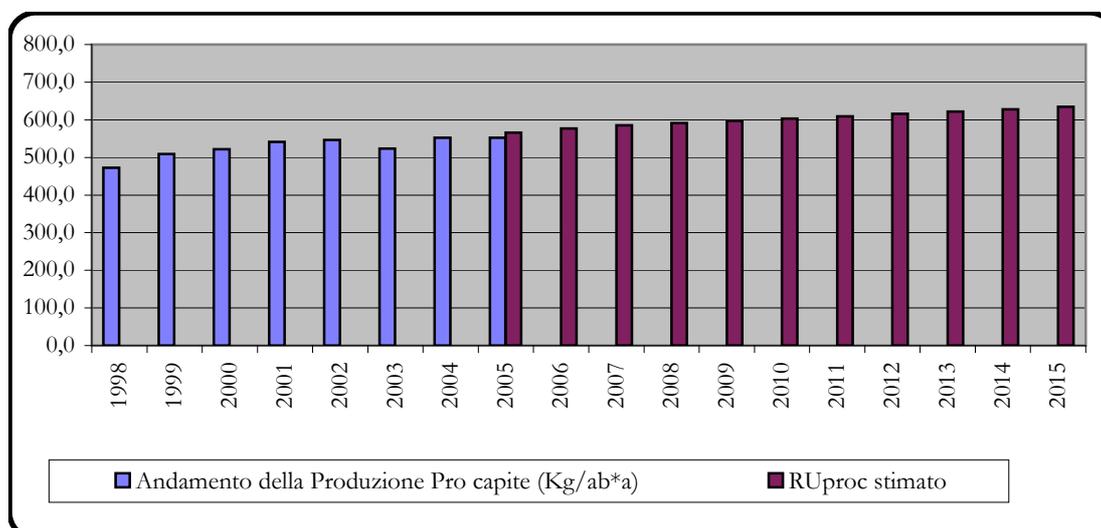
Calcoli Previsionali sulla Popolazione					
Anno	Pop. storico	Lineare	Logaritmica	Esponenziale	Media
1998	372.022				
1999	374.012				
2000	376.187				
2001	379.328				
2002	381.173				
2003	385.921				
2004	390.888				
2005	393.723	392.134	387.583	392.221	390.646
2006		395.184	388.629	395.371	393.061
2007		398.234	389.565	398.547	395.448
2008		401.284	390.411	401.748	397.814
2009		404.334	391.183	404.975	400.164
2010		407.384	391.894	408.228	402.502
2011		410.434	392.552	411.506	404.831
2012		413.485	393.165	414.812	407.154
2013		416.535	393.738	418.144	409.472
2014		419.585	394.276	421.502	411.788
2015		422.635	394.784	424.888	414.102



OSSERVAZIONI:

Viene stimato un incremento annuo di 0,81%. Tale valore appare sostanzialmete in linea con le curve di tendenza sopra rappresentate (lineare, logaritmico, esponenziale).

Andamento della Produzione Pro capite (Kg/ab*a)					
Anno	RUproc storico	Δ RUproc%	RUproc stimato	Δ RUproc% stimata	Errore
1998	472,6				n. p.
1999	508,8	7,65%			n. p.
2000	521,8	2,55%			n. p.
2001	541,4	3,76%			n. p.
2002	546,6	0,96%			n. p.
2003	523,3	-4,27%			n. p.
2004	551,9	5,47%			n. p.
2005	552,3	0,06%	565,7	2,50%	2,38%
2006			577,0	2,00%	
2007			585,7	1,50%	
2008			591,5	1,00%	
2009			597,5	1,00%	
2010			603,4	1,00%	
2011			609,5	1,00%	
2012			615,6	1,00%	
2013			621,7	1,00%	
2014			627,9	1,00%	
2015			634,2	1,00%	
Media		2,31%			



OSSERVAZIONI:

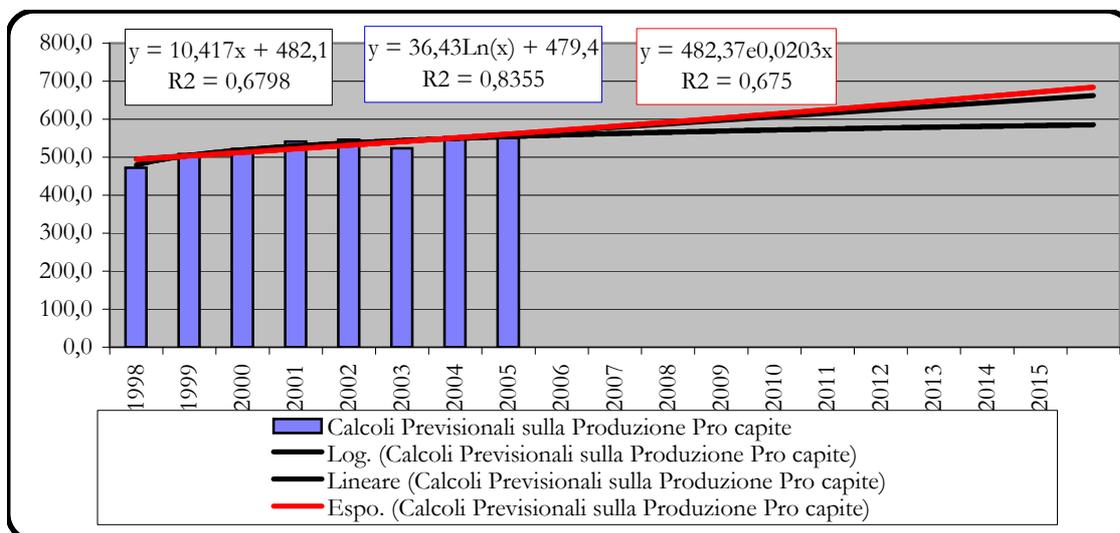
Nella prima colonna ("RUproc storico ") sono presenti i dati storici, disponibili dal 1998 al 2005; nel corso del monitoraggio verranno completate di anno in anno le celle inerenti i dati storici della produzione pro capite dal 2005 al 2015, applicando la formula sopra enunciata.

Nella colonna successiva (" Δ RUproc%") vengono calcolati in automatico l' incremento o il decremento della produzione pro capite rispetto all'anno precedente. Nell'anno 2005 si rileva ad esempio un incremento del 0,06 % rispetto al 2004. L'incremento medio degli storici considerati è invece di 2,31%.

La terza e la quarta colonna ("RUproc e Δ RUproc stimato") riportano i valori risultanti dalle previsioni elaborate in sede di stesura del Piano Provinciale.

Infine nell'ultima colonna ("Errore") verrà monitorato lo scostamento tra la previsione del Piano Provinciale e il dato effettivo dello stesso anno. In tal modo sarà possibile, in sede di revisione del piano (anni 2010 e 2015), verificare la congruenza delle ipotesi considerate ed eventualmente modificarle.

Calcoli Previsionali sulla Produzione Pro capite					
Anno	Prod. storico	Lineare	Logaritmica	Esponenziale	Media
1998	472,6				
1999	508,8				
2000	521,8				
2001	541,4				
2002	546,6				
2003	523,3				
2004	551,9				
2005	552,3	565,4	555,2	567,4	562,7
2006		575,9	559,4	579,1	571,5
2007		586,3	563,3	590,9	580,2
2008		596,7	566,8	603,1	588,8
2009		607,1	569,9	615,4	597,5
2010		617,5	572,8	628,0	606,1
2011		627,9	575,5	640,9	614,8
2012		638,4	578,1	654,1	623,5
2013		648,8	580,4	667,5	632,2
2014		659,2	582,6	681,2	641,0
2015		669,6	584,7	695,1	649,8



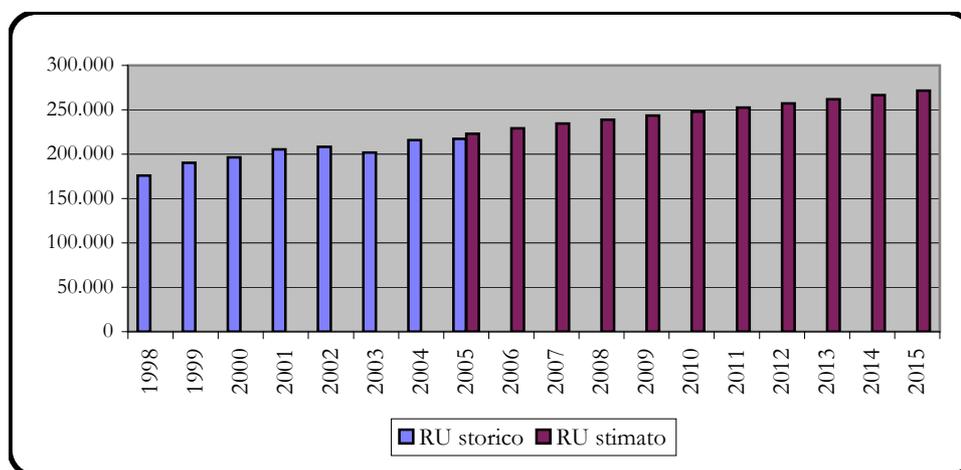
OSSERVAZIONI:

Nel grafico sovrastante è visualizzata l'analisi di tendenza dei dati storici, svolta mediante una regressione lineare, logaritmica, esponenziale. L'ultima colonna indica invece il valore medio di tali regressioni.

OSS:
 Nella
 rifiut
 dal 1
 celle
 Nella
 decre
 ad es
 La te
 prov.
 prod
 Infin
 la pr
 possi
 previ

Andamento della Produzione Totale (t/a)				
Anno	RU storico	ΔRU%	RU stimato	Errore previsionale
1998	175.825			n. p.
1999	190.296	8,23%		n. p.
2000	196.286	3,15%		n. p.
2001	205.366	4,63%		n. p.
2002	208.355	1,46%		n. p.
2003	201.941	-3,08%		n. p.
2004	215.738	6,83%		n. p.
2005	217.437	0,79%	222.967	2,48%
2006			229.314	
2007			234.685	
2008			239.000	
2009			243.393	
2010			247.867	
2011			252.424	
2012			257.064	
2013			261.790	
2014			266.602	
2015			271.503	
Media		3,14%		

And
Anno
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
Media



OSSERVAZIONI:

Nella tabella in alto sono riportati i dati inerenti l'andamento della produzione totale di rifiuto (t/a). Nella prima colonna ("RU storico") sono presenti i dati storici, disponibili dal 1998 al 2005; nel corso del monitoraggio verranno completate di anno in anno le celle inerenti i dati storici della produzione pro capite dal 2005 al 2015.

Nella colonna successiva ("ΔRU%") vengono calcolati in automatico l'incremento o il decremento della produzione totale rispetto all'anno precedente. Nell'anno 2005 si rileva ad esempio un incremento del 0,79 % rispetto al 2004.

La terza colonna ("RU stimata") riporta il valore elaborato in sede di stesura del piano provinciale: il dato deriva dal prodotto delle previsioni della popolazione e della produzione procapite.

Infine nell'ultima colonna ("Errore Previsionale") verrà monitorato lo scostamento tra la previsione del piano provinciale e il dato effettivo dello stesso anno. In tal modo sarà possibile, in sede di revisione del piano (anni 2010 e 2015), verificare la congruenza della previsione ed eventualmente modificarla.

Incremento della Produzione Pro capite (Kg/ab*a)				
Uproc stori	$\Delta R U_{proc\%}$	Uproc stima	Uproc% stin	Errore
0,0				n. p.
0,0				n. p.
0,0				n. p.
0,0				n. p.
476,0				n. p.
479,0	0,63%			n. p.
480,0	0,21%			n. p.
490,0	2,08%	565,7	2,50%	13,38%
498,0	1,63%	577,0	2,00%	
		585,7	1,50%	
		591,5	1,00%	
		597,5	1,00%	
		603,4	1,00%	
		609,5	1,00%	
		615,6	1,00%	
		621,7	1,00%	
		627,9	1,00%	
		634,2	1,00%	
	0,97%			

INDICATORI DI MONITORAGGIO DEI RIFIUTI URBANI

PREVENZIONE: Diminuzione della Pericolosità dei rifiuti prodotti

OBIETTIVI DI PIANO:

- Minimizzazione della pericolosità dei Rifiuti Urbani.
- In particolare, il P.R.G.R. specifica in termini numerici l'obiettivo: "il volume dei rifiuti pericolosi prodotti deve essere ridotto:
- del 20% entro il 2010;
 - del 50% entro il 2020
- rispetto ai medesimi valori relativi all'anno 2000".

AZIONI PREVISTE:

- un'indagine più dettagliata e un monitoraggio continuo sull'andamento di tale categoria di rifiuti;
- il potenziamento del sistema attuale di raccolta dei R.U.P, mediante il conferimento nei centri di raccolta o eventualmente tramite il servizio domiciliare a chiamata, al fine di contrastare conferimenti impropri;
- l'intervento a livello dei cicli produttivi, sviluppando tecnologie che impieghino materie di partenza non pericolose e facilmente smaltibili;
- la sensibilizzazione dei consumatori su tale problematica e la promozione di campagne informative relative all'utilizzo delle pile ricaricabili.

