GIUNTA REGIONALE

Servizio Territorio e Ambiente

P.F. Ciclo dei rifiuti, bonifiche ambientali, AERCA e rischio industriale

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI (art.199 D.Lgs.152/2006)

SCENARIO EVOLUTIVO NELLA GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI ED ASSIMILATI

TAVOLO TECNICO

18 Settembre 2013

oikosprogetti

Via alla Fontana, 19 - 24060 Carobbio degli Angeli
P.zza G.Grandi, 22 - 20135 Milano
www.oikos-progetti.it

Sezione 1

Scenario evolutivo della produzione dei rifiuti

MACRO- OBIETTIVO: RAGGIUNGIMENTO DI OTTIMALI PRESTAZIONI IN TERMINI DI GESTIONE INTEGRATA DEI RIFIUTI URBANI

- Assicurare una **gestione integrata** dei rifiuti urbani adottando soluzioni innovative, efficaci e sostenibili per tutte le fasi dei RU, perseguendo il **superamento della frammentazione istituzionale della gestione**;

- Massimizzare le politiche di **riduzione del rifiuto**, soprattutto "alla fonte" e favorire la realizzazione dei “centri del riuso”;

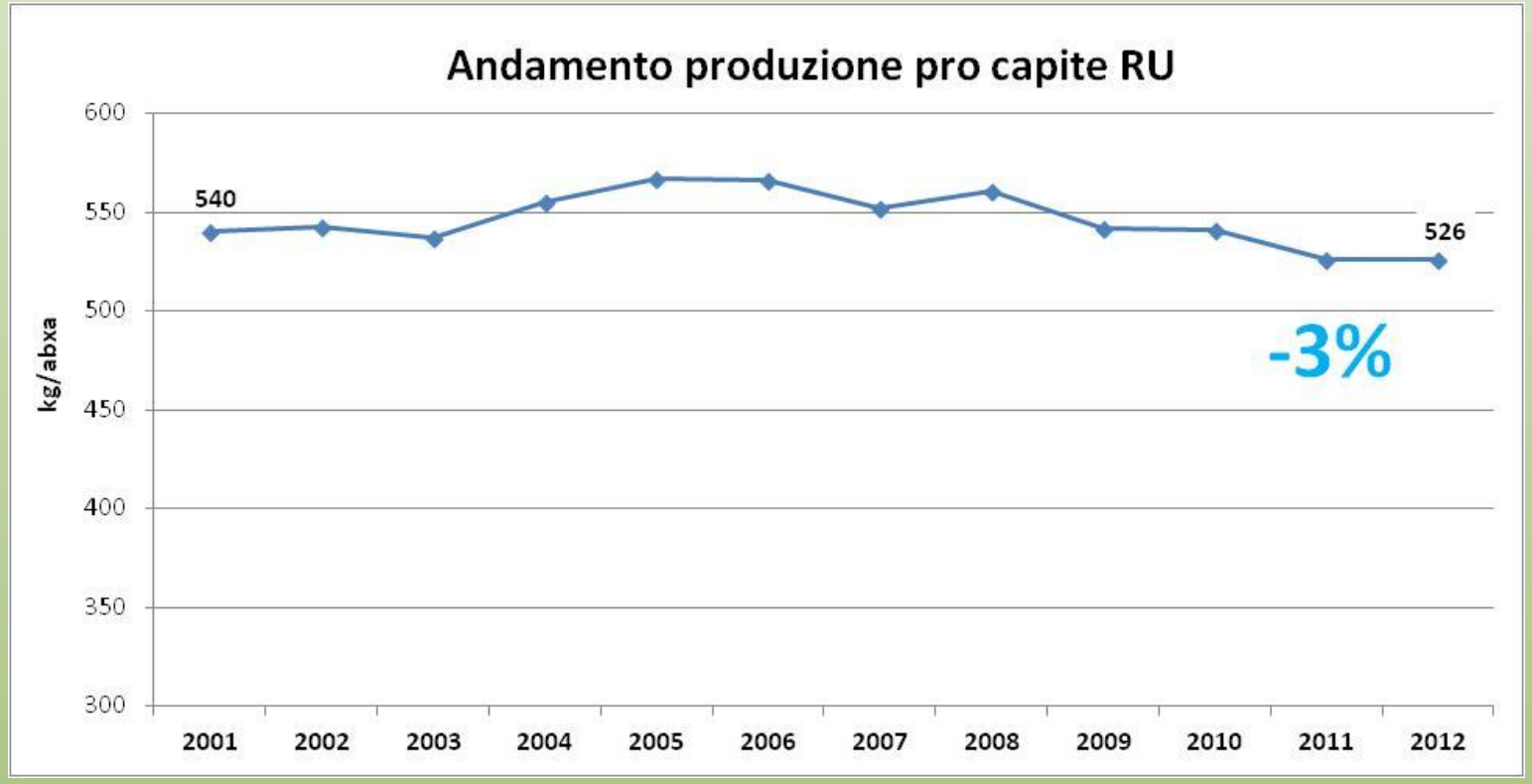
- **Potenziare ed agevolare la raccolta differenziata dei RU**, adottando in via preferenziale il sistema di raccolta porta a porta per garantire come minimo il raggiungimento degli obiettivi di RD previsti dalla normativa;

- Garantire il conseguimento degli **obiettivi di recupero** previsti per la gestione degli imballaggi e di altre particolari categorie di rifiuti;

- Favorire parallelamente il generarsi di mercati specifici per i materiali recuperati valorizzati (compost, materiali riciclati, CSS);

- Favorire il **miglioramento della qualità** dei materiali intercettati con le RD

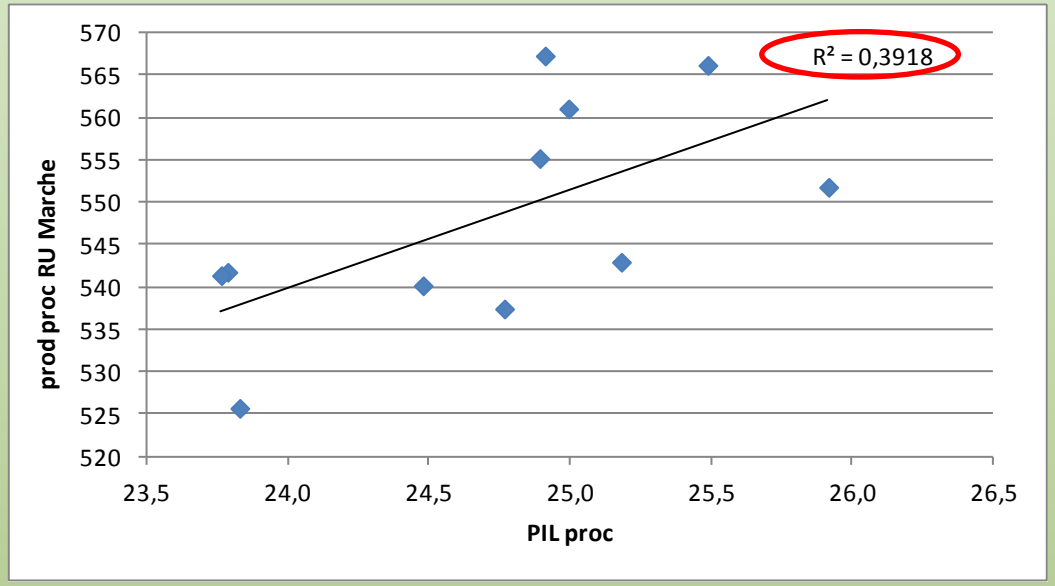
RICOSTRUZIONE STORICA DEI DATI DI PRODUZIONE DI RU - 1

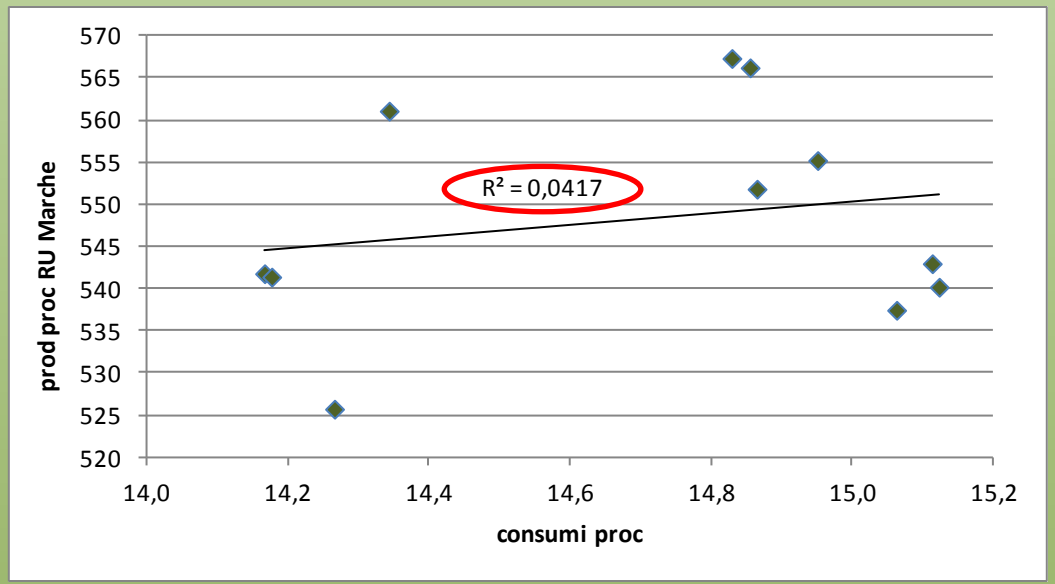


Rapporto rifiuti urbani Ispra 2013 - dati provvisori relativi al 2012:
Centro Italia: 582 kg/abxa
Italia: 504 kg/abxa

I valori di produzione pro capite di rifiuti urbani totali registrati nelle Marche risultano **inferiori ai valori medi del centro Italia**.

RICOSTRUZIONE STORICA DEI DATI DI PRODUZIONE DI RU - 2





Nel contesto regionale, contrariamente a quando registrato a livello nazionale ed in altri contesti, si è evidenziata l'**assenza di correlazioni** tra variabili economiche (PIL o spesa per consumi finali delle famiglie) e produzione pro capite di RU.

Si evidenzia la maggior incidenza, nelle dinamiche locali, degli **aspetti gestionali** rispetto ai fattori economici.

RICOSTRUZIONE STORICA DEI DATI DI PRODUZIONE DI RU - 3

Sono stati analizzati i dati di **54 comuni** che hanno effettuato la **riorganizzazione dei servizi di raccolta** di RU, passando da raccolta stradale a raccolta porta a porta integrale, tra il 2005 ed il 2011.