DESCRIZIONE DEGLI INDICATORI:

La **Quantità totale di Rifiuti Urbani Pericolosi (t/a)** è costituita da:

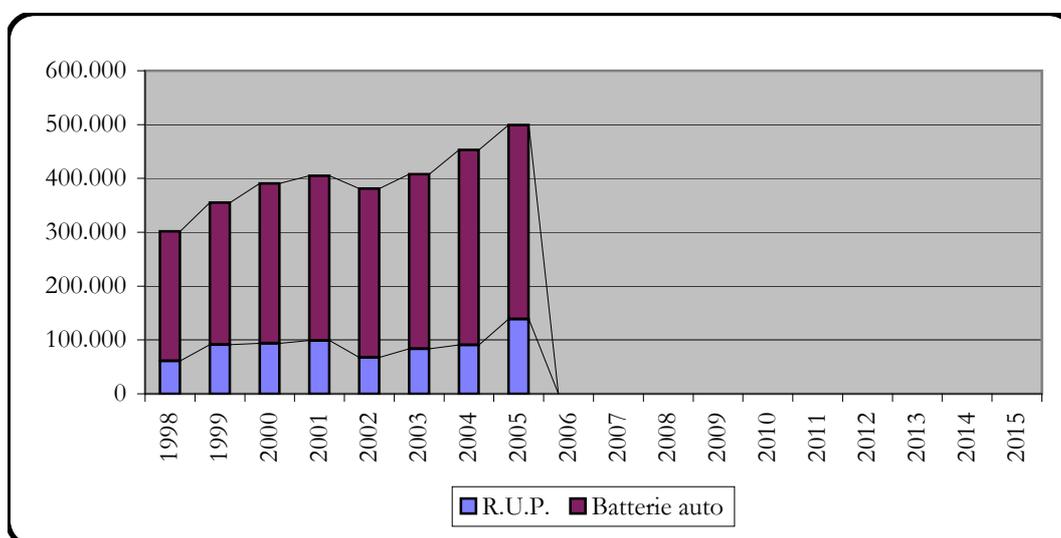
- i R.U.P. generici (farmaci, pile, oli minerali, contenitori T/F, toner, neon, prodotti chimici)
- le batterie d'auto, storicamente contabilizzate separatamente.

La **variazione percentuale della Quantità pro capite di R.U.P.** rispetto ai dati del 2000 è un parametro da monitorare al fine di realizzare gli obiettivi fissati dal P.R.G.R. e viene calcolato dividendo le quantità complessivamente prodotte in ambito provinciale di R.U.P. e di batterie per auto per il numero di abitanti residenti in un dato anno;

Monitoraggio Indicatori:

Anno	2005
Quantità totale di Rifiuti Urbani Pericolosi (Kg/a)	499.419
Variazione percentuale di R.U.P. pro capite rispetto dati 2000	22,07%

Andamento della Produzione di Rifiuti Urbani Pericolosi (Kg/a)				
Anno	R.U.P.	Batterie auto	R.U.P.Totale	Variazioni
1998	61.223	240.780	302.003	
1999	91.234	264.099	355.333	17,66%
2000	93.730	297.171	390.901	10,01%
2001	99.000	305.870	404.870	3,57%
2002	67.661	313.635	381.296	-5,82%
2003	83.458	324.278	407.736	6,93%
2004	90.648	362.024	452.672	11,02%
2005	138.813	360.606	499.419	10,33%
2006				-100,00%
2007				
2008				
2009				
2010				
2011				
2012				
2013				
2014				
2015				



OSSERVAZIONI:

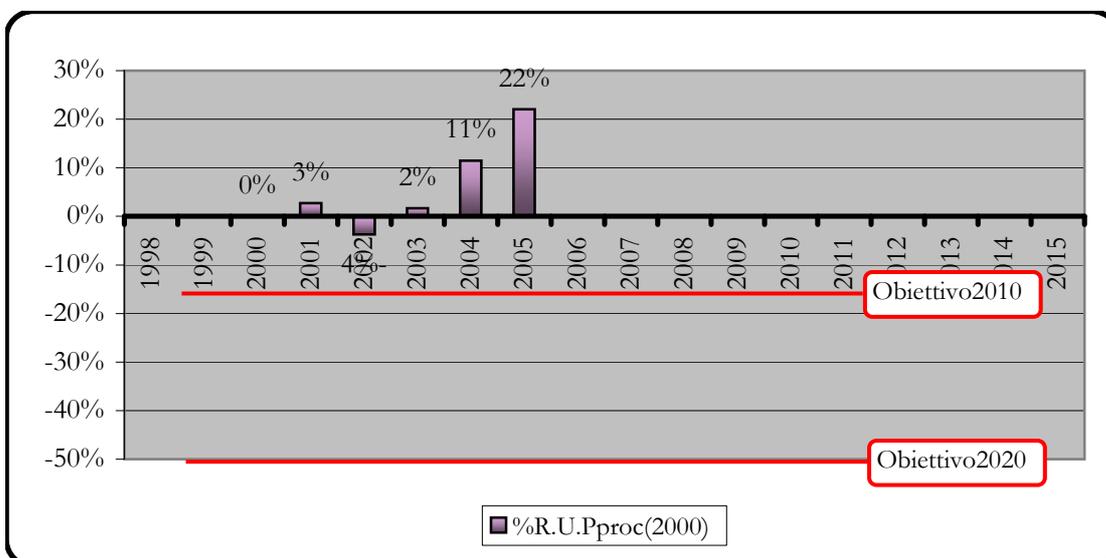
Nella tabella in alto sono riportati i dati inerenti l'andamento dei R.U.P.

Nella seconda colonna ("R.U.P.") sono presenti i dati storici, disponibili dal 1998 al 2005 delle quantità prodotte di tutti i R.U.P. ad esclusione delle batterie d'auto, contabilizzate separatamente e riportate nella terza colonna ("Batterie Auto") ; nel corso del monitoraggio verranno completate di anno in anno le celle inerenti i dati storici Sui R.U.P. dal 2005 al 2015.

Nella quarta colonna ("R.U.P.totale" è calcolata la somma delle due colonne precedenti.

Nella colonna successiva ("Variazione%") vengono calcolati in automatico l'incremento o il decremento dei R.U.P. rispetto all'anno precedente. Nell'anno 2005 si rileva ad esempio un incremento dell' 10,33 % rispetto al 2004. Tale dato non va confuso con l'indicatore variazione calcolato sul pro capite e riferito alla variazione rispetto al 2000.

Andamento della Produzione Pro capite di RUP (Kg/ab*a)						
Anno	Abitanti	R.U.P.	Batterie	R.U.P.Totale	%R.U.Pproc(2000)	Obiettivo
1998	372.022	0,16	0,65	0,81		
1999	374.012	0,24	0,71	0,95		
2000	376.187	0,25	0,79	1,04	0,00%	
2001	379.328	0,26	0,81	1,07	2,72%	
2002	381.173	0,18	0,82	1,00	-3,73%	
2003	385.921	0,22	0,84	1,06	1,68%	
2004	390.888	0,23	0,93	1,16	11,45%	
2005	393.723	0,35	0,92	1,27	22,07%	
2006						
2007						
2008						
2009						
2010						-20,00%
2011						
2012						
2013						
2014						
2015						



OSSERVAZIONI:

Come è possibile osservare la quantità pro capite di R.U.P. ha subito, fino al 2003, lievi oscillazioni rispetto al valore relativo al 2000 (in negativo solo nell'anno 2002 con valore di -3,73%). Nell'ultimo biennio invece si è registrato un forte aumento in Provincia (+22,07%), in contro tendenza rispetto agli obiettivi fissati dalla Regione.

INDICATORI DI MONITORAGGIO DEI RIFIUTI URBANI

RACCOLTA: Ottimizzazione del Servizio di Raccolta

OBIETTIVI DI PIANO:

- Massimizzazione della Raccolta Differenziata

Il D.Lgs. 22/97 e 152/06 stabiliscono le percentuali di raccolta differenziata da raggiungere nei seguenti anni:

- 15% entro il 1999;
- 25% entro il 2001;
- 35% entro il 2003;
- 35% entro il 2006;
- 45% entro il 2008;
- 65% entro il 2012;

Non essendo previsti ulteriori obiettivi espliciti, fissati dalla legislazione vigente, la Provincia di Mantova, in linea con i principi cardine dello sviluppo sostenibile e gli indirizzi politici per la futura gestione dei rifiuti, per il prossimo decennio si pone i seguenti obiettivi:

- 45% entro il 2008;
- 65% entro il 2012;
- Miglioramento della purezza merceologica del materiale raccolto, al fine di garantire un ampio recupero dello stesso.

AZIONI PREVISTE:

- L'introduzione di sistemi di raccolta secco- umido e raccolta domiciliare negli ambiti delineati dallo scenario realistico, implementati con la partecipazione dei cittadini e supportati da una chiara comunicazione agli utenti;
- L'introduzione di un sistema di tariffazione puntuale;
- il Progetto Tributo, che premia i Comuni in funzione della %RD ottenuta e di altri parametri determinanti.

DESCRIZIONE DEGLI INDICATORI:

La **Quantità pro capite di raccolta differenziata (Kg/a*ab)** e la **%RD** in ambito provinciale dipendono dalle tipologie di raccolta attivate (domiciliare, stradale, mista) e dalle frazioni merceologiche raccolte (frazione organica, verde, carta...).

Inoltre, verranno condotte analisi merceologiche sul rifiuto differenziato in sede di revisione di piano (anno 2010 e anno 2015) per stabilire la **qualità del materiale raccolto** (% media di scarto)

Monitoraggio Indicatori:

Anno	2005
Quantità pro capite di RD (Kg/ab*anno)	226,30
%RD	41,25%
N.Comuni che hanno raggiunto obiettivi proposti	45
N.Comuni a raccolta domiciliare	9

Andamento della Raccolta Differenziata (t/a)					
Anno	Abitanti	RD	RIrec	RD(RI)	RDproc(RI)
1998	372.022	40.812	0	40.812	109,70
1999	374.012	49.426	0	49.426	132,15
2000	376.187	53.067	0	53.067	141,07
2001	379.328	61.864	0	61.864	163,09
2002	381.173	68.014	0	68.014	178,43
2003	385.921	70.716	915	71.631	185,61
2004	390.888	80.724	1.140	81.864	209,43
2005	393.723	89.101	599	89.700	227,83
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					

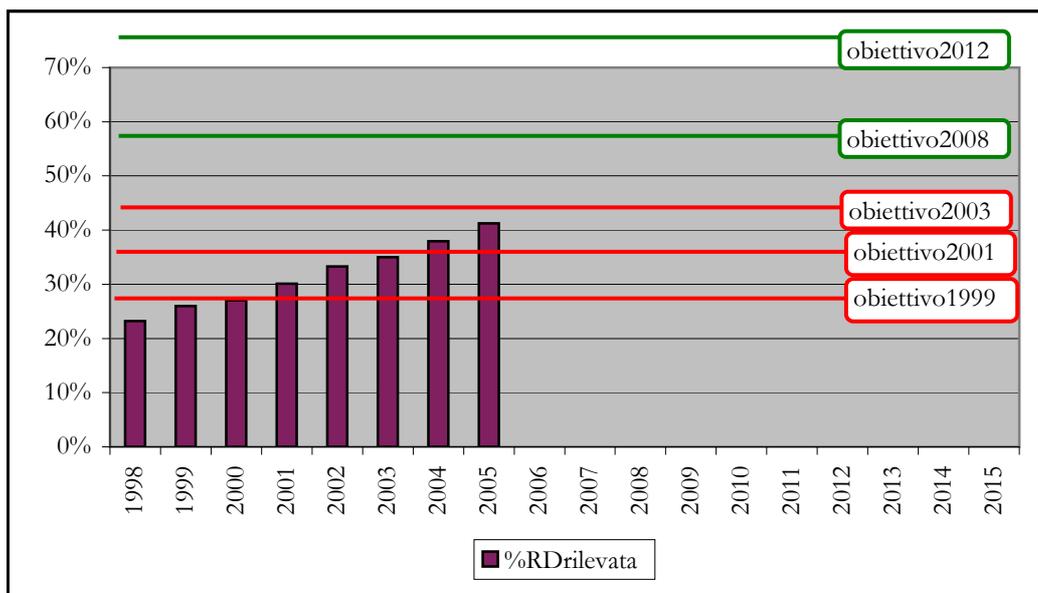
OSSERVAZIONI:

Nella tabella sono riportate le quantità di rifiuto raccolte in modo differenziato (nella colonna "RD") e di rifiuti ingombranti che vengono recuperati nell'impianto di Castel Goffredo (nella colonna "RIrec"), in ciascun anno.

Ovviamente poiché l'impianto di Castel Goffredo è attivo dall'anno 2003, i valori precedenti di RI rec sono nulli. Nella terza colonna ("RD(RI)") sono calcolate le quantità di rifiuto raccolto in modo differenziato, ottenute dalla somma dei valori contenuti nelle due colonne precedenti. Infine nell'ultima colonna ("RDproc(RI)") è calcolata la Raccolta differenziata (RD(RI)) pro capite.

Andamento percentuale della Raccolta Differenziata (compresi RIrec)					
Anno	%RD rilevata	Variazione %	%RD stimata*	Errore previsionale	Obiettivo
1998	23,21%			n. p.	
1999	25,97%	2,76%		n. p.	15,00%
2000	27,04%	1,07%		n. p.	
2001	30,12%	3,08%		n. p.	25,00%
2002	33,27%	3,15%		n. p.	
2003	35,02%	1,75%		n. p.	35,00%
2004	37,95%	2,93%		n. p.	
2005	41,25%	3,30%	39,71%	-3,89%	
2006			42,17%	100,00%	
2007			44,71%		
2008			47,64%		45,00%
2009			50,77%		
2010			54,10%		50,00%
2011			57,65%		
2012			61,43%		65,00%
2013			65,00%		
2014			65,00%		
2015			65,00%		
Media		2,58%			

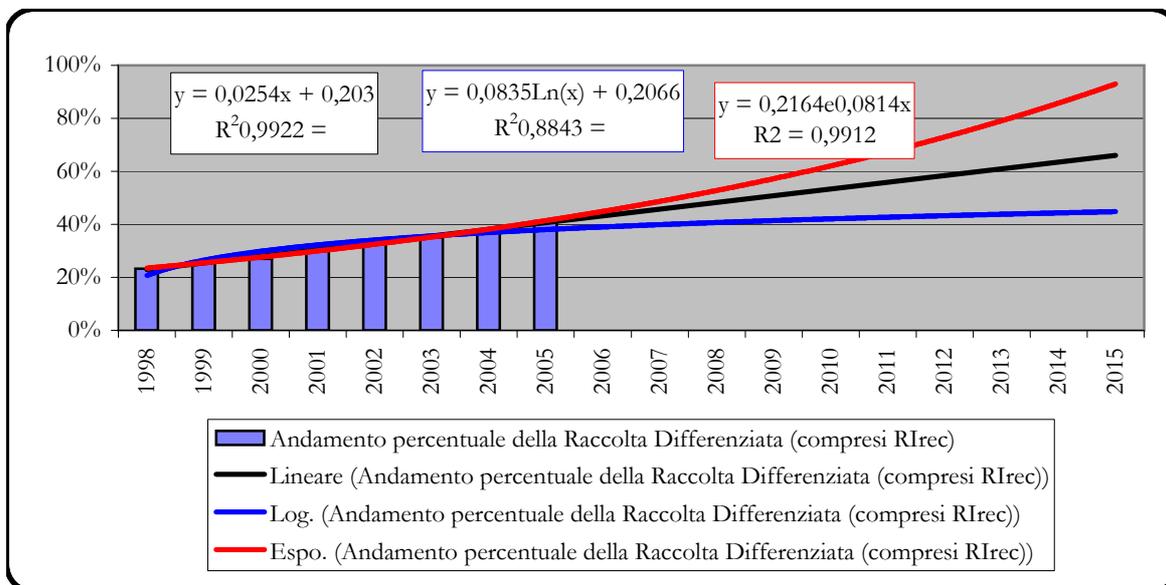
* valori senza gli Ingombranti recuperati



OSSERVAZIONI:

Dal grafico si può rilevare come la Provincia di Mantova abbia già raggiunto gli obiettivi di raccolta differenziata posti dal D.Lgs. 22/97. Infatti nel 2003 la percentuale raggiunta è di 35,02%. Questo risultato pone Mantova fra le province virtuose al livello regionale e nazionale. Nei prossimi anni si presume che tale dato aumenterà in seguito alla revisione dei sistemi di raccolta in atto.

Calcoli Previsionali della %RD sul totale di rifiuto prodotto					
Anno	%RD storico	Lineare	Logaritmica	Esponenziale	Media
1998	23,21%	20,58%	21,41%	23,48%	21,82%
1999	25,97%	23,03%	26,51%	25,47%	25,00%
2000	27,04%	25,48%	29,50%	27,63%	27,53%
2001	30,12%	27,93%	31,61%	29,97%	29,84%
2002	33,27%	30,38%	33,26%	32,51%	32,05%
2003	35,02%	32,83%	34,60%	35,27%	34,23%
2004	37,95%	35,28%	35,73%	38,26%	36,42%
2005	41,25%	37,73%	36,71%	41,50%	38,65%
2006		40,18%	37,58%	45,02%	40,93%
2007		42,63%	38,36%	48,84%	43,28%
2008		45,08%	39,06%	52,98%	45,71%
2009		47,53%	39,70%	57,47%	48,23%
2010		49,98%	40,29%	62,35%	50,87%
2011		52,43%	40,83%	67,64%	53,63%
2012		54,88%	41,34%	73,37%	56,53%
2013		57,33%	41,82%	79,59%	59,58%
2014		59,78%	42,26%	86,34%	62,80%
2015		62,23%	42,68%	93,67%	66,19%



OSSERVAZIONI:

Allo scopo di elaborare le previsioni relative alla %RD (comprendente anche i RI) è stata condotta un'analisi di tendenza dei dati storici disponibili. Nel grafico sono visualizzate:

- la linea di tendenza lineare, adatta alla descrizione di un fenomeno che ha un andamento crescente in modo costante; la sua affidabilità ($R^2=0,9915$) è ottima.
- la linea di tendenza logaritmica che esprime un fenomeno per il quale il tasso di variazione dei dati aumenta rapidamente ma poi si stabilizza.
- la linea esponenziale che mostra i risultati attesi nel caso di aumento con tassi crescenti; la sua affidabilità è buona, tuttavia viene trascurato la presenza di un limite massimo intrinseco al sistema di %RD.
- la media dei valori previsti annualmente con le tre tipologie di regressioni analizzate.

Calcoli Previsionali della %RD sul totale di rifiuto prodotto								
Anno	%RD *	Incr%RD	max 13,5%	%RD	med 8,5%	%RD	min 2,6%	%RD
1998	23,21%		40.745		40.745		40.745	
1999	26,10%	12,45%	49.617		49.617		49.617	
2000	26,80%	2,68%	52.247		52.247		52.247	
2001	28,80%	7,46%	57.850		57.850		57.850	
2002	32,60%	13,19%	68.009		68.009		68.009	
2003	34,60%	6,13%	69.772		69.772		69.772	
2004	37,40%	8,09%	80.578		80.578		80.578	
2005	41,00%	9,63%	89.099		89.099		89.099	
2006			101.127	44,10%	96.691	42,17%	91.416	39,86%
2007			114.780	48,91%	104.929	44,71%	93.792	39,97%
2008			130.275	54,51%	113.870	47,64%	96.231	40,26%
2009			147.862	60,75%	123.572	50,77%	98.733	40,57%
2010			167.823	67,71%	134.101	54,10%	101.300	40,87%
2011			190.479	75,46%	145.527	57,65%	103.934	41,17%
2012			216.194	84,10%	157.927	61,43%	106.636	41,48%
2013			245.380	93,73%	171.383	65,47%	109.409	41,79%
2014			278.507	104,47%	185.986	69,76%	112.253	42,11%
2015		8,52%	316.105	116,43%	201.833	74,34%	115.172	42,42%

* valori senza gli Ingombranti recuperati

INDICATORI DI MONITORAGGIO DEI RIFIUTI URBANI

RECUPERO: Massimizzazione del Recupero di Materia e di Energia

OBIETTIVI DI PIANO:

- Massimizzazione del Recupero di Materia e di Energia

La L.R. 26/03 e il P.R.G.R. stabiliscono i seguenti obiettivi in termini di recupero:

- entro il 2005, il recupero complessivo, comprendente materia ed energia, dovrà essere pari al 40% in peso dei rifiuti prodotti; di questa quota, il 30% dovrà essere costituito esclusivamente da recupero di materia;
- entro il 2010, il recupero complessivo, comprendente materia ed energia, dovrà essere pari al 60% in peso dei rifiuti prodotti; di questa quota, il 40% dovrà essere costituito esclusivamente da recupero di materia.
- Raggiungimento, negli impianti di trattamento meccanico - biologico, degli standards necessari alla produzione di compost e C.D.R. di qualità con contestuale valutazione della possibilità di utilizzo dei medesimi in ambito provinciale, subordinato al pieno rispetto dei principi generali di efficienza, efficacia ed economicità nonché di sostenibilità sociale ed ambientale.

AZIONI PREVISTE:

- la formulazione di incentivi al mercato del recupero del compost e del CDR di qualità, quali l'adesione al GPP e la promozione della Borsa Rifiuti;
- un eventuale tavolo tecnico di confronto per la determinazione di azioni volte alla promozione all'interno della provincia dell'utilizzazione del compost e del CDR di qualità prodotti;
- l'introduzione di sistemi di raccolta che garantiscano una maggior qualità del materiale raccolto e un forte coinvolgimento dei cittadini (onde evitare un'alta percentuale di scarto di materia in fase di recupero);
- l'introduzione di tecnologie più efficienti negli impianti di trattamento dei rifiuti (confronto con le Best Available Technologies).

DESCRIZIONE DEGLI INDICATORI:

Il recupero di materia, espresso mediante la **percentuale di recupero di materia** sul totale dei rifiuti urbani prodotti, è costituito da:

- i materiali raccolti in modo differenziato che vengono effettivamente recuperati negli impianti di selezione e reimmessi nel mercato delle materie prime secondarie. Stabilire i coefficienti di recupero è un'operazione complessa in quanto essi dipendono strettamente dalla qualità del materiale raccolto e quindi dalla tipologia di raccolta attivata.

-le frazioni merceologiche raccolte in modo indifferenziato che vengono recuperate in seguito alla valorizzazione in impianti di trattamento meccanico-biologico (Compost, Metalli, Inerti);

- i materiali recuperati nell'impianto di trattamento dei rifiuti ingombranti;

Il recupero di energia da rifiuti proviene, allo stato attuale in provincia di Mantova, esclusivamente dalla produzione di CDR che viene esportato in altre province.

La **percentuale di recupero complessivo** è quindi data dalla somma tra la percentuale di recupero di materia e di energia in un dato anno.

Calcolo della percentuale di recupero (anno 2003)	
Contributi al recupero di materia	
Raccolta differenziata	69.801,00
R.U.P.	407,74
Raccolta differenziata inviata a recupero	69.393,26
%recupero RD	80%
<i>Materia recuperata da Raccolta differenziata</i>	55.514,61
Raccolta ingombranti	11.135,00
<i>Materia recuperata da Raccolta Ingombranti</i>	915,00
Raccolta non differenziata	121.005,00
Compost da RU	11.067,00
Altri Materiali recuperati	2.889,00
Percentuale attribuita al rifiuto provinciale	92,82%
<i>Materia recuperata selezione Raccolta Non differenziata</i>	12.954,53
Recupero di materia totale	69.384,14
Percentuale ottenuta	34,36%

Contributi al recupero di energia	
Produzione di CDR	42.907,00
Percentuale attribuita al rifiuto provinciale	92,82%
Produzione di CDR da rifiuto provinciale	39.828,04
CDR utilizzato in Impianti presenti in Regione Lombardia	10.751,00
Recupero di energia totale	10.751,00
Percentuale ottenuta	5,32%

Recupero complessivo	80.135,14
Percentuale ottenuta	39,68%

Monitoraggio Indicatori:

Anno	2003
Percentuale di recupero di materia	34,36%
Percentuale di recupero complessivo	39,68%

Calcolo della percentuale di recupero (anno 2004)	
Contributi al recupero di materia	
Raccolta differenziata	80.724,00
R.U.P.	447,63
Raccolta differenziata inviata a recupero	80.276,38
%recupero RD	80%
<i>Materia recuperata da Raccolta differenziata</i>	64.221,10
Raccolta ingombranti	11.516,00
<i>Materia recuperata da Raccolta Ingombranti</i>	1.140,00
Raccolta non differenziata	123.498,00
Compost da RU	14.563,00
Altri Materiali recuperati	4.566,00
Percentuale attribuita al rifiuto provinciale	79,31%
<i>Materia recuperata selezione Raccolta Non differenziata</i>	15.172,15
Recupero di materia totale	80.533,25
Percentuale ottenuta	37,33%

Contributi al recupero di energia	
Produzione di CDR	53.421,00
Percentuale attribuita al rifiuto provinciale	79,31%
Produzione di CDR da rifiuto provinciale	42.370,83
CDR utilizzato in Impianti presenti in Regione Lombardia	19.991,00
Recupero di energia totale	19.991,00
Percentuale ottenuta	9,27%

Recupero complessivo	100.524,25
Percentuale ottenuta	46,60%

Monitoraggio Indicatori:

Anno	2004
Percentuale di recupero di materia	37,33%
Percentuale di recupero complessivo	46,60%