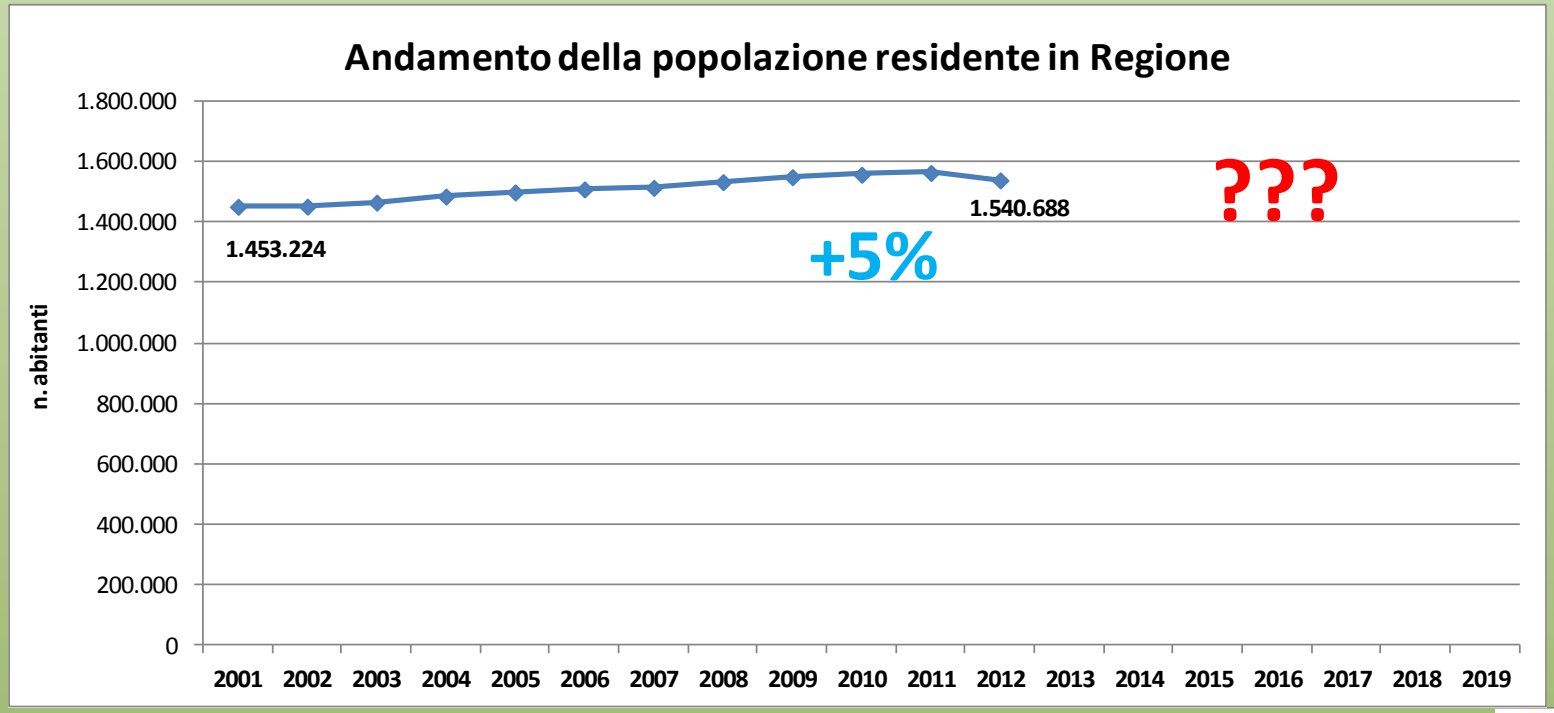
L'esame dei dati evidenzia un **legame tra tipologia di servizio di raccolta e produzione pro capite di RU**: il passaggio a raccolta porta a porta integrale comporta un aumento della percentuale di raccolta differenziata e una *contrazione della produzione pro capite* tanto più consistente quanto maggiore è il livello di produzione di partenza.

Produzione pro capite prima del passaggio a pap integrale [kg/abxa]	**riduzione produzione**	**punti percentuali RD**
produzione pro capite sotto 450	-1%	4
produzione pro capite da 450 a 600	-1%	3
produzione pro capite oltre 600	-1%	2

PREVISIONE DELLA PRODUZIONE TOTALE DI RU E ASSIMILATI - 1

L'orizzonte temporale di riferimento per il redigendo Piano è il periodo 2014-2019

Fattori che incidono sulla definizione della produzione totale RU – *DEMOGRAFIA*



PREVISIONE DELLA PRODUZIONE TOTALE DI RU E ASSIMILATI - 2

Fattori che incidono sulla definizione della produzione totale RU – *DEMOGRAFIA*

Le stime ISTAT individuano 3 possibili scenari di andamento della popolazione regionale tra il 2011 ed il 2065:

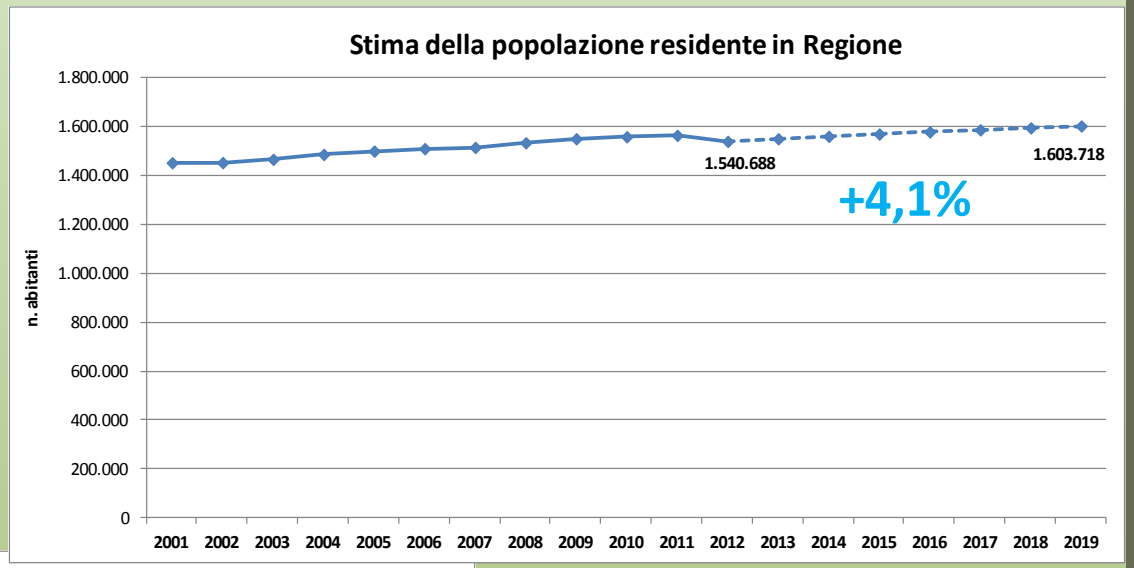
- Scenario centrale;
- Scenario alto;
- Scenario basso.

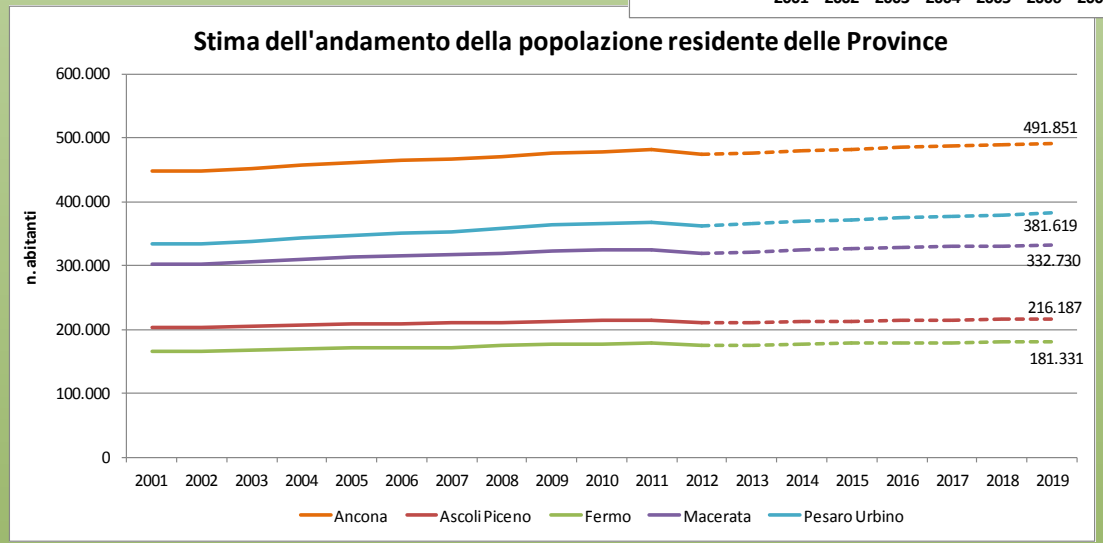
Scenario centrale: viene fornito un set di stime puntuali ritenute "verosimili", costruite in base alle recenti tendenze demografiche.

+4,1% tra 2012 e 2019

PREVISIONE DELLA PRODUZIONE TOTALE DI RU E ASSIMILATI - 3

Fattori che incidono sulla definizione della produzione totale RU – *DEMOGRAFIA*





PREVISIONE DELLA PRODUZIONE TOTALE DI RU E ASSIMILATI - 4

Fattori che incidono sulla definizione della produzione totale RU – *PRODUZIONE PRO CAPITE RU [kg/abxa]*

Classi	2010	2011	2012	Δ 2010-2012
Ab<1.000	437	435	425	-2,7%
1.000<Ab<5.000	451	438	429	-4,9%
5.000<Ab<15.000	497	473	462	-7,0%
15.000<Ab<50.000	552	540	546	-1,1%
Ab>50.000	625	603	617	-1,3%
Comuni Turistici	847	868	872	3,0%
MARCHE	**541**	**526**	**526**	**-2,8%**

Province	2010	2011	2012	Δ 2010-2012	*media 2010-2012*
Ancona	518	503	513	-1,0%	***511***
Ascoli Piceno	563	546	545	-3,2%	***551***
Fermo	488	493	467	-4,3%	***482***
Macerata	500	472	467	-6,6%	***479***
Pesaro e Urbino	622	607	615	-1,1%	***615***
MARCHE	**541**	**526**	**526**	**-2,8%**	***531***

La produzione pro capite nell'ultimo triennio è andata calando anche in relazione alla pesante **crisi economica in atto**. Per ciascun Comune si considera come produzione pro capite di **partenza al 2013 il valore medio dell'ultimo triennio**.

509 + 22 spazzamento

PREVISIONE DELLA PRODUZIONE TOTALE DI RU E ASSIMILATI - 5

Fattori che incidono sulla definizione della produzione totale RU – *PRODUZIONE PRO CAPITE RU*

→ **Riorganizzazione dei servizi di raccolta**

Percentuale di raccolta differenziata				
Province	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
Ancona	36,8%	45,5%	53,6%	61,0%
Ascoli Piceno	29,6%	32,0%	37,9%	46,2%
Fermo	26,9%	33,4%	36,8%	42,8%
Macerata	49,0%	56,5%	65,6%	66,9%
Pesaro e Urbino	29,4%	34,2%	42,7%	53,5%
MARCHE	**35,1%**	**41,4%**	**48,9%**	**56,1%**

La necessità di raggiungere gli **obiettivi normativi** in termini di **percentuale di raccolta differenziata** implica l'esigenza di riorganizzare il sistema di raccolta e attivare, ove ancora non presente, il **servizio di raccolta porta a porta**. In base a quanto riscontrato dall'analisi dei dati regionali e di altri contesti nazionali, tale cambiamento di servizio di raccolta comporta una **contrazione della produzione di RU**.

PREVISIONE DELLA PRODUZIONE TOTALE DI RU E ASSIMILATI - 6

Fattori che incidono sulla definizione della produzione totale RU – *PRODUZIONE PRO CAPITE RU*

→ **Riorganizzazione dei servizi di raccolta**

Esempio: comune di Castel di Lama (AP)

Popolazione al 2012: 8.499 abitanti residenti
Produzione pro capite RU 2012: 391 kg/abxa
Prestazione raccolta differenziata: **39,6%**

Distanza dall'obiettivo del **65%**:
25 punti percentuali

Produzione pro capite prima del passaggio a pap integrale [kg/abxa]	riduzione produzione	punti perc. RD
produzione pro capite sotto 450	-1%	4
produzione pro capite da 450 a 600	-1%	3
produzione pro capite oltre 600	-1%	2

25/4*-1% = -6%
produzione pro capite

PREVISIONE DELLA PRODUZIONE TOTALE DI RU E ASSIMILATI - 7

Fattori che incidono sulla definizione della produzione totale RU – *PRODUZIONE PRO CAPITE RU*

→ **Riorganizzazione dei servizi di raccolta**

Il risultato dell'applicazione di tali valutazioni su tutti i comuni, porta a livello medio regionale **al 2016**:

- innalzamento della percentuale di raccolta differenziata

- contrazione della produzione pro capite: **-4% medio regionale** rispetto al valore di partenza 2013

PREVISIONE DELLA PRODUZIONE TOTALE DI RU E ASSIMILATI - 8

Fattori che incidono sulla definizione della produzione totale RU – *PRODUZIONE PRO CAPITE RU*

→ Azioni di prevenzione della produzione di RU

pre-waste
Improve the effectiveness of waste prevention policies in EU Territories

PROMOZIONE DEL COMPOSTAGGIO DOMESTICO

La riduzione della produzione pro capite legata a tale azione è stata valutata stimando il numero di abitanti che al **2019** potranno applicare con successo il compostaggio domestico.