Calcolo della percentuale di recupero (anno 2005)	
Contributi al recupero di materia	
Raccolta differenziata	89.101,00
R.U.P.	499,42
Raccolta differenziata inviata a recupero	88.601,58
%recupero RD	83%
Materia recuperata da Raccolta differenziata	73.477,29
Raccolta ingombranti	10.789,00
Materia recuperata da Raccolta Ingombranti	922,00
Raccolta non differenziata	117.547,00
Compost da RU	11.813,00
Altri Materiali recuperati	1.913,00
Percentuale attribuita al rifiuto provinciale	71,46%
Materia recuperata selezione Raccolta Non differenziata	9.808,60
Recupero di materia totale	84.207,89
Percentuale ottenuta	38,73%

Contributi al recupero di energia	
Produzione di CDR	41.055,00
Percentuale attribuita al rifiuto provinciale	71,46%
Produzione di CDR da rifiuto provinciale	29.337,90
CDR utilizzato in Impianti presenti in Regione Lombardia	12.950,00
Recupero di energia totale	12.950,00
Percentuale ottenuta	5,96%

Recupero complessivo	97.157,89
Percentuale ottenuta	44,68%

Monitoraggio Indicatori

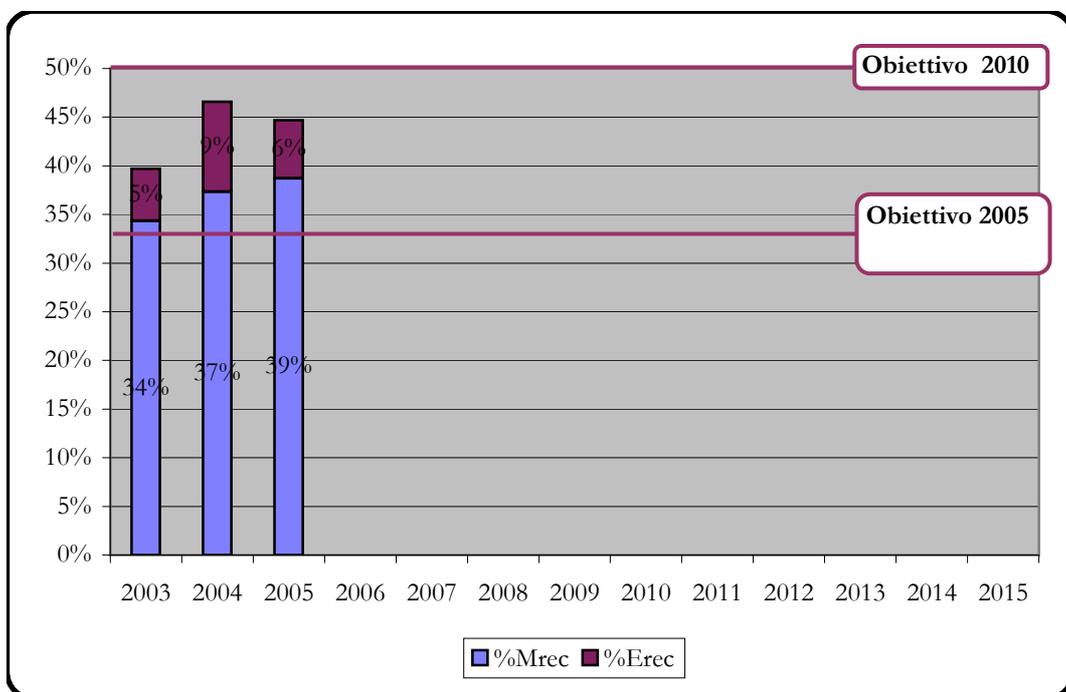
Anno	2005
Percentuale di recupero di materia	38,73%
Percentuale di recupero complessivo	44,68%

OSSERVAZIONI:

Nel 2004 la Provincia di Mantova ha già raggiunto gli obiettivi di recupero dell'anno 2005, in quanto la percentuale di recupero di materia si attesta attorno ai 37,33% (rispetto ad un 30%) e la percentuale di recupero complessiva è del 46,68% (rispetto ad un 40%).

Pertanto è auspicabile che si mantengano tali livelli di recupero e si raggiungano negli anni quantitativi ancora più elevati per realizzare l'obiettivo di smaltimento "tendente a zero". Ricordiamo infatti che la quantità di materiale che non viene recuperata viene smaltita generalmente in discarica. Per raggiungere tali traguardi è opportuno agire su tutti i parametri in gioco e soprattutto sulla minimizzazione della %scarto dal materiale raccolto in maniera differenziata (si veda calcolo successivo). Infatti tale indice incide fortemente sulla percentuale di recupero finale.

Andamento delle Percentuali di Recupero					
Anno	%Mrec	%Erec	Obiettivo %Mrec	%(E+M)rec	Obiettivo %(E+M)rec
2003	34,36%	5,32%		39,68%	
2004	37,33%	9,27%		46,60%	
2005	38,73%	5,96%	30,00%	44,68%	40,00%
2006					
2007					
2008					
2009					
2010			40,00%	0,00%	60,00%
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					



Calcolo della %Recupero (esempio - anno 2004)

Frazione merceologica	Percentuale sul tot RD	%Scarto (CONAI)	Destinazione
Verde	40,28%		
Organico	4,37%		
Tot M.O.P.	44,65%	10,00%	Scarto compostaggio
Carta	23,67%	35,00%	Scarto Cartiere
Plastica monomateriale	4,29%	33,00%	Scarto Plastica
Vetro e Metalli	19,06%	8,00%	Scarto Vetriere
Tot Frazioni considerate	91,67%	17,12%	Scarto medio
%recupero da RD		82,88%	

OSSERVAZIONI:

La %recupero da RD è calcolata come l'opposto della %scarto da RD.

$$\text{\%recupero da RD} = (1 - \text{\%scarto da RD})$$

Il calcolo della %recupero da RD prevederebbe il reperimento di tale dato da tutti gli impianti di recupero, quindi è più facile valutare la %scarto da RD.

Anche il calcolo di tale indice appare molto complesso in quanto comprende la raccolta differenziata di tutte le frazioni merceologiche ed è fortemente dipendente dalla tipologia dei sistemi di intercettazione. Per ottenere il dato preciso occorrerebbe svolgere un'analisi merceologica su tutte le frazioni raccolte in modo differenziato e in tutti i Comuni.

Per semplicità si considerano solo le frazioni merceologiche principali (si veda composizione della raccolta differenziata, Quadro Conoscitivo), ovvero il 91,67% della RD.

Si può osservare che lo scarto da RD così calcolato è una sottostima del valore reale, in quanto si è considerata che tutta la plastica sia raccolta in modo monomateriale e che siano raccolti congiuntamente tutto il vetro e il metallo.

In realtà, come descritto nel Quadro Conoscitivo, 7 Comuni raccolgono congiuntamente vetro, metalli e plastica e quindi per una parte del vetro si ottiene uno scarto maggiore (scarto multimateriale=35% dato CONAI).

Pertanto, a scopo cautelativo, la %recupero da RD considerata nei calcoli precedenti è posta a 80%.

La %recupero da RD deve essere ricalcolata ogni anno (per semplicità consideriamo la percentuale calcolata nel **2004** anche per il 2003 e il 2005).

Essa è strettamente dipendente dalle **tipologie di raccolte attivate** per ciascuna frazione merceologica: i valori sopra considerati riguardano infatti le raccolte mediante cassonetto stradale (una raccolta domiciliare permetterebbe percentuali di recupero maggiori).

INDICATORI DI MONITORAGGIO DEI RIFIUTI URBANI

SMALTIMENTO: Minimizzazione delle quantità avviate in discarica

OBIETTIVI DI PIANO:

- Minimizzazione dei Rifiuti Urbani conferiti in discarica.

La L.R. 26/03 e il P.R.G.R. stabiliscono che la quantità di rifiuti destinata allo smaltimento finale deve diminuire progressivamente nel tempo fino a raggiungere livelli di riduzione del

- 20% entro il 2005;

rispetto ai valori dello stesso dato nel 2000.

AZIONI PREVISTE:

- il potenziamento della fasi precedenti lo smaltimento, quali la raccolta differenziata, il recupero e il collocamento sul mercato delle materie prime secondarie;

- la creazione di un tavolo istituzionale per la valutazione dei siti idonei alla localizzazione degli impianti, attraverso un percorso partecipato di tutti i soggetti interessati.

DESCRIZIONE DEGLI INDICATORI:

La **Quantità totale di Rifiuti Urbani Smaltiti (t/a)** è costituita dai rifiuti urbani, esclusivamente di provenienza dalla provincia di Mantova (non vengono considerati i rifiuti speciali provenienti da altre province), che vengono smaltiti in discarica.

Per soddisfare gli obiettivi proposti dalla L.R. è calcolata anche la **variazione percentuale della Quantità pro capite di Rifiuti Urbani Smaltiti** rispetto ai dati del 2000.

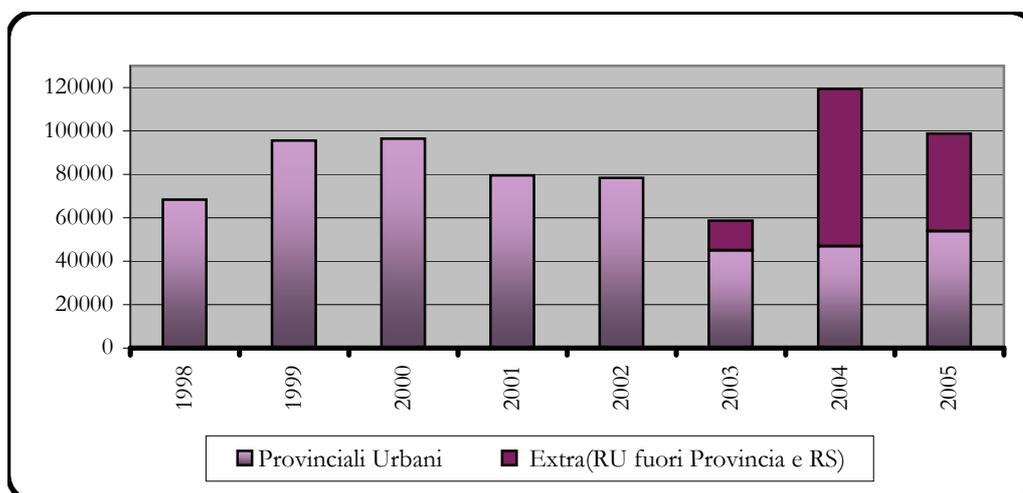
Monitoraggio Indicatori:

Anno	2005
Quantità totale di Rifiuti Urbani Smaltiti (t/a)	53.865
Variazione percentuale di RU smaltiti (2000)	-46,66%

Conferimenti alla Discarica di Mariana Mantovana (t/a)

Anno	Provinciali Urbani	Extra(RU fuori Provincia e RS)	Complessivi	Incidenza Provinciale
1998	68.367	0	68.367	100,00%
1999	95.529	0	95.529	100,00%
2000	96.479	0	96.479	100,00%
2001	79.508	0	79.508	100,00%
2002	78.318	0	78.318	100,00%
2003	44.991	13.737	58.728	76,61%
2004	46.980	72.378	119.358	39,36%
2005	53.865	45.007	98.872	54,48%
2006				
2007				
2008				
2009				
2010				
2011				
2012				
2013				
2014				
2015				

85.184



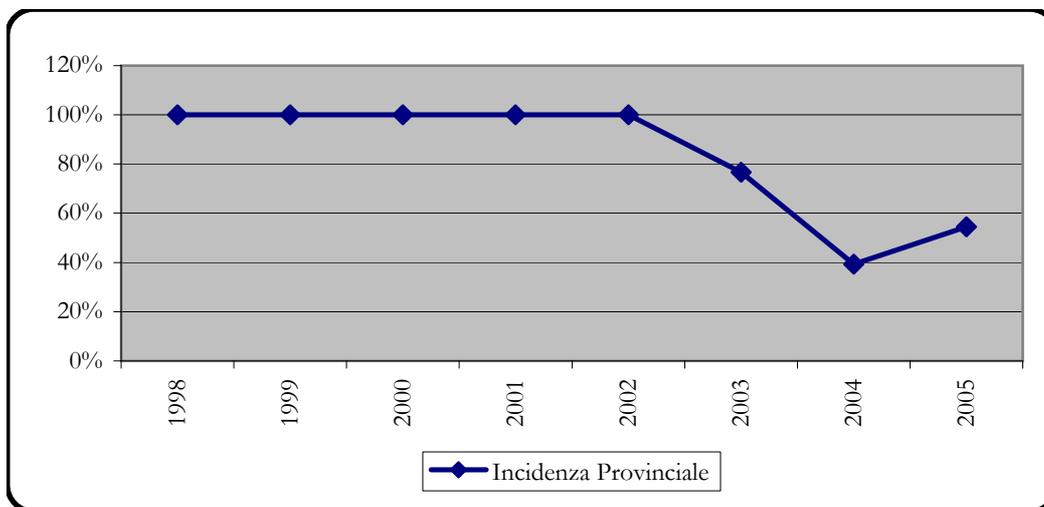
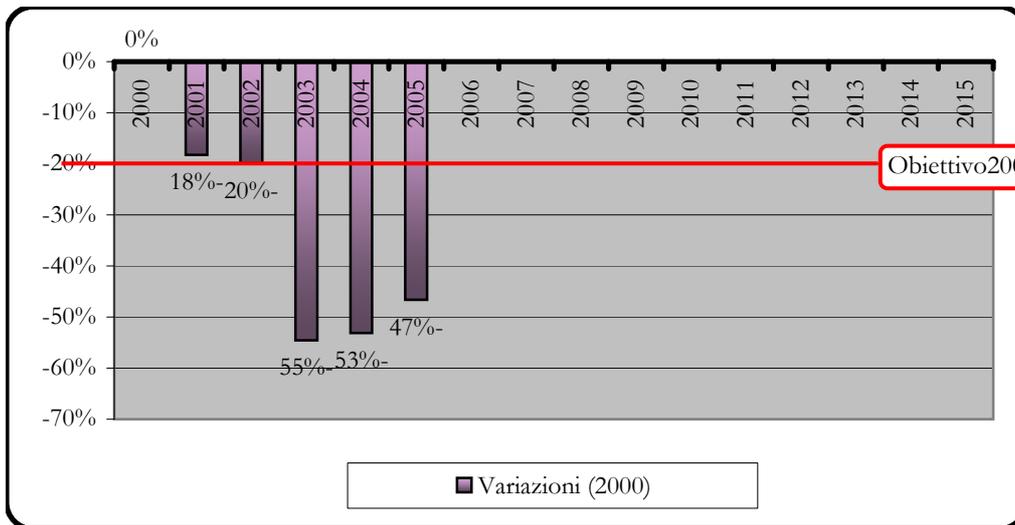
OSSERVAZIONI:

Allo stato attuale, sul territorio mantovano è in uso un'unica discarica per i rifiuti non pericolosi (Discarica "Cascina Olla", localizzata a Mariana Mantovana). Pertanto nella tabella vengono riepilogati i flussi provinciali, extra-provinciali e complessivi in ingresso a tale impianto.