Classi	Target	Tasso adesione	Totale
Ab<1.000	60%	50%	30%
1.000<Ab<5.000	50%	50%	25%
5.000<Ab<15.000	40%	50%	20%
15.000<Ab<50.000	30%	50%	15%
Ab>50.000	10%	50%	5%
Comuni Turistici	40%	50%	20%

Per ogni abitante che si stima praticherà il compostaggio domestico si ipotizza una **produzione evitata di rifiuto organico pari a 90 kg/abxa**

PREVISIONE DELLA PRODUZIONE TOTALE DI RU E ASSIMILATI - 9

Fattori che incidono sulla definizione della produzione totale RU – *PRODUZIONE PRO CAPITE RU*

→ Azioni di prevenzione della produzione di RU

pre-waste
Improve the effectiveness of waste prevention policies in EU Territories

PROMOZIONE DELL'ACQUA ALLA SPINA/DEL RUBINETTO

La riduzione della produzione pro capite legata a tale azione è stata valutata stimando il numero di abitanti che al **2019** non faranno più uso di acqua in bottiglia.

	Target	tasso adesione	Totale
Tutti i comuni	90%	40%	**36%**

Per ogni abitante così stimato si ipotizza una **produzione evitata di imballaggi in plastica pari a 12 kg/abxa**

oikosprogetti

PREVISIONE DELLA PRODUZIONE TOTALE DI RU E ASSIMILATI - 10

Fattori che incidono sulla definizione della produzione totale RU – *PRODUZIONE PRO CAPITE RU*

→ Azioni di prevenzione della produzione di RU

pre-waste
Improve the effectiveness of waste prevention policies in EU Territories

PROMOZIONE DEL RIUTILIZZO

La Regione Marche ha finanziato la realizzazione di **17 Centri del Riuso**, di cui 4 già funzionanti. La riduzione della produzione pro capite legata a tale azione è stata valutata stimando il numero di abitanti che al **2019** farà uso di tali strutture.

	Target	tasso adesione	Totale
Nei comuni dotati di Centri del Riuso	50%	30%	**15%**

Per ogni abitante così stimato si ipotizza una **produzione evitata di rifiuti di varia tipologia (ingombranti, carta…) pari a 16 kg/abxa**

PREVISIONE DELLA PRODUZIONE TOTALE DI RU E ASSIMILATI - 11

Fattori che incidono sulla definizione della produzione totale RU – *PRODUZIONE PRO CAPITE RU*

→ Azioni di prevenzione della produzione di RU

pre-waste
Improve the effectiveness of waste prevention policies in EU Territories

ALTRE AZIONI PRESENTI NEL PROGRAMMA DI PREVENZIONE REGIONALE

Si è ipotizzato che il restante pacchetto d'azioni porti al **2019** ad una contrazione della produzione pro capite di RU differente a seconda della tipologia di Comune.

Classe	variazione rispetto al livello iniziale*
Ab<1.000	-1%
1.000<Ab<5.000	-2%
5.000<Ab<15.000	-3%
15.000<Ab<50.000	-4%
Ab>50.000	-5%
Comuni Turistici	-3%

*produzione pro capite media 2010-2012

oikosprogetti

PREVISIONE DELLA PRODUZIONE TOTALE DI RU E ASSIMILATI - 12

Fattori che incidono sulla definizione della produzione totale RU – *PRODUZIONE PRO CAPITE RU*

→**Azioni di prevenzione della produzione di RU**

L'obiettivo complessivo di contrazione della **produzione pro capite** di RU conseguente alle azioni di prevenzione è quantificabile **al 2019** in **-7%** rispetto al valore di produzione pro capite media 2010-2012, posto come dato di partenza al 2013.

PREVISIONE DELLA PRODUZIONE TOTALE DI RU E ASSIMILATI - 13

Fattori che incidono sulla definizione della produzione totale RU – *PRODUZIONE PRO CAPITE RU*

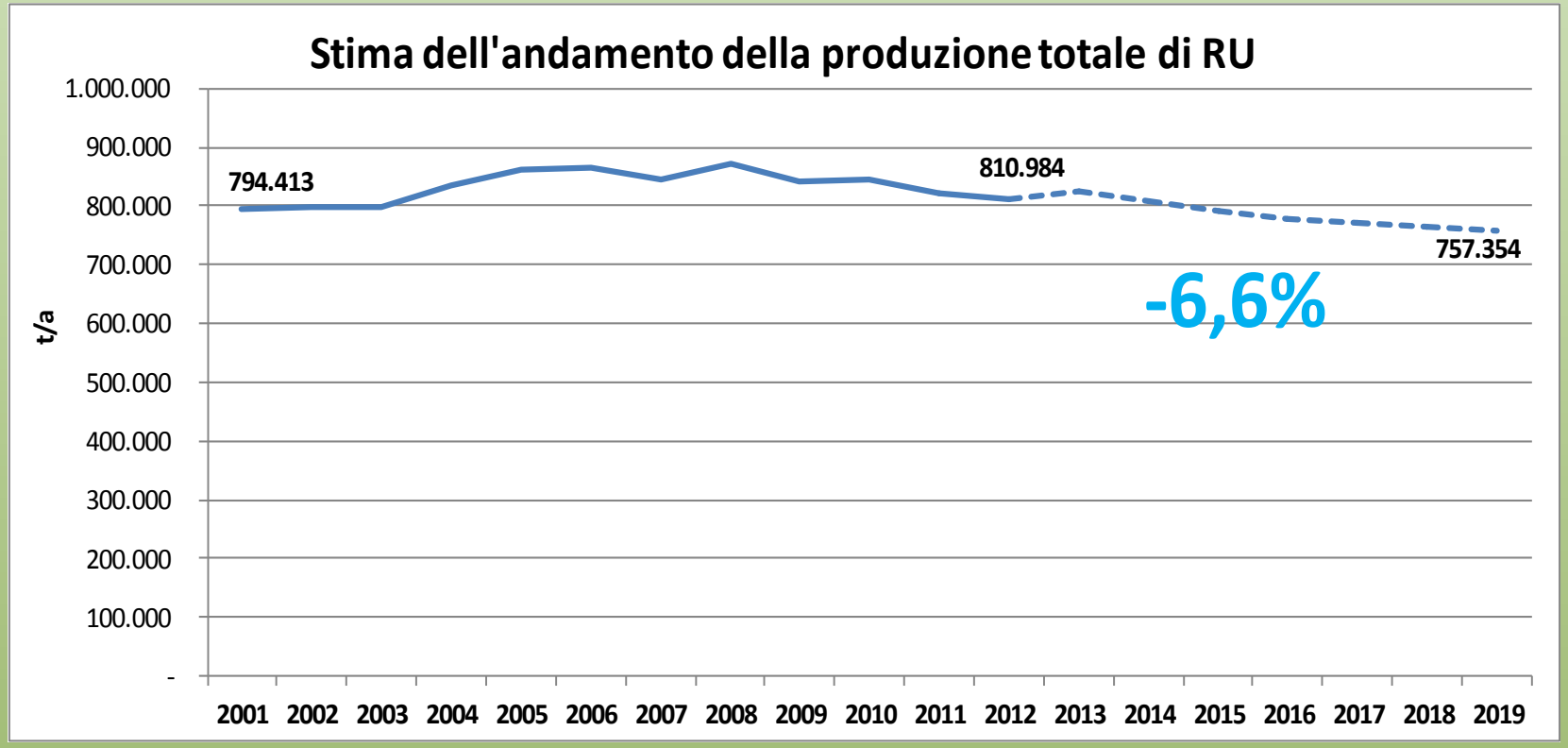
Dalla somma degli effetti dovuti alla riorganizzazione dei servizi di raccolta e gli effetti dovuti alle azioni di prevenzione si ottengono i seguenti valori obiettivo.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Province	kg/abxa							
Ancona	513	511	502	493	483	477	471	464
Ascoli Piceno	545	551	532	513	494	488	481	474
Fermo	467	482	465	448	431	425	419	412
Macerata	467	479	471	462	454	447	441	435
Pesaro e Urbino	615	615	597	580	563	556	549	542
MARCHE (RU)	**526**	**531**	**518**	**505**	**492**	**485**	**479**	**472**
MARCHE (RU – spazzamento)	**505**	**509**	**497**	**484**	**471**	**465**	**459**	**453**

-7% medio regionale al 2016 rispetto al 2013
-11% medio regionale al 2019 rispetto al 2013

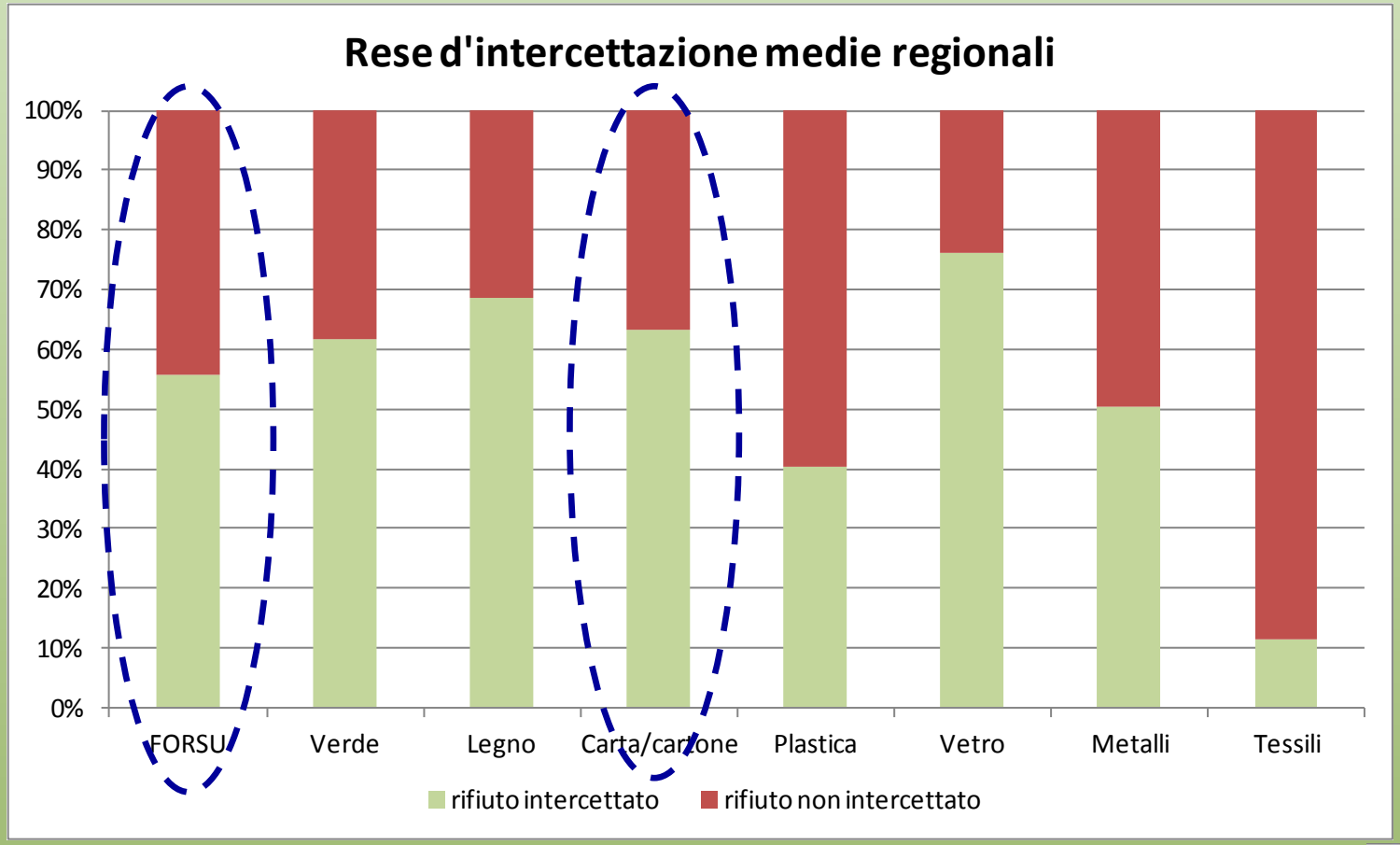
PREVISIONE DELLA PRODUZIONE TOTALE DI RU E ASSIMILATI - 14

A partire dalla produzione pro capite stimata e dall'ipotesi di andamento della popolazione **dal 2013 al 2019** si è valutato l'andamento della produzione totale di RU.

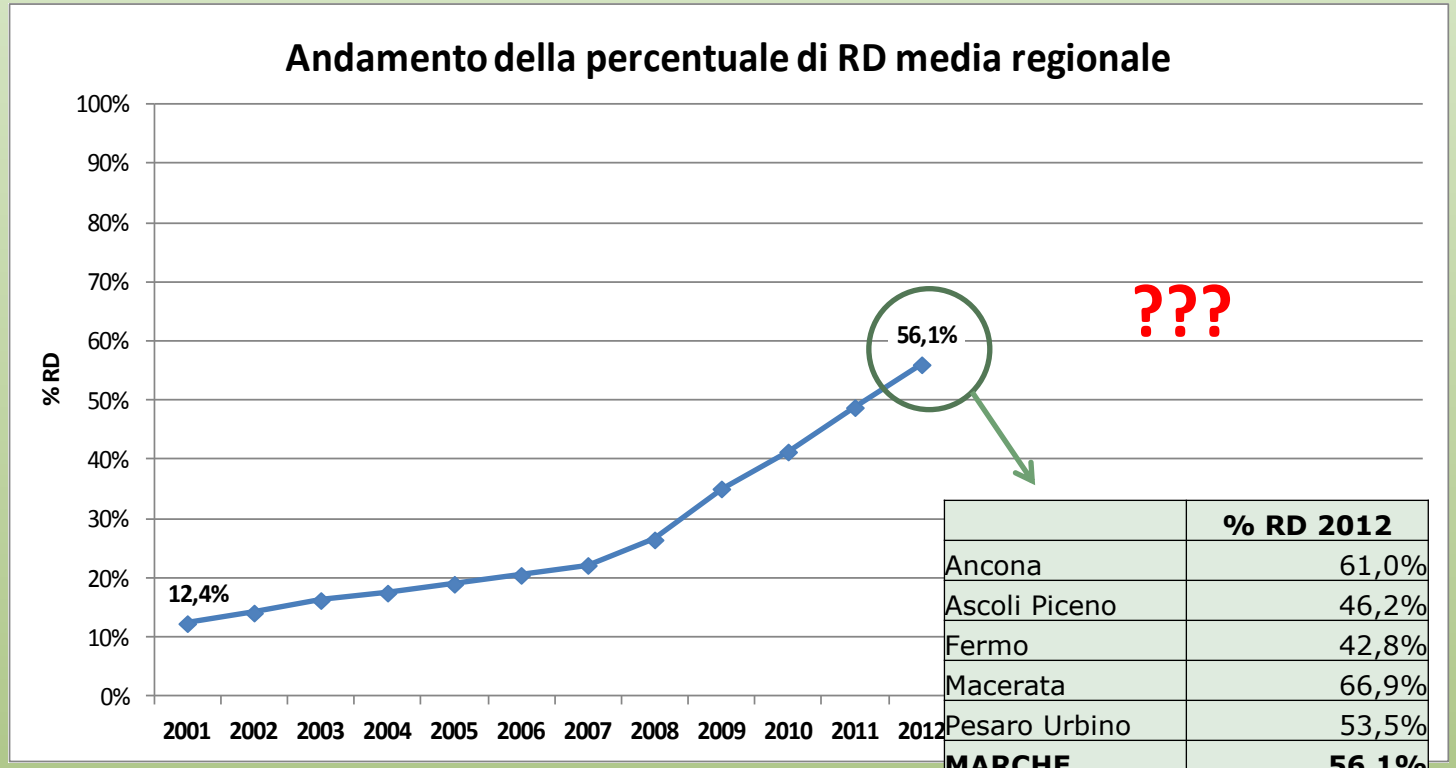


LE RESE DI INTERCETTAZIONE CONSEGUITE, ANNO 2012

Utilizzando le composizioni merceologiche del RU, per ciascun comune è stato possibile calcolare le rese d'intercettazione rifiuto differenziato oggi conseguite (dati 2012).



LA RACCOLTA DIFFERENZIATA - 1



	% RD 2012
Ancona	61,0%
Ascoli Piceno	46,2%
Fermo	42,8%
Macerata	66,9%
Pesaro Urbino	53,5%
MARCHE	**56,1%**

Obiettivi di Piano

Al 2016: Raggiungimento del **65%** di raccolta differenziata in ogni **ATO**
Al 2019: Raggiungimento del **70%** di raccolta differenziata in ogni **ATO**

LA RACCOLTA DIFFERENZIATA - 2

Per conseguire tali obiettivi di raccolta differenziata è necessario mettere in campo le seguenti **azioni**:

- attivazione della **raccolta della FORSU** in tutti i comuni della Regione;

- **attivazione della raccolta porta a porta per tutte le principali frazioni del rifiuto (modello di raccolta intensivo).** L'estensione di tale modello deve essere valutato in ragione dello stato di fatto e delle caratteristiche del territorio, privilegiando in prima istanza l'attivazione nelle località abitate di maggiori dimensioni;

- **rimozione dei contenitori stradali** laddove presente il servizio di raccolta porta a porta;

- obbligo di conferimento del rifiuto indifferenziato all'interno di **sacchi trasparenti**;

- controllo dei conferimenti attraverso il supporto di **ispettori ambientali**.

Laddove non presente il modello di raccolta intensivo, si prevede il **modello di raccolta estensivo** caratterizzato da raccolta tramite bidoni stradali di prossimità.

LA RACCOLTA DIFFERENZIATA - 3

	Modello intensivo	Modello estensivo
Rifiuto secco residuo	Porta a porta settimanale	Prossimità
FORSU	Porta a porta (2/3 volte settimana)	Prossimità
Carta	Porta a porta settimanale e centro di raccolta	Prossimità e centro di raccolta
Multimateriale (plastica/lattine)	Porta a porta quindicinale e centro di raccolta	Prossimità e centro di raccolta
Vetro	Porta a porta quindicinale e centro di raccolta	Prossimità e centro di raccolta

LA RACCOLTA DIFFERENZIATA - 4

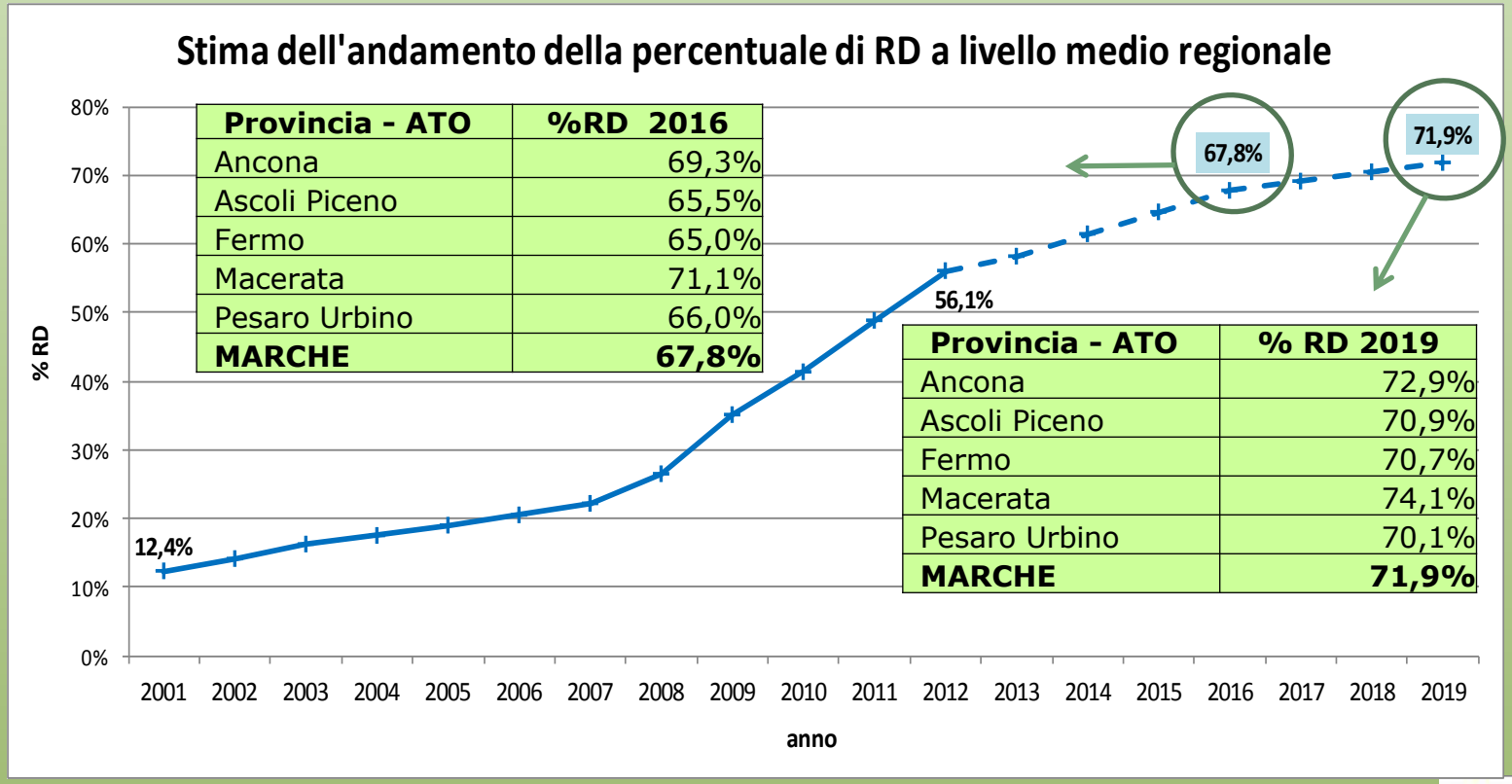
I **diversi modelli** di raccolta dei rifiuti, in ragione delle loro caratteristiche intrinseche, permettono di conseguire **diverse prestazioni** in termini di quantità e qualità di rifiuto intercettato per via differenziata.

Di seguito si riportano le **rese d'intercettazione** teoriche di ogni tipologia di rifiuto che si ipotizza di raggiungere **a regime (2019).**
All'interno delle valutazioni di Piano, tali rese sono state confrontate a livello comunale con le rese d'intercettazione raggiunte nel 2012 e quindi implementate laddove queste ultime fossero inferiori a quelle teoriche di riferimento.

Modello	FORSU	Verde	Legno	Carta	Plastica	Vetro	Metalli	Tessili	RUP	Ingomb.	altro
intensivo	75%	50%	0%	70%	30%	85%	30%	40%	0%		0%
estensivo	35%	30%	0%	40%	20%	75%	20%	30%	0%		0%
Centro di Raccolta	0%	40%	70%	10%	10%	5%	50%	30%	75%	40%-80%	50%

LA RACCOLTA DIFFERENZIATA - 5

In base alle assunzioni esposte si stima il seguente andamento della percentuale di raccolta differenziata a livello medio regionale.
Tra il 2012 ed il 2019 si valuta un **incremento** della percentuale di raccolta differenziata di circa **15 punti percentuali**.