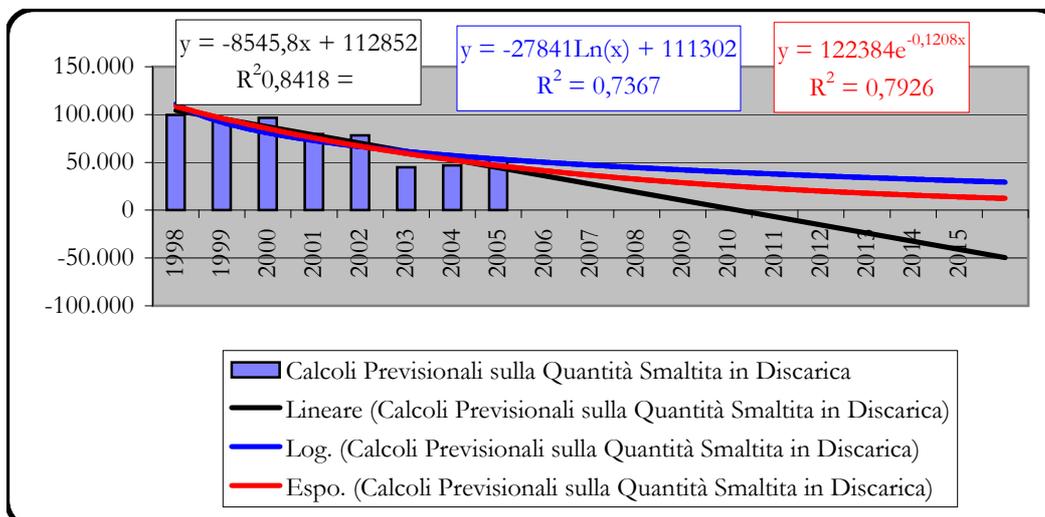
Come è possibile constatare nel periodo 1998-2002 i rifiuti smaltiti provenivano per lo più dal bacino provinciale.

Negli anni successivi sono stati accettati rifiuti extra in quantità crescenti.

Andamento della Quantità Smaltita in Discarica					
Anno	Pop. (ab)	RU smaltiti(t/a)	Procapite(Kg*ab/a)	Variazioni (2000)	Obiettivo
1998	372.022	99.500	267		
1999	374.012	95.529	255		
2000	376.187	96.479	256	0,00%	
2001	379.328	79.508	210	-18,27%	
2002	381.173	78.318	205	-19,89%	
2003	385.921	44.991	117	-54,54%	
2004	390.888	46.980	120	-53,14%	
2005	393.723	53.865	137	-46,66%	
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					-20,00%



Calcoli Previsionali sulla Quantità Smaltita in Discarica					
Anno	Storico	Lineare	Logaritmica	Esponenziale	Media
1998	99.500				
1999	95.529				
2000	96.479				
2001	79.508				
2002	78.318				
2003	44.991				
2004	46.980				
2005	53.865	37.787	53.222	41.965	44.325
2006		27.902	49.926	36.425	38.084
2007		18.016	46.978	31.616	32.203
2008		8.130	44.311	27.441	26.628
2009		-1.755	41.877	23.818	21.313
2010		-11.641	39.637	20.673	16.223
2011		-21.526	37.564	17.944	11.327
2012		-31.412	35.633	15.575	6.599
2013		-41.298	33.827	13.518	2.016
2014		-51.183	32.131	11.733	-2.440
2015		-61.069	30.532	10.184	-6.784
Media			40.513		



OSSERVAZIONI:

Come è possibile osservare dal grafico, secondo il calcolo previsionale, il rifiuto urbano smaltito in discarica diminuirà nel corso degli anni.

Ovviamente i valori negativi hanno un valore puramente matematico e nella realtà corrispondono a quantità sempre decrescenti, che tendono a zero.

Inoltre è possibile notare come un andamento lineare sia irrealistico in quanto per motivi intrinseci al sistema di gestione dei rifiuti, esiste un limite inferiore di smaltimento in discarica. Si è comunque considerata anche la linea di tendenza lineare per omogeneità con la metodologia di analisi adottata negli altri ambiti.

Nella formulazione della previsione della quantità di rifiuto urbano da smaltire in discarica per il decennio 2005-2015 si è scelto l'andamento logaritmico.

La media di questi conferimenti è di circa 40.000 t/a

INDICATORI DI MONITORAGGIO DEI RIFIUTI URBANI

ECONOMICO: Minimizzazione dei costi del sistema di gestione dei rifiuti

OBIETTIVI DI PIANO:

- Minimizzazione dei costi del sistema di gestione dei rifiuti compatibilmente con le politiche di gestione adottate.
- Incremento del numero dei Comuni che adottano il sistema di tariffazione entro 2008 estensione della tariffa a tutti i Comuni;

AZIONI PREVISTE:

- monitoraggio dei costi del sistema, al fine di rilevare sprechi ed inefficienze che ricadono sugli utenti;
- Progetto Tributo, vantaggio economico ai Comuni che presentano ottimi parametri di gestione.

DESCRIZIONE DEGLI INDICATORI:

Ciascun Comune sostiene un Costo del Servizio di Igiene Urbana comprendente:

- il Costo di Spazzamento e Lavaggio Strade;
- il Costo di Gestione dei Rifiuti Indifferenziati;
- il Costo di Gestione dei Rifiuti Differenziati;
- altri Costi;

Il **Costo pro capite del Servizio di Igiene Urbana provinciale** viene calcolato sommando il Costo del Servizio di Igiene Urbana di ciascun Comune e dividendolo per il numero totale di abitanti sul territorio provinciale. In tal modo è possibile definire un parametro confrontabile con i dati regionali e nazionali.

Monitoraggio Indicatori:

Anno	2005
Costo pro capite del Servizio di Igiene Urbana provinciale	101,00
Numero di Comuni a Tariffa	18

INDICATORI DI MONITORAGGIO DEI RIFIUTI URBANI BIODEGRADABILI

PREVENZIONE: Diminuzione della Quantità di R.U.B.gestito

OBIETTIVI DI PIANO:

- Minimizzazione della quantità di R.U.B. gestiti negli impianti provinciali, attraverso l'incremento e la diffusione del compostaggio domestico;
- Minimizzazione della componente biodegradabile all'interno del rifiuto urbano indifferenziato => si veda Raccolta e Smaltimento;
- obiettivi di adesione al compostaggio domestico per UD:
 - 15% nel 2010;
 - 20% nel 2015;

AZIONI PREVISTE:

- promozione del compostaggio domestico, parallelamente alla raccolta dell'umido (ruolo integrativo) o in sostituzione (ruolo aggiuntivo);
- introduzione di un sistema tariffario che presenti riduzioni fiscali per le utenze che svolgono il compostaggio domestico;

DESCRIZIONE DEGLI INDICATORI:

Il **numero di Comuni** che ha promosso il compostaggio domestico è un indicatore della diffusione di tale pratica virtuosa sul territorio provinciale.

La **percentuale media di adesione** al compostaggio domestico esprime il numero di utenze domestiche che hanno dichiarato di autocompostare i propri rifiuti in rapporto al numero totale di utenze domestiche residenti in provincia. Tale parametro dipende dalle politiche di gestione, in particolare dal sistema fiscale, e dalle caratteristiche strutturali di ciascun comune: si attendono elevati risultati per i comuni fortemente agricoli, con bassa densità demografica e passati a tariffa. Infine è possibile osservare come il parametro non coinvolga le utenze non domestiche, in quanto sarebbero richieste informazioni aggiuntive e non sarebbe possibile una standardizzazione a livello provinciale.

Monitoraggio Indicatori:

Anno	2005
Numero Comuni che hanno attivato il compostaggio	40
Percentuale media di adesione	5,16%

Monitoraggio Compostaggio Domestico								
Comune	Comp	Abitanti	UD	UND	Tariffa	Organico	Adesione	%copertura
Bagnolo San Vito	SI	5.569	2.108	560	SI		254	12,05%
Bigarello	SI	1.978	806	78	SI		20	2,48%
Bozzolo	SI	4.065	1.659	252	SI	X	307	18,51%
Canneto sull'Oglio	SI	4.537	1.840	282	NO	X		0,00%
Carbonara di Po	SI	1.356	579	67	NO		77	13,30%
Casalromano	SI	1.565	608	64	NO	X	32	5,26%
Castelbelforte	SI	2.674	1.020	196	NO		10	0,98%
Castiglione delle Stiviere	SI	20.484	8.223	1132	SI	X	23	0,28%
Ceresara	SI	2.584	902	163	NO	X	10	1,11%
Curtatone	SI	13.185	5.101	478	SI	X	1102	21,60%
Dosolo	SI	3.290	1.321	129	NO		18	1,36%
Felonica	SI	1.565	752	88	NO		65	8,64%
Gazzuolo	SI	2.438	1.148	211	NO		80	6,97%
Goito	SI	9.956	3.563	630	SI		278	7,80%
Gonzaga	SI	8.783	3.193	547	SI	X	253	7,92%
Guidizzolo	SI	5.673	2.164	513	SI	X	75	3,47%
Magnacavallo	SI	1.764	676	113	NO		69	10,21%
Mantova	SI	47.671	22.688	3760	SI	X	527	2,32%
Marcaria	SI	7.028	2.779	667	NO		32	1,15%
Mariana Mantovana	SI	655	266	41	NO		8	3,01%
Marmirolo	SI	7.414	2.986	512	NO		151	5,06%
Moglia	SI	5.869	2.481	641	NO		93	3,75%
Monzambano	SI	4.730	2.047	305	NO		38	1,86%
Ostiglia	SI	6.995	3.040	282	SI		194	6,38%
Pegognaga	SI	6.941	2.643	401	SI		760	28,76%
Pieve di Coriano	SI	927	405	62	NO		30	7,41%
Pomponesco	SI	1.665	630	152	NO		30	4,76%
Quistello	SI	5.843	2.310	390	NO		210	9,09%
Revere	SI	2.504	1.156	265	NO		91	7,87%
Roncoferraro	SI	6.942	2.518	325	NO		305	12,11%
Roverbella	SI	8.095	3.056	383	SI	X	873	28,57%
San Benedetto Po	SI	7.582	3.071	506	SI		5	0,16%
San Giacomo delle Segnate	SI	1.760	806	169	NO		4	0,50%
San Giorgio di Mantova	SI	8.385	3.236	569	NO		120	3,71%
Schivenoglia	SI	1.253	493	69	NO		12	2,43%
Sermide	SI	6.461	2.639	475	NO		240	9,09%
Serravalle a Po	SI	1.710	659	60	NO		122	18,51%
Suzzara	SI	18.813	7.564	987	SI	X	1219	16,12%
Viadana	SI	18.011	6.860	1637	NO		450	6,56%
Virgilio	SI	10.621	4.527	477	SI		130	2,87%
	40	279.341	114.523			15	8.317	5,16%

OSSERVAZIONI:

Nella tabella sono riportati i comuni della provincia di Mantova che hanno promosso il compostaggio domestico nell'anno 2005 (aventi il valore "SI" nella colonna "Comp."). Per ciascun comune sono riportate le informazioni inerenti il numero di abitanti (nella colonna "abitanti"), il numero di utenze domestiche e non domestiche (rispettivamente nella colonna "UD" e "UND"), l'eventuale passaggio alla tariffa rifiuti TIA (nella colonna "tariffa"); nella colonna "organico" sono segnalati quei comuni che effettuano la raccolta della matrice organica (FORSU). Infine nelle ultime due colonne sono inseriti i dati relativi al numero di utenze domestiche che in ciascun comune hanno dichiarato di autocompostare i propri rifiuti organici ("UD(ACD)": unità domestiche aderenti al compostaggio domestico) e le percentuali di adesione ottenute.