Provincia - ATO	%RD 2016
Ancona	69,3%
Ascoli Piceno	65,5%
Fermo	65,0%
Macerata	71,1%
Pesaro Urbino	66,0%
MARCHE	**67,8%**

Provincia - ATO	% RD 2019
Ancona	72,9%
Ascoli Piceno	70,9%
Fermo	70,7%
Macerata	74,1%
Pesaro Urbino	70,1%
MARCHE	**71,9%**

LA RACCOLTA DIFFERENZIATA - 6

Di seguito il riepilogo dei flussi intercettati per via differenziata al **2019**. Dei ca. **325 kg/abxa raccolti**, il 22% è costituito da **FORSU**; seguono verde e carta, ca. il 20% del rifiuto differenziato.

Frazione merceologica	**Ancona**	**Ascoli Piceno**	**Fermo**	**Macerata**	**Pesaro Urbino**	**MARCHE**	
	kg/abxa						**%**
FORSU	70,3	71,1	77,0	79,3	65,1	71,8	22%
Verde	65,6	67,2	56,7	60,7	68,4	64,4	20%
Legno	13,3	8,9	7,0	8,1	30,7	15,1	5%
Carta	66,1	65,9	57,6	61,2	71,3	65,3	20%
Plastica	24,7	19,2	19,0	24,5	23,6	23,0	7%
Vetro	43,1	33,5	28,1	31,5	36,6	36,2	11%
Metalli	8,0	7,6	6,8	7,4	8,5	7,8	2%
Tessili	10,3	10,8	10,4	10,4	10,3	10,4	3%
Ingombranti rec	3,1	14,3	5,3	9,7	4,1	6,5	2%
Altro RD	21,3	21,0	18,2	18,3	40,0	24,7	8%
RD rec	**325,9**	**319,5**	**286,0**	**311,3**	**358,4**	**325,2**	**100%**

LA RACCOLTA DIFFERENZIATA - 7

Di seguito si riportano i quantitativi annui dei principali flussi di rifiuti urbani ed assimilati intercettati dal sistema di raccolta da avviare a recupero e/o a smaltimento.

2012 [t/a]	Ancona	Ascoli Piceno	Fermo	Macerata	Pesaro Urbino	MARCHE
FORSU+verde	60.301	23.171	15.524	46.527	39.618	**185.141**
RD secche	82.301	27.207	18.756	49.846	73.085	**251.195**
RUP	99	20	31	28	38	**215**
spazz	9.046	5.568	1.373	5.073	12.345	**33.404**
ingombranti a smalt	2.361	0	1.869	0	3.504	**7.734**
altro a smalt	88.824	58.528	43.998	47.642	94.301	**333.293**
Totale	**242.932**	**114.494**	**81.552**	**149.115**	**222.891**	**810.984**
2016 [t/a]	**Ancona**	**Ascoli Piceno**	**Fermo**	**Macerata**	**Pesaro Urbino**	**MARCHE**
FORSU+verde	65.603	28.635	23.224	45.765	48.170	**211.397**
RD secche	90.661	37.243	26.001	56.311	82.991	**293.208**
RUP	210	87	59	130	183	**668**
spazz	8.804	5.193	1.399	5.066	11.816	**32.278**
ingombranti a smalt	1.853	797	1.416	833	2.784	**7.683**
altro a smalt	67.239	33.758	25.030	40.520	64.679	**231.226**
Totale	**234.369**	**105.713**	**77.128**	**148.626**	**210.624**	**776.460**
2019 [t/a]	**Ancona**	**Ascoli Piceno**	**Fermo**	**Macerata**	**Pesaro Urbino**	**MARCHE**
FORSU+verde	66.850	29.897	24.231	46.573	50.919	**218.471**
RD secche	93.428	39.182	27.630	57.012	85.856	**303.108**
RUP	225	94	61	141	200	**720**
spazz	8.580	5.047	1.363	4.936	11.638	**31.565**
ingombranti a smalt	1.475	773	1.109	811	2.335	**6.504**
altro a smalt	57.889	27.522	20.351	35.299	55.927	**196.988**
Totale	**228.447**	**102.516**	**74.745**	**144.772**	**206.874**	**757.354**

+18%

+21%

-41%

Sezione 2

Scenari impiantistici

MACRO - OBIETTIVO: RAGGIUNGIMENTO DI OTTIMALI PRESTAZIONI IN TERMINI DI GESTIONE INTEGRATA DEI RIFIUTI URBANI

- Favorire parallelamente il generarsi di **mercati specifici** per i materiali recuperati valorizzati (compost, materiali riciclati, CSS)

- Promuovere il **potenziamento del segmento impiantistico** relativo al pre-trattamento dei rifiuti indifferenziati **minimizzando** il ricorso alla **discarica** e favorendo concrete possibilità di **massimizzare** il recupero di materia dal flusso di rifiuto indifferenziato residuo;

- Prevedere che, fino al raggiungimento del 70% di RD, non sia ammessa sul territorio dei singoli ATO, la realizzazione e l'esercizio di nuovi impianti di smaltimento tramite termovalorizzazione; in ogni caso tale scenario impiantistico andrà approfondito in termini di analisi costi/benefici in relazione ai quantitativi residuali di RU indifferenziato al fine di valutare la realizzabilità di un unico impianto di bacino regionale;

- Anche al fine di contenere lo smaltimento in discarica, soprattutto per la fase transitoria, si considereranno diverse **opzioni di recupero energetico** quali ad es la produzione di Combustibile Solido Secondario (CSS) da avviare ad impianti industriali non dedicati.

ANALISI DEL SISTEMA IMPIANTISTICO

Compongono la dotazione impiantistica della Regione Marche:

- 3 Impianti di Trattamento Meccanico Biologico;
- 1 Impianto di termovalorizzazione dei rifiuti urbani (attualmente non in esercizio);
- 11 Impianti di discarica;
- 5 Impianti di compostaggio della FORSU:

IMPIANTI DI PRETRATTAMENTO DEI RIFIUTI INDIFFERENZIATI

Impianti di trattamento meccanico biologico (TMB) attivi in Regione – anno 2011

Comune/Località	Prov.	Gestore	Potenzialità [t/a]	Rifiuti trattati [t/a]
Tolentino	MC	COSMARI	85.000	50.712
Fermo / San Biagio	FM	Fermo ASITE	50.000	26.870
Ascoli Piceno / Loc. Relluce	AP	Secit Srl	80.000	66.943

Le **potenzialità installate sono insufficienti** a far fronte ai fabbisogni.
Ad oggi gli RU indiff. delle province di PU e di AN subiscono solo un pretrattamento di tritovagliatura senza che la componente organica sia sottoposta a stabilizzazione

Criticità:
- scarsa efficacia nella separazione e stabilizzazione del sottovaglio
- elevate quantità di rifiuti in uscita rispetto ai flussi in ingresso
- processi di trattamento non determinano il conseguimento dei necessari standard di stabilizzazione della frazione organica prima dello smaltimento

IMPIANTI DI DISCARICA

Le **undici discariche attive al 31/12/2011** risultano così distribuite:

- 5 in provincia di Pesaro - Urbino;
- 2 in provincia di Ancona;
- 3 in provincia di Fermo;
- 1 in provincia di Ascoli Piceno.

Discariche – volumetrie residue, progetti in corso e possibili ampliamenti futuri [mc]

	Volumetrie residue al dicembre 2012	Progetti in corso	Possibili futuri ampliamenti	Totale
Pesaro Urbino	2.307.000	680.000		**2.987.000**
Ancona	502.914	2.500.000		**3.002.914**
Macerata	0	450.000		**450.000**
Fermo	716.276		1.300.000	**2.016.276**
Ascoli Piceno	177.800		1.100.000	**1.277.800**
Regione Marche	**3.703.990**	**3.630.000**	**2.400.000**	**9.733.990**

IMPIANTI DI COMPOSTAGGIO

Si registra almeno un impianto in ogni Provincia; in provincia di Ancona ve ne sono due (si ricorda tuttavia che l'impianto di Maiolati ha cessato le sue attività a fine 2012).

Impianti di compostaggio attivi in Regione – anno 2011

Comune/Località	Gestore	Potenzialità [t/a]	Rifiuti trattati [t]
Urbino / Ca' Lucio	Marche Multiservizi S.p.a.	10.000	9.517
Maiolati Spontini / Loc. Cornacchia	SO.GE.NU.S. Spa	15.000	10.446
Corinaldo	CIR33	24.000	19.247
Tolentino	COSMARI	49.400	47.011
Fermo / San Biagio	Fermo ASITE	22.500	13.803
Ascoli Piceno / Loc. Relluce	Secit Srl	7.000	5.074

La potenzialità autorizzata di trattamento (riferita al 2011) è pari a **127.900 t/a.**

Criticità:
- quantitativi di compost prodotto sono mediamente bassi
- significativa produzione di scarti
- deficit impiantistico

Sono stati individuati **4 possibili scenari** impiantistici relativi al periodo 2013-2019

SCENARIO INERZIALE

Per tutto il periodo 2013-2019:
3 provincie inviano il rifiuto indifferenziato ad impianti di TMB (AP, FM, MC)
→ flussi in uscita: sopravaglio 60%, sottovaglio 40%, mat. recupero < 1%
2 provincie inviano il rifiuto indifferenziato direttamente a discarica (AN, PU) **CRITICITA'**
In tutta la Regione, rifiuto da spazzamento a smaltimento **CRITICITA'**
Il recupero delle frazioni organiche comporta il **40%** di scarti a smaltimento **CRITICITA'**
(compreso il compost fuori specifica)

Rifiuto indifferenziato o rifiuti da selezione dell'indifferenziato a discarica [t/a]							
	2013	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
Ancona	84.767	78.792	72.945	67.239	64.101	60.983	57.889
Ascoli Piceno	49.102	42.707	36.626	30.869	28.967	27.089	25.238
Fermo	37.696	32.414	27.450	22.815	21.388	19.979	18.587
Macerata	48.337	44.523	40.792	37.152	35.568	33.990	32.422
Pesaro Urbino	88.472	80.228	72.288	64.679	61.759	58.840	55.927
MARCHE	**308.374**	**278.665**	**250.101**	**222.754**	**211.784**	**200.881**	**190.063**

CRITICITA': rifiuto conferito a discarica con PCI > 13.000 kj/kg (prov. AP, dal 2017)
CRITICITA': superamento limiti RUB a discarica (prov. PU, tutti gli anni)

SCENARIO INERZIALE

Il fabbisogno annuo di discarica per rifiuti urbani si stima sommando ai precedenti quantitativi i seguenti ulteriori flussi:
- rifiuti ingombranti a smaltimento;
- rifiuti da spazzamento a smaltimento;
- scarti da trattamento di altre frazioni differenziate.