INDICATORI DI MONITORAGGIO DEI RIFIUTI URBANI BIODEGRADABILI

RACCOLTA: Ottimizzazione del Servizio di Raccolta

OBIETTIVI DI PIANO:

Ottimizzazione del sistema di raccolta dei R.U.B. al fine di ottenere:

- l'aumento della quantità di R.U.B. raccolto in modo differenziato;
- il miglioramento della qualità dei materiali raccolti.

In particolare relativamente all'intercettazione del "verde" si prospetta un livellamento della Provincia di Mantova ai migliori risultati della Regione:

- Verde pro capite = 70 Kg/ab*a entro il 2010;
- Verde pro capite = 65 Kg/ab*a entro il 2015;

Per quanto riguarda l'intercettazione della "frazione organica" si auspica invece un aumento fino ai seguenti livelli:

- Organico pro capite = 30 Kg/ab*a entro il 2010;
- Organico pro capite = 45 Kg/ab*a entro il 2015.

AZIONI PREVISTE:

- potenziamento dell'intercettazione della frazione organica, preferibilmente attraverso sistemi di raccolta domiciliari che garantiscano una maggior qualità del materiale;
- valutazioni di eventuali inefficienze economiche e gestionali nel sistema di raccolta del verde e incentivazione, in tali realtà, del compostaggio domestico e del conferimento diretto presso i centri di raccolta;
- introduzione di tariffe di conferimento agli impianti di compostaggio, differenziate in base alla qualità del rifiuto in ingresso o alla tipologia di raccolta secco-umido adottata (sistema aggiuntivo, intermedio o integrato);
- aumento dell'intercettazione della frazione "carta", puntando sulla qualità del materiale e su servizi mirati per le utenze non domestiche;
- studio di circuiti ad hoc per il ritiro delle categoria "pannolini e assorbenti".

DESCRIZIONE DEGLI INDICATORI:

Gli indicatori monitorati nell'ambito della raccolta dei R.U.B. sono:

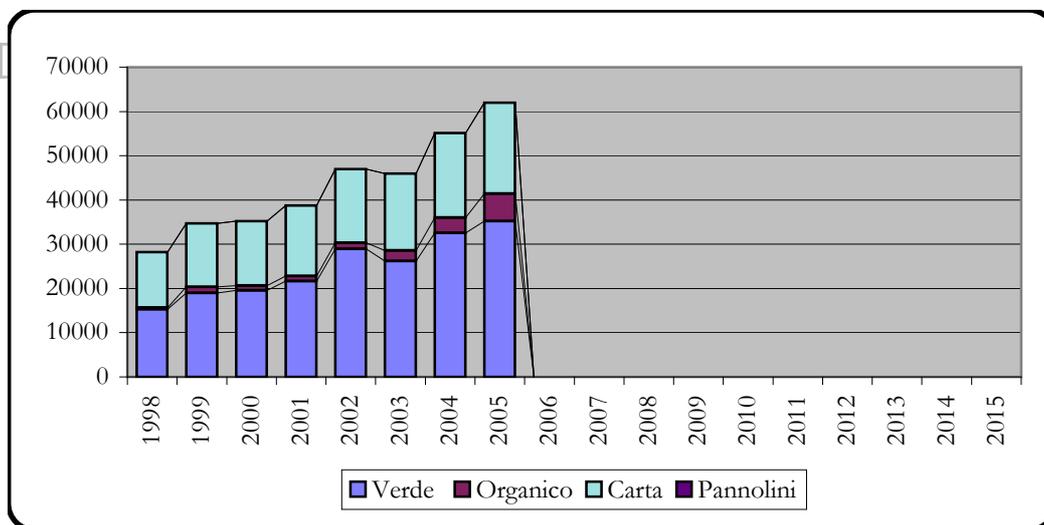
- le **quantità pro-capite** di verde, organico e R.U.B.;
- le **percentuali** di verde, organico e R.U.B. sul totale dei Rifiuto urbano totale;
- il **numero dei Comuni** che raccolgono in modo differenziato verde e organico

La %R.U.B. ha un massimo di circa 63-66%, secondo le stime del Gruppo Tecnico di Lavoro Interregionale, ed è fondamentale nella definizione degli scenari previsionali.

Monitoraggio Indicatori:

Anno	2005
Quantità pro capite di raccolta verde provinciale (Kg/ab*a)	90,14
%Verde sul RU	16,20%
N.Comuni che hanno attivato raccolta del verde	69
Quantità pro capite di raccolta organico provinciale (Kg/ab*a)	15,81
%Organico sul RU	2,84%
N.Comuni che hanno attivato raccolta dell'organico	15
% M.O.P. sul RU	19,05%
% R.U.B. sul RU	28,51%

Andamento dei R.U.B. intercettati da raccolta differenziata (t/a)							
Anno	Abitanti	Verde	Organico	MOP	Carta	Pannolini	R.U.B.
1998	372.022	15.316	379	15.695	12.545	0	28.240
1999	374.012	18.958	1.392	20.350	14.368	0	34.718
2000	376.187	19.567	1.051	20.618	14.625	0	35.243
2001	379.328	21.615	1.179	22.794	15.950	0	38.744
2002	381.173	28.951	1.369	30.320	16.667	0	46.987
2003	385.921	26.220	2.349	28.569	17.391	0	45.960
2004	390.888	32.516	3.529	36.045	19.106	0	55.151
2005	393.723	35.235	6.179	41.414	20.570	0	61.984
2006				0			0
2007				0			0
2008				0			0
2009				0			0
2010				0			0
2011				0			0
2012				0			0
2013				0			0
2014				0			0
2015				0			0

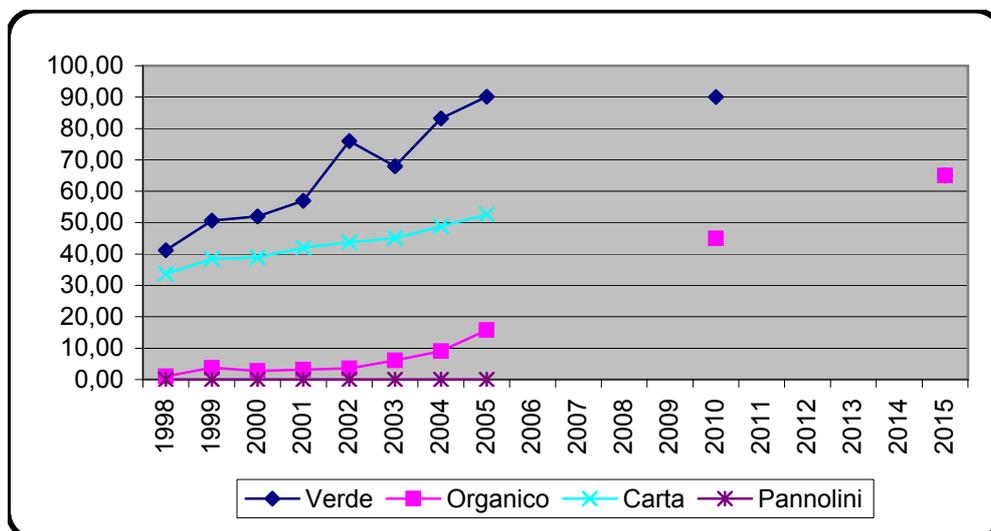


OSSERVAZIONI:

La tabella in alto contiene i dati sulle quantità di R.U.B. raccolte ogni anno, espresse in t/a. Come è possibile osservare anche dal grafico, la Provincia di Mantova raccoglie una grande quantità di rifiuto verde, mentre non è ancora molto diffusa la raccolta dello scarto organico "da cucina". Infine la frazione merceologica "pannolini" non viene intercettata separatamente in nessun Comune, salvo casi sperimentali non significativi nel complesso.

In fase di aggiornamento e revisione del piano verranno inserite le informazioni relative al periodo 2005-2015 nelle aree colorate.

Pro capite dei R.U.B. intercettati da raccolta differenziata (Kg/ab*a)							
Anno	Abitanti	Verde	Organico	MOP	Carta	Pannolini	R.U.B.
1998	372.022	41,17	1,02	42,19	33,72	0,00	75,91
1999	374.012	50,69	3,72	54,41	38,42	0,00	92,83
2000	376.187	52,01	2,79	54,81	38,88	0,00	93,68
2001	379.328	56,98	3,11	60,09	42,05	0,00	102,14
2002	381.173	75,95	3,59	79,54	43,73	0,00	123,27
2003	385.921	67,94	6,09	74,03	45,06	0,00	119,09
2004	390.888	83,18	9,03	92,21	48,88	0,00	141,09
2005	393.723	90,14	15,81	105,95	52,62	0,00	158,57
2006	0						
2007	0						
2008	0						
2009	0						
2010	0	90,00	45,00				
2011	0						
2012	0						
2013	0						
2014	0						
2015	0	65,00	65,00				



OSSERVAZIONI:

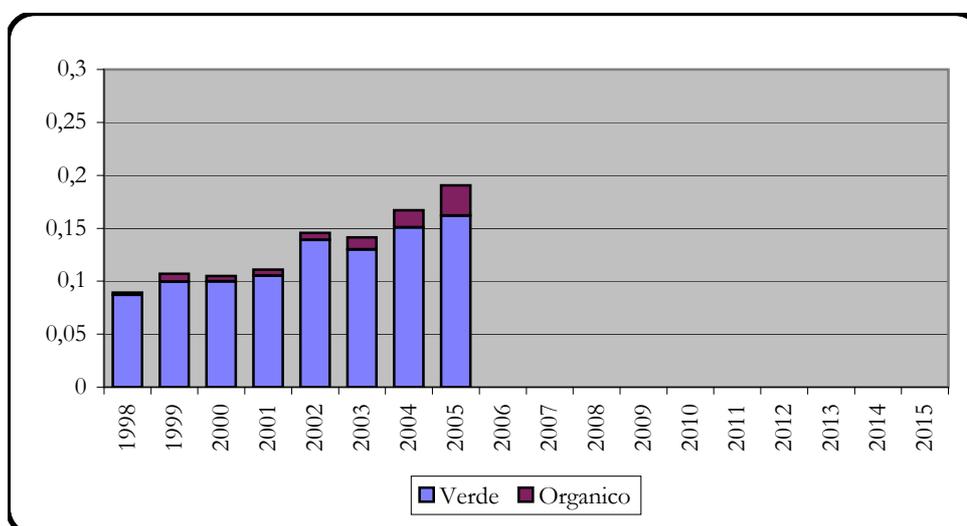
Nella tabella in alto vengono calcolate automaticamente le quantità pro capite (in Kg/ab*a) intercettate per ciascuna frazione merceologica componente il R.U.B.

E' possibile osservare come nel 2004 siano stati raccolti:

- VERDEproc = 90,14 Kg/ab*a;
- ORGANICOproc = 15,81Kg/ab*a;

Ai fini del trattamento negli impianti di compostaggio tali quantità appaiono squilibrate; da un lato la quantità di verde intercettata potrebbe essere diminuita attraverso il potenziamento del compostaggio domestico per evitare eccessivi costi di gestione; d'altra parte è fondamentale incrementare la quantità di organico per diminuire la presenza dello stesso nel rifiuto indifferenziato.