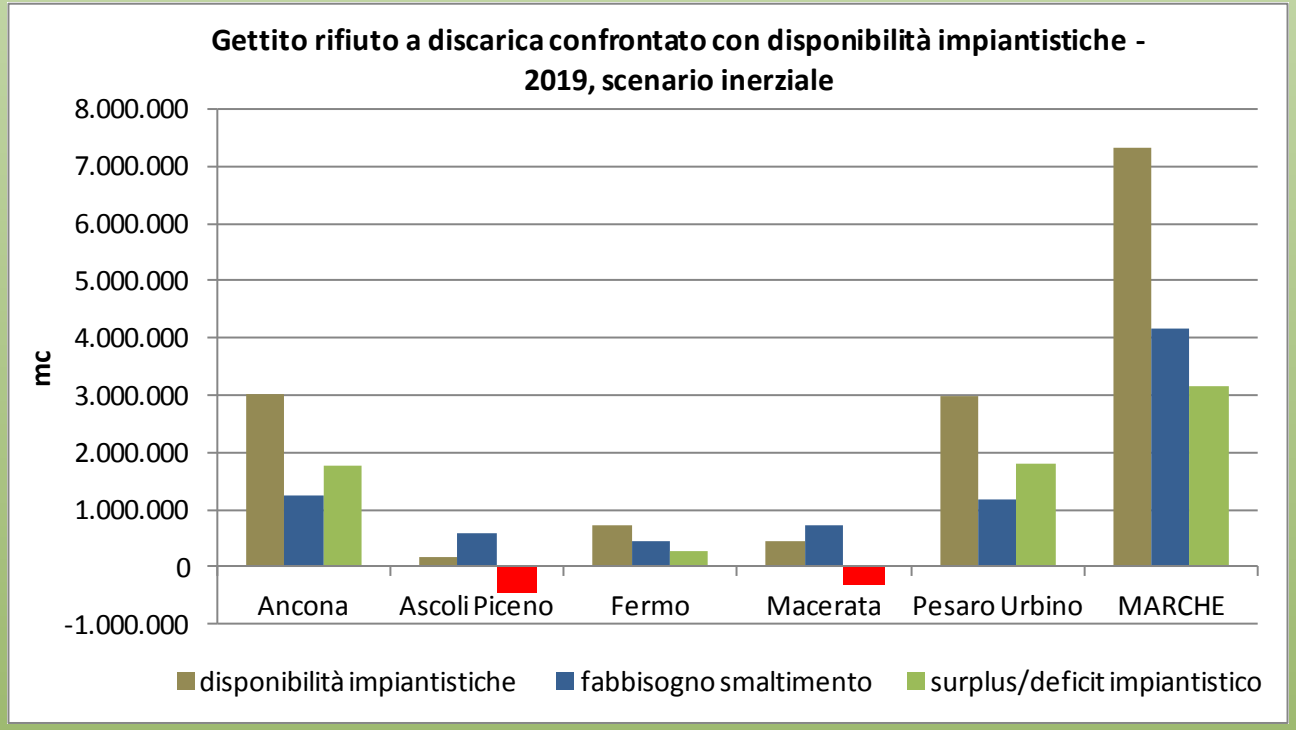
Fabbisogno di discarica rifiuti urbani [t/a]							
	2013	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
Ancona	125.743	120.123	114.577	109.118	106.005	102.890	99.779
Ascoli Piceno	66.645	60.932	55.435	50.166	48.427	46.700	44.987
Fermo	49.390	44.815	40.462	36.339	34.966	33.601	32.246
Macerata	73.713	70.581	67.482	64.425	62.923	61.411	59.894
Pesaro Urbino	125.504	117.731	110.154	102.801	100.102	97.381	94.645
MARCHE	**440.994**	**414.182**	**388.110**	**362.850**	**352.424**	**341.984**	**331.551**

Si stima inoltre un fabbisogno di discarica legato al conferimento di rifiuti speciali in ragione del 20% dei conferimenti di rifiuti urbani (o rifiuti da trattamenti di rifiuti urbani).

Fabbisogno di discarica rifiuti speciali [t/a]							
	2013	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
Ancona	25.149	24.025	22.915	21.824	21.201	20.578	19.956
Ascoli Piceno	13.329	12.186	11.087	10.033	9.685	9.340	8.997
Fermo	9.878	8.963	8.092	7.268	6.993	6.720	6.449
Macerata	14.743	14.116	13.496	12.885	12.585	12.282	11.979
Pesaro Urbino	25.101	23.546	22.031	20.560	20.020	19.476	18.929
MARCHE	**88.199**	**82.836**	**77.622**	**72.570**	**70.485**	**68.397**	**66.310**

SCENARIO INERZIALE

E' stato effettuato il confronto tra fabbisogno annuo di discarica e la capacità residua delle discariche provinciali (non sono stati considerati i "possibili futuri ampliamenti"). La tabella sottostante mostra una **criticità** legata agli smaltimenti nelle province di Ascoli Piceno e Macerata: si stima che ad Ascoli Piceno la disponibilità impiantistica vada ad esaurirsi nel 2014 e a Macerata nel 2018.
Si rileva invece un esubero di disponibilità impiantistica nelle province di Ancona e Pesaro Urbino.



SCENARIO EVOLUTIVO

A regime, **2016**, si ipotizza di avviare tutto il rifiuto indifferenziato a trattamento in **impianti TMB**.

→flussi in uscita: sopravaglio 60%, sottovaglio 40%, mat. recupero < 1%

Rifiuto da spazzamento : a regime si ipotizza l'attivazione di uno o più impianti di recupero (recupero min 50%)

Altre frazioni differenziate: si ipotizza la progressiva contrazione dei quantitativi degli scarti da trattamento delle frazioni differenziate.

Percentuali di scarti a smaltimento										
	FORSU*	**Verde***	**legno**	**carta**	**plastica**	**vetro**	**metalli ferrosi**	**tessili**	**RUP**	**altro**
2013	40%	40%	5,0%	5,0%	12,0%	4,0%	3,0%	10,0%	0,0%	2,0%
2014	30%	30%	4,6%	4,6%	11,0%	3,7%	2,8%	9,2%	0,0%	1,8%
2015	20%	20%	4,2%	4,2%	10,0%	3,3%	2,5%	8,3%	0,0%	1,7%
2016	10%	10%	3,8%	3,8%	9,0%	3,0%	2,3%	7,5%	0,0%	1,5%
2017	10%	10%	3,3%	3,3%	8,0%	2,7%	2,0%	6,7%	0,0%	1,3%
2018	10%	10%	2,9%	2,9%	7,0%	2,3%	1,8%	5,8%	0,0%	1,2%
2019	10%	10%	2,5%	2,5%	6,0%	2,0%	1,5%	5,0%	0,0%	1,0%
* È compreso anche il compost fuori specifica										

SCENARIO EVOLUTIVO

In uscita dagli impianti di trattamento si generano i seguenti flussi da destinare a smaltimento in discarica.

Rifiuto indifferenziato o rifiuti da selezione dell'indifferenziato a discarica [t/a]							
	2013	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
Ancona	84.767	78.792	72.945	61.577	58.707	55.854	53.023
Ascoli Piceno	49.102	42.707	36.626	30.869	28.967	27.089	25.238
Fermo	37.696	32.414	27.450	22.815	21.388	19.979	18.587
Macerata	48.337	44.523	40.792	37.152	35.568	33.990	32.422
Pesaro Urbino	88.472	80.228	72.288	58.222	55.628	53.035	50.446
MARCHE	**308.374**	**278.665**	**250.101**	**210.635**	**200.259**	**189.946**	**179.716**

CRITICITA': rifiuto conferito a discarica con PCI > 13.000 kj/kg (prov. AP, dal 2017)

CRITICITA': superamento limiti RUB a discarica nella fase transitoria (prov. PU, dal 2013 al 2017)

SCENARIO EVOLUTIVO

Il fabbisogno annuo di discarica per rifiuti urbani si stima sommando ai precedenti quantitativi i seguenti ulteriori flussi:
- rifiuti ingombranti a smaltimento;
- rifiuti da spazzamento a smaltimento;
- scarti da trattamento di altre frazioni differenziate.

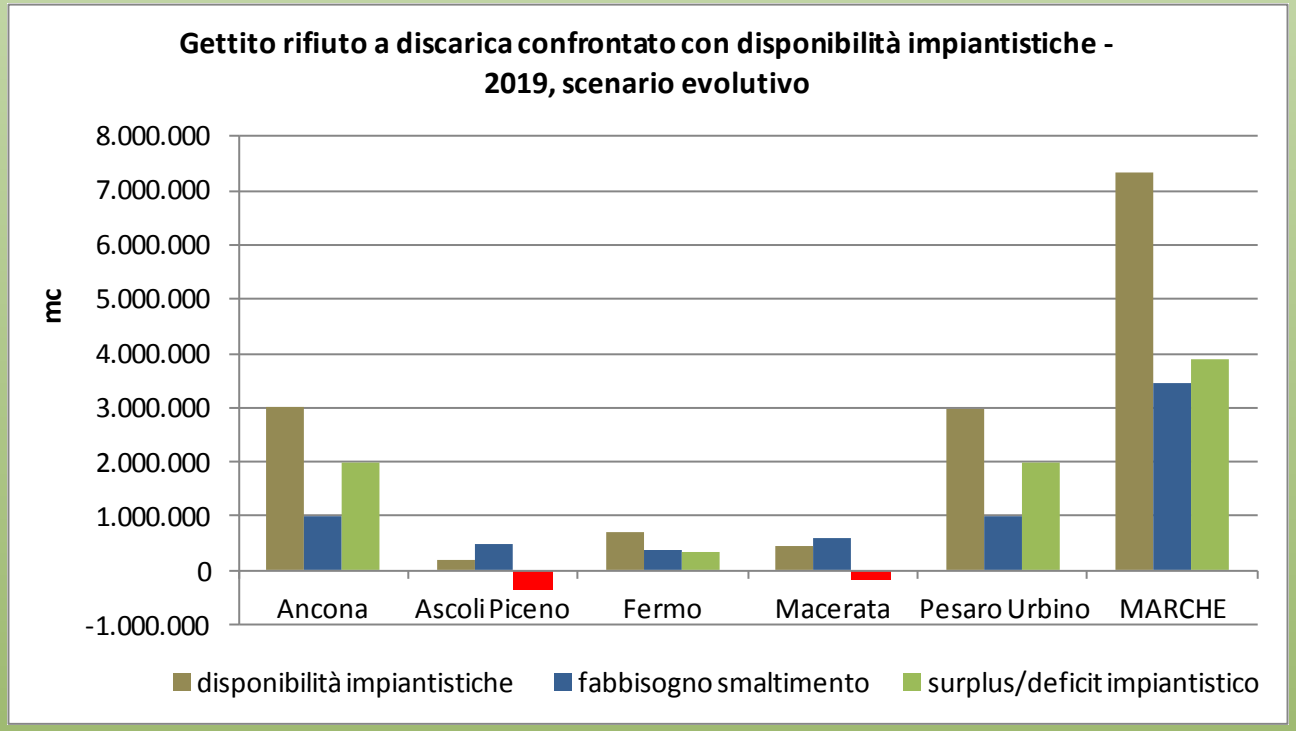
Fabbisogno di discarica rifiuti urbani [t/a]							
	2013	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
Ancona	125.743	113.362	100.829	78.129	74.753	71.382	68.021
Ascoli Piceno	66.645	58.126	49.594	38.516	36.499	34.496	32.509
Fermo	49.390	42.711	35.893	28.318	26.716	25.126	23.548
Macerata	73.713	65.961	58.021	47.396	45.565	43.734	41.906
Pesaro Urbino	125.504	112.879	100.107	74.922	71.921	68.905	65.881
MARCHE	**440.994**	**393.040**	**344.444**	**267.279**	**255.455**	**243.643**	**231.865**

Si stima inoltre un fabbisogno di discarica legato al conferimento di rifiuti speciali in ragione del 20% dei conferimenti di rifiuti urbani (o rifiuti da trattamenti di rifiuti urbani).

Fabbisogno di discarica rifiuti speciali [t/a]							
	2013	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
Ancona	25.149	22.672	20.166	15.626	14.951	14.276	13.604
Ascoli Piceno	13.329	11.625	9.919	7.703	7.300	6.899	6.502
Fermo	9.878	8.542	7.179	5.664	5.343	5.025	4.710
Macerata	14.743	13.192	11.604	9.479	9.113	8.747	8.381
Pesaro Urbino	25.101	22.576	20.021	14.984	14.384	13.781	13.176
MARCHE	**88.199**	**78.608**	**68.889**	**53.456**	**51.091**	**48.729**	**46.373**

SCENARIO EVOLUTIVO

E' stato effettuato il confronto tra fabbisogno annuo di discarica e capacità residua delle discariche provinciali (non sono stati considerati i "possibili futuri ampliamenti"). La tabella sottostante mostra una **criticità** legata agli smaltimenti nelle province di Ascoli Piceno e Macerata: si stima che ad Ascoli Piceno la disponibilità impiantistica vada ad esaurirsi nel 2014 e a Macerata nel 2017.
Si rileva invece un esubero di disponibilità impiantistica nelle province di Ancona e Pesaro Urbino.



SCENARIO RECUPERO MATERIA

A regime, **2016**, si ipotizza di avviare tutto il rifiuto indifferenziato a trattamento in **impianti TMB** che effettuano **recupero di materia**.

→ flussi in uscita: sopravaglio 50%, sottovaglio 40%, mat. recupero 10%

Per le 3 provincie (AP, FM, MC) che a oggi hanno già attivi impianti di TMB, si ipotizza il loro adeguamento entro il 2015; per le restanti 2 provincie (AN, PU) si ipotizza l'attivazione di 2 nuovi impianti entro il 2016.

Rifiuto da spazzamento : a regime si ipotizza l'attivazione di uno o più impianti di recupero (recupero min 50%)

Altre frazioni differenziate: si ipotizza la progressiva contrazione dei quantitativi degli scarti da trattamento delle frazioni differenziate.

Percentuali di scarti a smaltimento										
	FORSU*	**verde***	**legno**	**carta**	**plastica**	**vetro**	**metalli ferrosi**	**tessili**	**RUP**	**altro**
2013	40%	40%	5,0%	5,0%	12,0%	4,0%	3,0%	10,0%	0,0%	2,0%
2014	30%	30%	4,6%	4,6%	11,0%	3,7%	2,8%	9,2%	0,0%	1,8%
2015	20%	20%	4,2%	4,2%	10,0%	3,3%	2,5%	8,3%	0,0%	1,7%
2016	10%	10%	3,8%	3,8%	9,0%	3,0%	2,3%	7,5%	0,0%	1,5%
2017	10%	10%	3,3%	3,3%	8,0%	2,7%	2,0%	6,7%	0,0%	1,3%
2018	10%	10%	2,9%	2,9%	7,0%	2,3%	1,8%	5,8%	0,0%	1,2%
2019	10%	10%	2,5%	2,5%	6,0%	2,0%	1,5%	5,0%	0,0%	1,0%

* È compreso anche il compost fuori specifica

SCENARIO RECUPERO MATERIA

Di seguito si riportano i quantitativi di rifiuto indifferenziato che si ipotizza di avviare a trattamento nel periodo considerato e i flussi di rifiuti recuperati dal trattamento (metalli, carta, plastica).

Rifiuto indifferenziato a trattamento [t/a]							
	2013	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
Ancona	0	0	0	67.239	64.101	60.983	57.889
Ascoli Piceno	53.947	46.861	40.128	33.758	31.652	29.572	27.522
Fermo	41.766	35.822	30.238	25.030	23.451	21.891	20.351
Macerata	52.855	48.647	44.532	40.520	38.771	37.030	35.299
Pesaro Urbino	0	0	0	64.679	61.759	58.840	55.927
MARCHE	**148.568**	**131.330**	**114.898**	**231.226**	**219.734**	**208.315**	**196.988**

Quantitativi di rifiuto recuperato [t/a]							
	2013	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
Ancona	0	0	0	6.904	6.666	6.428	6.192
Ascoli Piceno	334	261	4.356	3.781	3.583	3.387	3.194
Fermo	173	142	3.029	2.694	2.566	2.440	2.315
Macerata	212	189	4.419	4.268	4.155	4.041	3.927
Pesaro Urbino	0	0	0	6.660	6.461	6.261	6.061
MARCHE	**718**	**592**	**11.804**	**24.307**	**23.431**	**22.558**	**21.688**

SCENARIO RECUPERO MATERIA

In uscita dagli impianti di trattamento si generano i seguenti flussi da destinare a smaltimento in discarica.

Rifiuto indifferenziato o rifiuti da selezione dell'indifferenziato a discarica [t/a]							
	2013	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
Ancona	84.767	78.792	72.945	54.910	52.261	49.629	47.019
Ascoli Piceno	49.102	42.707	32.463	27.216	25.499	23.805	22.135
Fermo	37.696	32.414	24.534	20.208	18.901	17.610	16.336
Macerata	48.337	44.523	36.540	33.030	31.549	30.075	28.611
Pesaro Urbino	88.472	80.228	72.288	51.830	49.413	46.997	44.587
MARCHE	**308.374**	**278.665**	**238.770**	**187.194**	**177.623**	**168.116**	**158.687**

Non si evidenziano criticità legate al PCI del rifiuto conferito a discarica.

CRITICITA': superamento limiti RUB a discarica nella fase transitoria (prov. PU, dal 2013 al 2017)

SCENARIO RECUPERO MATERIA

Il fabbisogno annuo di discarica per rifiuti urbani si stima sommando ai precedenti quantitativi i seguenti ulteriori flussi:
- rifiuti ingombranti a smaltimento;
- rifiuti da spazzamento a smaltimento;
- scarti da trattamento di altre frazioni differenziate.

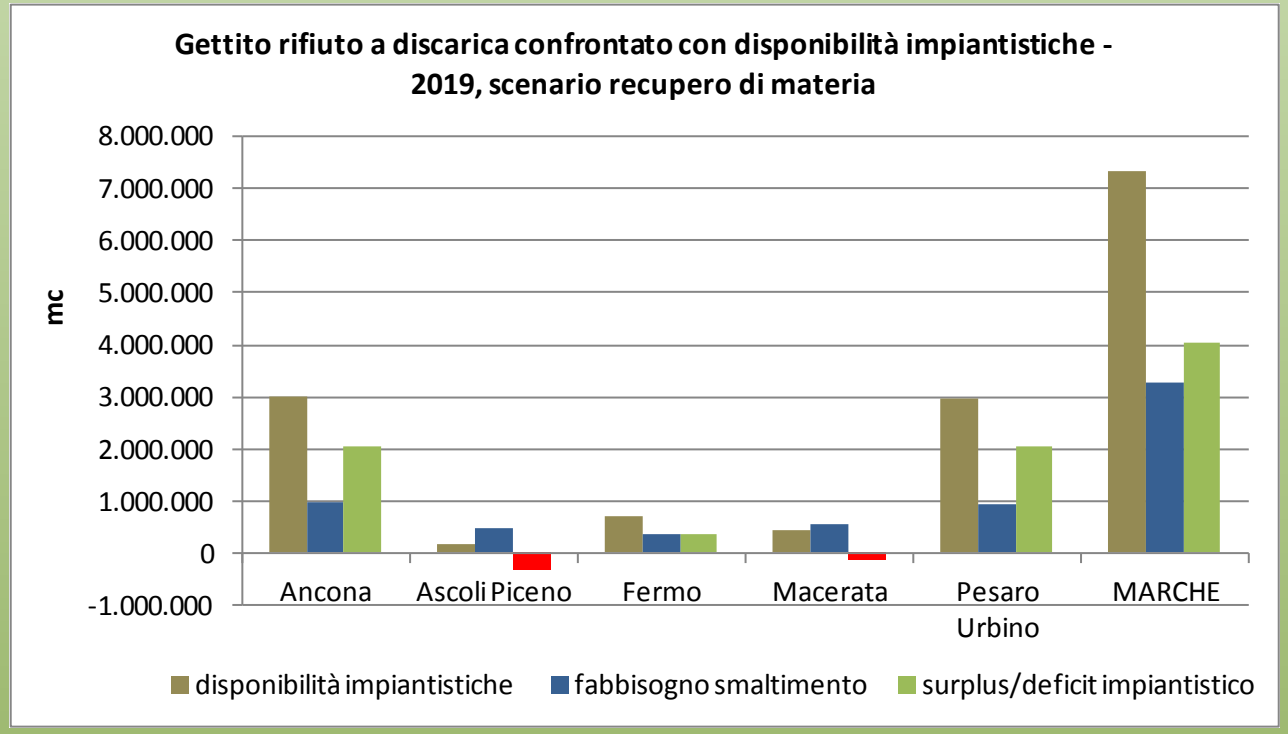
Fabbisogno di discarica rifiuti urbani [t/a]							
	2013	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
Ancona	125.743	113.362	100.829	71.462	68.307	65.157	62.017
Ascoli Piceno	66.645	58.126	45.431	34.862	33.032	31.212	29.406
Fermo	49.390	42.711	32.977	25.711	24.229	22.757	21.297
Macerata	73.713	65.961	53.769	43.274	41.546	39.819	38.095
Pesaro Urbino	125.504	112.879	100.107	68.530	65.705	62.867	60.022
MARCHE	**440.994**	**393.040**	**333.113**	**243.837**	**232.819**	**221.812**	**210.836**

Si stima inoltre un fabbisogno di discarica legato al conferimento di rifiuti speciali in ragione del 20% dei conferimenti di rifiuti urbani (o da trattamenti di rifiuti urbani).

Fabbisogno di discarica rifiuti speciali [t/a]							
	2013	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
Ancona	25.149	22.672	20.166	14.292	13.661	13.031	12.403
Ascoli Piceno	13.329	11.625	9.086	6.972	6.606	6.242	5.881
Fermo	9.878	8.542	6.595	5.142	4.846	4.551	4.259
Macerata	14.743	13.192	10.754	8.655	8.309	7.964	7.619
Pesaro Urbino	25.101	22.576	20.021	13.706	13.141	12.573	12.004
MARCHE	**88.199**	**78.608**	**66.623**	**48.767**	**46.564**	**44.362**	**42.167**

SCENARIO RECUPERO MATERIA

E' stato effettuato il confronto tra fabbisogno annuo di discarica e capacità residua delle discariche provinciali (non sono stati considerati i "possibili futuri ampliamenti"). La tabella sottostante mostra una **criticità** legata agli smaltimenti nelle province di Ascoli Piceno e Macerata: si stima che ad Ascoli Piceno la disponibilità impiantistica vada ad esaurirsi nel 2014 e a Macerata nel 2018.
Si rileva invece un esubero di disponibilità impiantistica nelle province di Ancona e Pesaro Urbino.



SCENARIO CSS

A regime, **2016**, si ipotizza di avviare tutto il rifiuto indifferenziato a trattamento in **impianti di trattamento con produzione di CSS**.

→ flussi in uscita: CSS 30%, scarti 30%, sottovaglio 40%, mat. recupero <1%

Fino all'entrata in funzione di tali impianti, le 3 provincie (AP, FM, MC) che a oggi hanno già attivi impianti di TMB avvieranno il rifiuto indifferenziato a tali impianti mentre le restanti 2 provincie (AN, PU) avvieranno il rifiuto direttamente a discarica.

Rifiuto da spazzamento : a regime si ipotizza l'attivazione di uno o più impianti di recupero (recupero min 50%)

Altre frazioni differenziate: si ipotizza la progressiva contrazione dei quantitativi degli scarti da trattamento delle frazioni differenziate.

Percentuali di scarti a smaltimento										
	FORSU*	**verde***	**legno**	**carta**	**plastica**	**vetro**	**metalli ferrosi**	**tessili**	**RUP**	**altro**
2013	40%	40%	5,0%	5,0%	12,0%	4,0%	3,0%	10,0%	0,0%	2,0%
2014	30%	30%	4,6%	4,6%	11,0%	3,7%	2,8%	9,2%	0,0%	1,8%
2015	20%	20%	4,2%	4,2%	10,0%	3,3%	2,5%	8,3%	0,0%	1,7%
2016	10%	10%	3,8%	3,8%	9,0%	3,0%	2,3%	7,5%	0,0%	1,5%
2017	10%	10%	3,3%	3,3%	8,0%	2,7%	2,0%	6,7%	0,0%	1,3%
2018	10%	10%	2,9%	2,9%	7,0%	2,3%	1,8%	5,8%	0,0%	1,2%
2019	10%	10%	2,5%	2,5%	6,0%	2,0%	1,5%	5,0%	0,0%	1,0%
* È compreso anche il compost fuori specifica										

SCENARIO CSS

Di seguito si riportano i quantitativi di rifiuto indifferenziato che si ipotizza di avviare a trattamento nel periodo considerato e i quantitativi di CSS prodotti.