Andamento delle %R.U.B. intercettati da raccolta differenziata sul RU							
Anno	RU	Verde	Organico	MOP	Carta	Pannolini	R.U.B.
1998	175.825	8,71%	0,22%	8,93%	7,13%	0,00%	16,06%
1999	190.296	9,96%	0,73%	10,69%	7,55%	0,00%	18,24%
2000	196.286	9,97%	0,54%	10,50%	7,45%	0,00%	17,95%
2001	205.366	10,53%	0,57%	11,10%	7,77%	0,00%	18,87%
2002	208.355	13,90%	0,66%	14,55%	8,00%	0,00%	22,55%
2003	201.941	12,98%	1,16%	14,15%	8,61%	0,00%	22,76%
2004	215.738	15,07%	1,64%	16,71%	8,86%	0,00%	25,56%
2005	217.437	16,20%	2,84%	19,05%	9,46%	0,00%	28,51%
2006				0			0
2007				0			0
2008				0			0
2009				0			0
2010				0			0
2011				0			0
2012				0			0
2013				0			0
2014				0			0
2015				0			0



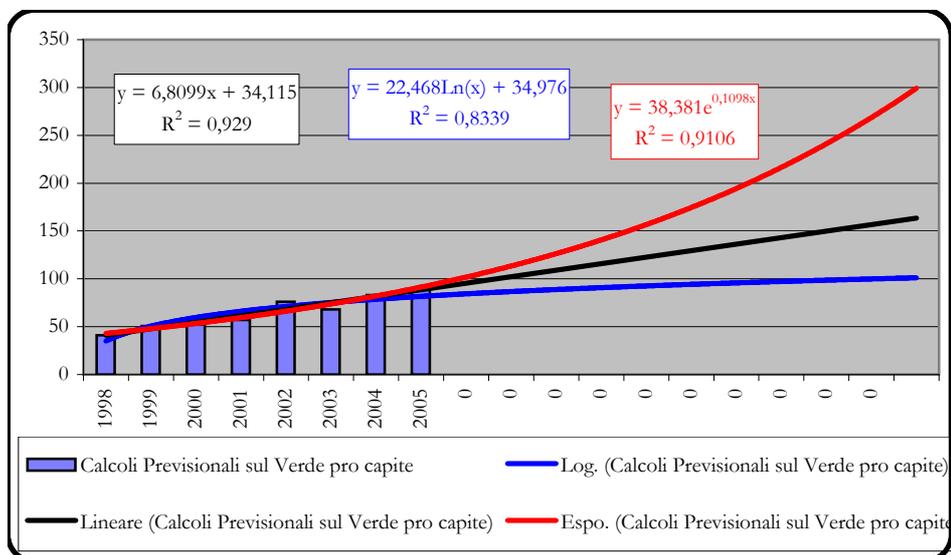
OSSERVAZIONI:

Nel grafico vengono rappresentate esclusivamente le percentuali di rifiuto verde e organico, costituenti la M.O.P. e fondamentali ai fini dei calcoli previsionali.

Nel 2005, in Provincia di Mantova vengono raggiunte percentuali di 19,05% di raccolta differenziata della M.O.P.

Un'altra osservazione riguarda la %R.U.B. (ultima colonna) che viene raccolta che ha un limite massimo di 63-66% secondo le stime del Gruppo Tecnico di Lavoro Interregionale nel "Programma per la Riduzione del Rifiuto Urbano Biodegradabile da collocare in Discarica".

Calcoli Previsionali sul Verde pro capite					
Anno	Storico	Lineare	Logaritmica	Esponenziale	Media
1998	41,17	41,17	36,92	42,84	40,31
1999	50,69	50,69	50,70	47,81	49,73
2000	52,01	52,01	58,76	53,35	54,71
2001	56,98	56,98	64,48	59,55	60,34
2002	75,95	75,95	68,92	66,46	70,44
2003	67,94	67,94	72,54	74,17	71,55
2004	83,18	83,18	75,61	82,78	80,52
2005	90,14	87,49	78,26	92,38	86,05
2006		94,08	80,61	103,11	92,60
2007		100,67	82,70	115,07	99,48
2008		107,26	84,60	128,43	106,76
2009		113,84	86,33	143,33	114,50
2010		120,43	87,92	159,97	122,77
2011		127,02	89,39	178,53	131,65
2012		133,61	90,76	199,25	141,21
2013		140,20	92,05	222,37	151,54
2014		146,79	93,25	248,18	162,74
2015		153,38	94,39	276,98	174,92

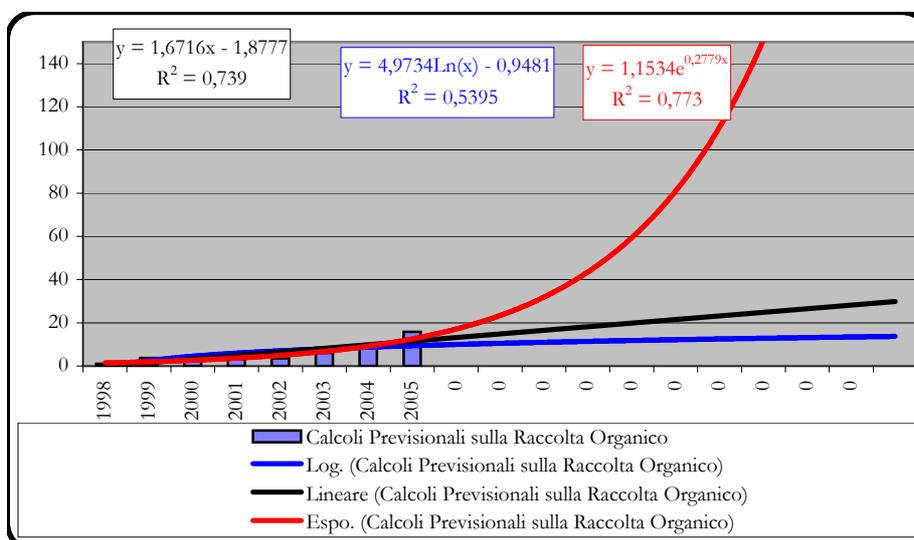


OSSERVAZIONI:

Le regressioni lineari, logaritmiche ed esponenziali seguenti sono finalizzate a stimare la quantità pro capite di verde e di organico previste in relazione all'andamento storico.

Come è possibile osservare dal grafico la tendenza di crescita delineata per la frazione "verde" è crescente, anche con tassi di incremento elevati. Tale fenomeno comporterebbe tuttavia eccessivi costi di gestione non sostenibili (efficienza economica) e quindi si è ritenuto opportuno prevedere una diminuzione dell'intercettazione del verde, in controtendenza con i dati storici.

Calcoli Previsionali sulla Raccolta Organico					
Anno	Prod.Storica	Lineare	Logaritmica	Esponenziale	Media
1998	1,02				
1999	3,72				
2000	2,79				
2001	3,11				
2002	3,59				
2003	6,09				
2004	9,03				
2005	15,81	8,41	6,79	4,87	6,69
2006		9,47	7,14	6,43	7,68
2007		10,53	7,46	8,49	8,82
2008		11,58	7,74	11,21	10,18
2009		12,64	8,01	14,80	11,82
2010		13,69	8,25	19,54	13,83
2011		14,75	8,47	25,81	16,34
2012		15,80	8,68	34,07	19,52
2013		16,86	8,87	44,99	23,57
2014		17,92	9,05	59,40	28,79
2015		18,97	9,23	78,43	35,54



OSSERVAZIONI:

Come è possibile osservare dal grafico la tendenza di crescita delineata per la frazione "organico" è crescente, con diverse intensità. In fase di pianificazione si è accennato all'intenzione di dare un forte impulso alla raccolta di questa frazione merceologica e quindi nella definizione delle previsioni è stato considerata come riferimento una tendenza più che lineare.

INDICATORI DI MONITORAGGIO DEI RIFIUTI URBANI BIODEGRADABILI

RECUPERO: Massimizzazione del Recupero di Materia e di Energia

OBIETTIVI DI PIANO:

- Massimizzazione del Recupero di R.U.B. come Materia o come Energia;
- Aumento della qualità del compost prodotto in modo da ottenere esclusivamente compost rispondente ai parametri di qualità imposti dal mercato.

AZIONI PREVISTE:

- introduzione di tecnologie più efficienti negli impianti di compostaggio (confronto con le Best Available Technologies);
- incentivi al mercato del compost quali l'adesione al GPP ;
- valutazione della possibilità di introdurre impianti di produzione di energia dal R.U.B. (impianti di digestione anaerobica dei rifiuti)

INDICATORI DI MONITORAGGIO DEI RIFIUTI URBANI BIODEGRADABILI SMALTIMENTO: Minimizzazione delle quantità avviate in discarica

OBIETTIVI DI PIANO:

- Diminuzione progressiva del R.U.B. smaltito in discarica

Il D.Lgs. n. 36 del 13/01/03 indica i seguenti obiettivi i termini di quantità massime di R.U.B. smaltite in discarica:

- 173 Kg/ab*a entro il 27/03/2008
- 115 Kg/ab*a entro il 27/03/2011
- 81 Kg/ab*a entro il 27/03/2018

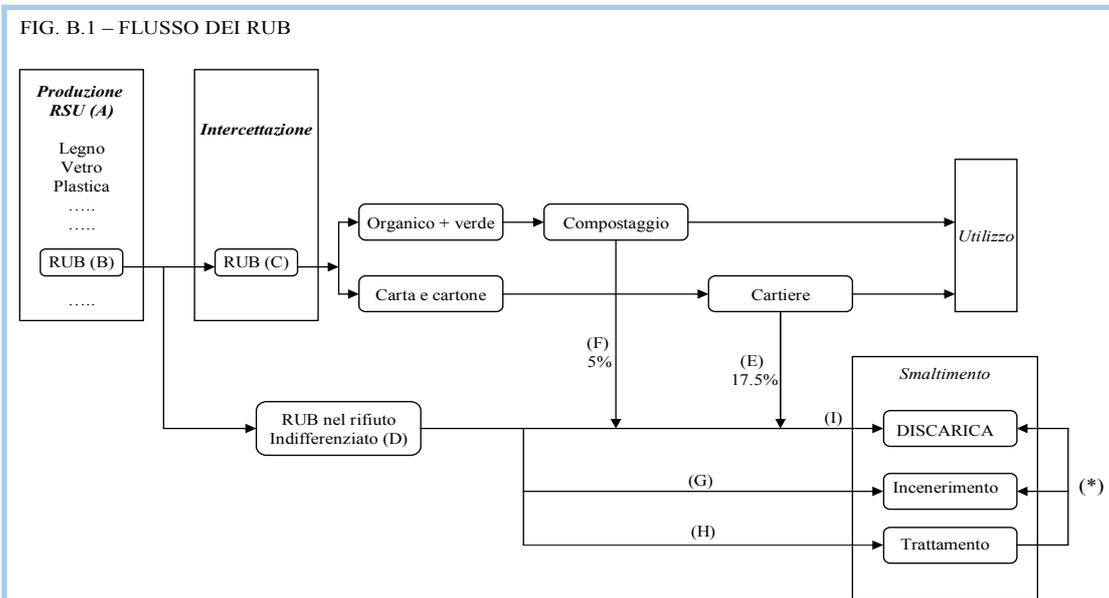
AZIONI PREVISTE:

- Potenziamento della gestione delle fasi precedenti allo smaltimento, quali promozione del compostaggio domestico, introduzione di raccolte di tipo secco-umido, separazione del rifiuto indifferenziato...

DESCRIZIONE DEGLI INDICATORI:

- La **quantità pro capite di R.U.B. smaltito in discarica** viene calcolata mediante il metodo standardizzato proposto dal Gruppo Tecnico di Lavoro Interregionale e riportato nel "Programma per la Riduzione del Rifiuto Urbano Biodegradabile da collocare in Discarica" (Regione Lombardia, marzo 2004, cap B). Si veda schema sottostante e spiegazione del metodo nella pagina successiva).

FIG. B.1 – FLUSSO DEI RUB



Monitoraggio Indicatori:

Anno	2005
Quantità pro capite di R.U.B. conferita in discarica (Kg/ab*a)	22

METODO STANDARD DI CALCOLO (Anno 2002)

1. Dati sulla Produzione dei R.U.B.

(A) Produzione di RSU (t/anno)	208.355	
	<i>Hp.Min</i>	<i>Hp.Max</i>
% di R.U.B. nell'indifferenziato prima della raccolta differenziata	63,0%	66,0%
(B) Produzione totale di R.U.B. (t/anno)	131.264	137.514

2. Dati sulla Raccolta differenziata dei R.U.B.

(C) Totale R.U.B. intercettati (t/anno)	46.986	
Totale M.O.P.intercettato (t/anno)	30.320	
% di scarto del compostaggio smaltito in discarica	5,0%	
(F) Totale M.O.P.smaltita in discarica (t/anno)	1.516	
Totale carta intercettata (t/anno)	16.666	
% di scarto delle cartiere smaltito in discarica	17,5%	
(E) Totale carta.smaltita in discarica (t/anno)	2.917	
Tot.R.U.B.in discarica provenienti da raccolta differenziata (t/a)	4.433	

3. Dati sulla presenza dei R.U.B.nel rifiuto Indifferenziato (ingombranti e non differenziato)

(D) Totale RUB nell'indifferenziato (t/anno)	84.278	90.528
Rifiuto indifferenziato (t/anno)	140.341	
% di R.U.B. nell'indifferenziato dopo la raccolta differenziata	60,1%	64,5%

4. Destinazioni del R.U.B. presente nell' Indifferenziato

(G) RUB nell'indifferenziato destinato a incenerimento(t/anno)	0	
Rifiuti indifferenziati inviati a impianti di trattamento (t/anno)	128.583	
% di R.U.B. nell'indifferenziato dopo la raccolta differenziata	60,1%	64,5%
(H) RUB nell'indifferenziato destinato a trattamento(t/anno)	77.217	82.944
Tot.R.U.B.in discarica proveniente dal rifiuto indifferenziato (t/a)	7.061	7.585

5. R.U.B.smaltito in discarica secondo il metodo standardizzato

(I) Tot RUB in discarica (t/anno)	11.493	12.017
Popolazione (abitanti)	390.888	
Pro capite RUB in discarica (Kg*ab/anno)	29,40	30,74

METODO STANDARD DI CALCOLO (Anno 2003)

1.Dati sulla Produzione dei R.U.B.

(A) Produzione di RSU (t/anno)	201.941	
	<i>Hp.Min</i>	<i>Hp.Max</i>
% di R.U.B. nell'indifferenziato prima della raccolta differenziata	63,0%	66,0%
(B) Produzione totale di R.U.B. (t/anno)	127.223	133.281

2.Dati sulla Raccolta differenziata dei R.U.B.

(C) Totale R.U.B. intercettati (t/anno)	45.960	
Totale M.O.P.intercettato (t/anno)	28.569	
% di scarto del compostaggio smaltito in discarica	5,0%	
(F) Totale M.O.P.smaltita in discarica (t/anno)	1.428	
Totale carta intercettata (t/anno)	17.391	
% di scarto delle cartiere smaltito in discarica	17,5%	
(E) Totale carta.smaltita in discarica (t/anno)	3.043	
Tot.R.U.B.in discarica provenienti da raccolta differenziata (t/a)	4.472	

3.Dati sulla presenza dei R.U.B.nel rifiuto Indifferenziato (ingombranti e non differenziato)

(D) Totale RUB nell'indifferenziato (t/anno)	81.263	87.321
Raccolta indifferenziata (t/anno)	132.140	
% di R.U.B. nell'indifferenziato dopo la raccolta differenziata	61,5%	66,1%

4.Destinazioni del R.U.B. presente nell' Indifferenziato

(G) RUB nell'indifferenziato destinato a incenerimento(t/anno)	0	
Rifiuti indifferenziati inviati a impianti di trattamento (t/anno)	124.220	
% di R.U.B. nell'indifferenziato dopo la raccolta differenziata	61,5%	66,1%
(H) RUB nell'indifferenziato destinato a trattamento(t/anno)	76.392	82.087
Tot.R.U.B.in discarica proveniente dal rifiuto indifferenziato (t/a)	4.871	5.234

5.R.U.B.smaltito in discarica secondo il metodo standardizzato

(I) Tot RUB in discarica (t/anno)	9.342	9.706
Popolazione (abitanti)	390.888	
Pro capite RUB in discarica (Kg*ab/anno)	23,90	24,83

METODO STANDARD DI CALCOLO (Anno 2004)

1.Dati sulla Produzione dei R.U.B.

(A) Produzione di RSU (t/anno)	215.738	
	<i>Hp.Min</i>	<i>Hp.Max</i>
% di R.U.B. nell'indifferenziato prima della raccolta differenziata	63,0%	66,0%
(B) Produzione totale di R.U.B. (t/anno)	135.915	142.387

2.Dati sulla Raccolta differenziata dei R.U.B.

(C) Totale R.U.B. intercettati (t/anno)	55.151	
Totale M.O.P.intercettato (t/anno)	36.045	
% di scarto del compostaggio smaltito in discarica	5,0%	
(F) Totale M.O.P.smaltita in discarica (t/anno)	1.802	
Totale carta intercettata (t/anno)	19.106	
% di scarto delle cartiere smaltito in discarica	17,5%	
(E) Totale carta.smaltita in discarica (t/anno)	3.344	
Tot.R.U.B.in discarica provenienti da raccolta differenziata (t/a)	5.146	

3.Dati sulla presenza dei R.U.B.nel rifiuto Indifferenziato (ingombranti e non differenziato)

(D) Totale RUB nell'indifferenziato (t/anno)	80.764	87.236
Raccolta indifferenziata (t/anno)	135.014	
% di R.U.B. nell'indifferenziato dopo la raccolta differenziata	59,8%	64,6%

4.Destinazioni del R.U.B. presente nell' Indifferenziato

(G) RUB nell'indifferenziato destinato a incenerimento(t/anno)	0	
Rifiuti indifferenziati inviati a impianti di trattamento (t/anno)	129.162	
% di R.U.B. nell'indifferenziato dopo la raccolta differenziata	59,8%	64,6%
(H) RUB nell'indifferenziato destinato a trattamento(t/anno)	77.263	83.455
Tot.R.U.B.in discarica proveniente dal rifiuto indifferenziato (t/a)	3.500	3.781

5.R.U.B.smaltito in discarica secondo il metodo standardizzato

(I) Tot RUB in discarica (t/anno)	8.646	8.927
Popolazione (abitanti)	390.888	
Pro capite RUB in discarica (Kg*ab/anno)	22,12	22,84

METODO STANDARD DI CALCOLO (Anno 2005)**1.Dati sulla Produzione dei R.U.B.**

(A) Produzione di RSU (t/anno)	217.437	
	<i>Hp.Min</i>	<i>Hp.Max</i>
% di R.U.B. nell'indifferenziato prima della raccolta differenziata	63,0%	66,0%
(B) Produzione totale di R.U.B. (t/anno)	136.985	143.508

2.Dati sulla Raccolta differenziata dei R.U.B.

(C) Totale R.U.B. intercettati (t/anno)	61.984
--	--------

Totale M.O.P.intercettato (t/anno)	41.414
% di scarto del compostaggio smaltito in discarica	5,0%
(F) Totale M.O.P.smaltita in discarica (t/anno)	2.071
Totale carta intercettata (t/anno)	20.570
% di scarto delle cartiere smaltito in discarica	17,5%
(E) Totale carta.smaltita in discarica (t/anno)	3.600
Tot.R.U.B.in discarica provenienti da raccolta differenziata (t/anno)	5.670

3.Dati sulla presenza dei R.U.B.nel rifiuto Indifferenziato (ing. e non differenziato)

(D) Totale RUB nell'indifferenziato (t/anno)	75.001	81.524
Raccolta indifferenziata (t/anno)	128.336	
% di R.U.B. nell'indifferenziato dopo la raccolta differenziata	58,4%	63,5%

4.Destinazioni del R.U.B. presente nell' Indifferenziato

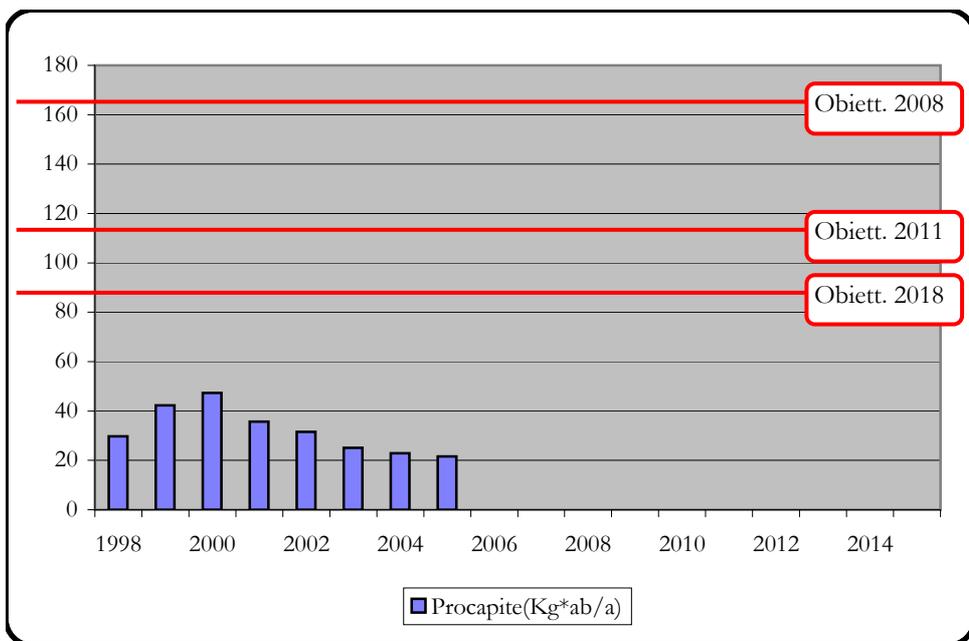
(G) RUB nell'indifferenziato destinato a incenerimento(t/anno)	0
---	---

Rifiuti indifferenziati inviati a impianti di trattamento (t/anno)	123.891	
% di R.U.B. nell'indifferenziato dopo la raccolta differenziata	58,4%	63,5%
(H) RUB nell'indifferenziato destinato a trattamento(t/anno)	72.404	78.701
Tot.R.U.B.in discarica proveniente dal rifiuto indifferenziato (t/anno)	2.598	2.824

5.R.U.B.smaltito in discarica secondo il metodo standardizzato

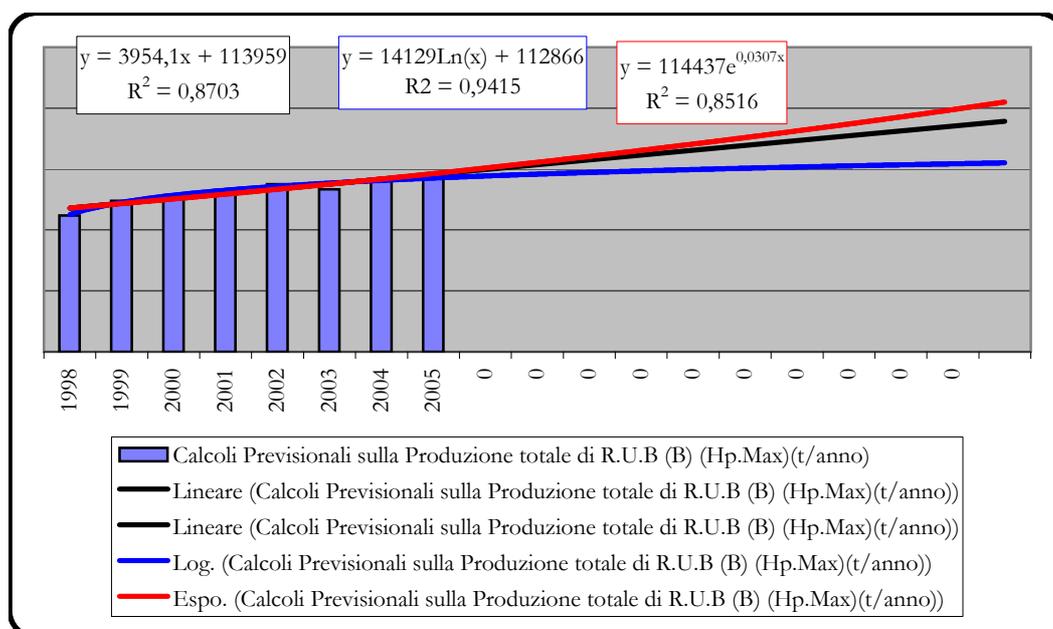
(I) Tot RUB in discarica (t/anno)	8.268	8.494
Popolazione (abitanti)	393.723	
Pro capite RUB in discarica (Kg*ab/anno)	21,00	21,57

Andamento della Quantità di R.U.B. Smaltiti in Discarica (Ipotesi di Massima)				
Anno	Pop. (ab)	RU smaltiti(t/a)	Procapite(Kg*ab/a)	Obiettivo
1998	372.022	11.074,10	29,77	
1999	374.012	15.826,31	42,31	
2000	376.187	17.804,85	47,33	
2001	379.328	13.552,01	35,73	
2002	381.173	12.017,16	31,53	
2003	385.921	9.705,59	25,15	
2004	390.888	8.926,99	22,84	
2005	393.723	8.494,00	21,57	
2006				
2007				
2008				173,00
2009				
2010				
2011				115,00
2012				
2013				
2014				
2015				



Calcoli Previsionali sulla Produzione totale di R.U.B (B) (Hp.Max) (t/anno)

Anno	Storico	Lineare	Logaritmica	Esponenziale	Media
1998	111.815				
1999	124.001				
2000	128.738				
2001	132.777				
2002	137.514				
2003	133.281				
2004	142.387				
2005	143.508	147.081	142.246	148.272	145.866
2006		151.333	143.911	153.308	149.517
2007		155.585	145.399	158.515	153.166
2008		159.837	146.746	163.898	156.827
2009		164.089	147.975	169.465	160.510
2010		168.341	149.106	175.221	164.223
2011		172.593	150.153	181.172	167.973
2012		176.845	151.128	187.325	171.766
2013		181.096	152.040	193.688	175.608
2014		185.348	152.896	200.266	179.504
2015		189.600	153.704	207.068	183.457



Calcoli Previsionali Conferimento di R.U.B in discarica(I) (Hp.Max) (t/anno)					
Anno	Storico	Lineare	Logaritmica	Esponenziale	Media
1998	11.074				
1999	15.826				
2000	17.805				
2001	13.552				
2002	12.017				
2003	9.706				
2004	8.927				
2005	393.723	9.206	11.214	9.261	9.893
2006		8.332	11.010	8.616	9.320
2007		7.458	10.829	8.017	8.768
2008		6.584	10.664	7.459	8.236
2009		5.710	10.514	6.940	7.721
2010		4.836	10.376	6.458	7.223
2011		3.962	10.248	6.008	6.739
2012		3.088	10.129	5.591	6.269
2013		2.214	10.017	5.202	5.811
2014		1.340	9.912	4.840	5.364
2015		466	9.814	4.503	4.928