Rifiuto indifferenziato a trattamento [t/a]							
	2013	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
Ancona	0	0	0	67.239	64.101	60.983	57.889
Ascoli Piceno	53.947	46.861	40.128	33.758	31.652	29.572	27.522
Fermo	41.766	35.822	30.238	25.030	23.451	21.891	20.351
Macerata	52.855	48.647	44.532	40.520	38.771	37.030	35.299
Pesaro Urbino	0	0	0	64.679	61.759	58.840	55.927
MARCHE	**148.568**	**131.330**	**114.898**	**231.226**	**219.734**	**208.315**	**196.988**

Quantitativi di CSS prodotto [t/a]							
	2013	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
Ancona	0	0	0	21.227	20.329	19.435	18.548
Ascoli Piceno	0	0	0	10.845	10.217	9.597	8.986
Fermo	0	0	0	7.802	7.373	6.948	6.529
Macerata	0	0	0	12.726	12.288	11.851	11.415
Pesaro Urbino	0	0	0	19.176	18.537	17.896	17.254
MARCHE	**0**	**0**	**0**	**71.775**	**68.744**	**65.727**	**62.731**

In regione Marche è presente un cementificio autorizzato a ricevere in ingresso 100.000 t/a di CSS.

PCI medio del CSS prodotto	
	kJ/kg
Ancona	*15.860*
Ascoli Piceno	*16.520*
Fermo	*16.253*
Macerata	*15.790*
Pesaro Urbino	*16.434*
MARCHE	***16.143***

SCENARIO CSS

In uscita dagli impianti di trattamento si generano i seguenti flussi da destinare a smaltimento in discarica.

Rifiuto indifferenziato o rifiuti da selezione dell'indifferenziato a discarica [t/a]							
	2013	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
Ancona	84.767	78.792	72.945	39.817	37.882	35.960	34.053
Ascoli Piceno	49.102	42.707	36.626	19.737	18.491	17.260	16.047
Fermo	37.696	32.414	27.450	14.818	13.838	12.870	11.915
Macerata	48.337	44.523	40.792	24.097	22.974	21.858	20.749
Pesaro Urbino	88.472	80.228	72.288	38.444	36.539	34.636	32.739
MARCHE	**308.374**	**278.665**	**250.101**	**136.913**	**129.724**	**122.584**	**115.504**

Non si evidenziano criticità legate al PCI del rifiuto conferito a discarica.

CRITICITA': superamento limiti RUB a discarica nella fase transitoria (prov. PU, dal 2013 al 2015)

SCENARIO CSS

Il fabbisogno annuo di discarica per rifiuti urbani si stima sommando ai precedenti quantitativi i seguenti ulteriori flussi:
- rifiuti ingombranti a smaltimento;
- rifiuti da spazzamento a smaltimento;
- scarti da trattamento di altre frazioni differenziate.

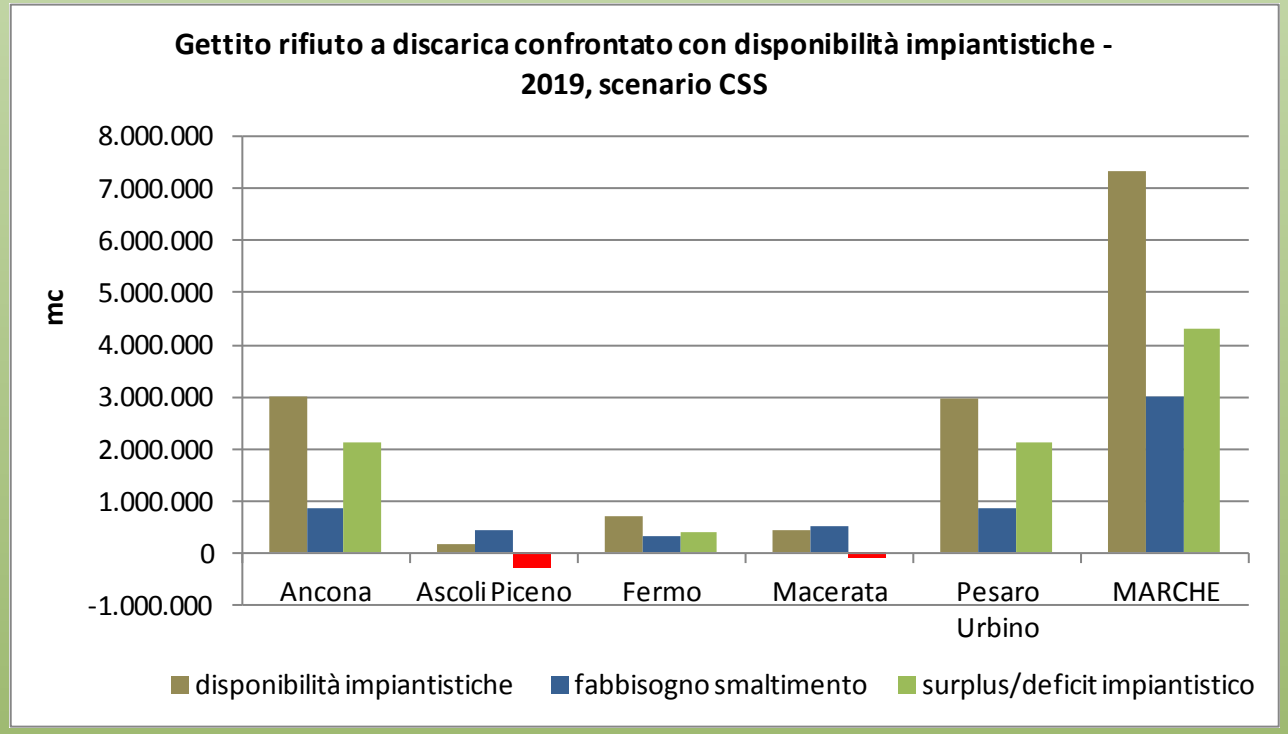
Fabbisogno di discarica rifiuti urbani [t/a]							
	2013	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
Ancona	125.743	113.362	100.829	56.368	53.928	51.488	49.051
Ascoli Piceno	66.645	58.126	49.594	27.384	26.023	24.667	23.319
Fermo	49.390	42.711	35.893	20.321	19.166	18.017	16.876
Macerata	73.713	65.961	58.021	34.341	32.972	31.602	30.233
Pesaro Urbino	125.504	112.879	100.107	55.144	52.831	50.506	48.174
MARCHE	**440.994**	**393.040**	**344.444**	**193.557**	**184.920**	**176.280**	**167.653**

Si stima inoltre un fabbisogno di discarica legato al conferimento di rifiuti speciali in ragione del 20% dei conferimenti di rifiuti urbani (o da trattamenti di rifiuti urbani).

Fabbisogno di discarica rifiuti speciali [t/a]							
	2013	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
Ancona	25.149	22.672	20.166	11.274	10.786	10.298	9.810
Ascoli Piceno	13.329	11.625	9.919	5.477	5.205	4.933	4.664
Fermo	9.878	8.542	7.179	4.064	3.833	3.603	3.375
Macerata	14.743	13.192	11.604	6.868	6.594	6.320	6.047
Pesaro Urbino	25.101	22.576	20.021	11.029	10.566	10.101	9.635
MARCHE	**88.199**	**78.608**	**68.889**	**38.711**	**36.984**	**35.256**	**33.531**

SCENARIO CSS

E' stato effettuato il confronto tra fabbisogno annuo di discarica e capacità residua delle discariche provinciali (non sono stati considerati i "possibili futuri ampliamenti"). La tabella sottostante mostra una **criticità** legata agli smaltimenti nelle provincie di Ascoli Piceno e Macerata: si stima che ad Ascoli Piceno la disponibilità impiantistica vada ad esaurirsi nel 2014 e a Macerata nel 2018.
Si rileva invece un esubero di disponibilità impiantistica nelle province di Ancona e Pesaro Urbino.



SCENARI – FRAZIONI ORGANICHE

Di seguito si riportano i fabbisogni di trattamento delle frazioni organiche (FORSU e verde); i quantitativi di materiale da trattare **aumentano** in ragione delle previsioni di incremento di raccolta differenziata.

Fabbisogno trattamento FORSU [t/a]							
	2013	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
Ancona	34.455	34.511	34.519	34.479	34.532	34.566	34.584
Ascoli Piceno	12.252	13.139	13.924	14.605	14.871	15.125	15.366
Fermo	12.011	12.671	13.226	13.674	13.778	13.872	13.956
Macerata	27.004	26.952	26.868	26.750	26.637	26.510	26.372
Pesaro Urbino	19.706	21.041	22.241	23.303	23.832	24.343	24.835
MARCHE	**105.428**	**108.314**	**110.777**	**112.811**	**113.650**	**114.416**	**115.113**

Fabbisogno trattamento Verde [t/a]							
	2013	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
Ancona	28.032	29.124	30.154	31.124	31.527	31.908	32.266
Ascoli Piceno	13.260	13.583	13.840	14.030	14.207	14.374	14.531
Fermo	6.013	7.314	8.493	9.550	9.802	10.044	10.275
Macerata	15.596	16.792	17.933	19.015	19.428	19.823	20.202
Pesaro Urbino	23.558	24.081	24.518	24.867	25.291	25.697	26.084
MARCHE	**86.458**	**90.894**	**94.938**	**98.586**	**100.255**	**101.846**	**103.357**

Provincia	**Attuali potenzialità nominali degli impianti [t/a]**	**Effettive potenzialità future [t/a]**
Pesaro Urbino	10.000	15.000
Ancona	39.000	19.000
Macerata	49.400	70.000
Ascoli Piceno	7.000	15.000
Fermo	22.500	22.500
MARCHE	**127.900**	**141.500**

A livello regionale, si evidenzia un **deficit** di capacità di trattamento delle frazioni organiche

VALUTAZIONE ENERGETICO-AMBIENTALE DEGLI SCENARI

Al fine di valutare i previsti **benefici ambientali** associati alle scelte di Piano sarà considerata la fase di trattamento/smaltimento dei **rifiuti indifferenziati** mettendo a **confronto** le **prestazioni attese a regime (2019)** nei diversi scenari di Piano.

Riepilogo Scenari: **197.000 t/a** di rifiuti indifferenziato al 2019

1. Scenario Inerziale: prov. AP, FM, MC – indifferenziato a TMB (42% del tot.)
   prov. PU, AN – indifferenziato a discarica (58% del tot.)

2. Scenario Evolutivo: tutte le province – indifferenziato a TMB

3. Scenario Recupero di materia: tutte le province – indifferenziato a TMB con recupero di materia ~ 10% (metalli, plastica, carta)

4. Scenario CSS: tutte le province - indifferenziato a TMB con produzione di CSS in due impianti centralizzati. CSS da inviare a cementificio: 63.000 t/a

VALUTAZIONE ENERGETICO-AMBIENTALE DEGLI SCENARI

Parametri di valutazione:

- **bilancio energetico**, espresso in termini di Tonnellate di Petrolio Equivalente (TEP/anno);

- **bilancio emissivo** di gas climalteranti, espresso in termini di CO_2 equivalente.

Impatti generati → segno POSITIVO → SVANTAGGIO
Impatti evitati → segno NEGATIVO → VANTAGGIO

Fonte dei dati:
- Agenzia Europea dell'Ambiente
- PRGR Lombardia – Progetto GERLA
- Riciclo dei rifiuti, L. Rigamonti – M. Grosso, 2009
- Il riciclo ecoefficiente, D. Bianchi, 2012

VALUTAZIONE ENERGETICO-AMBIENTALE DEGLI SCENARI

Ciascun bilancio è valutato secondo le seguenti voci:

- impianti TMB: energia spesa per il funzionamento dell'impianto (+), emissioni in aria di sostante inquinanti (+)

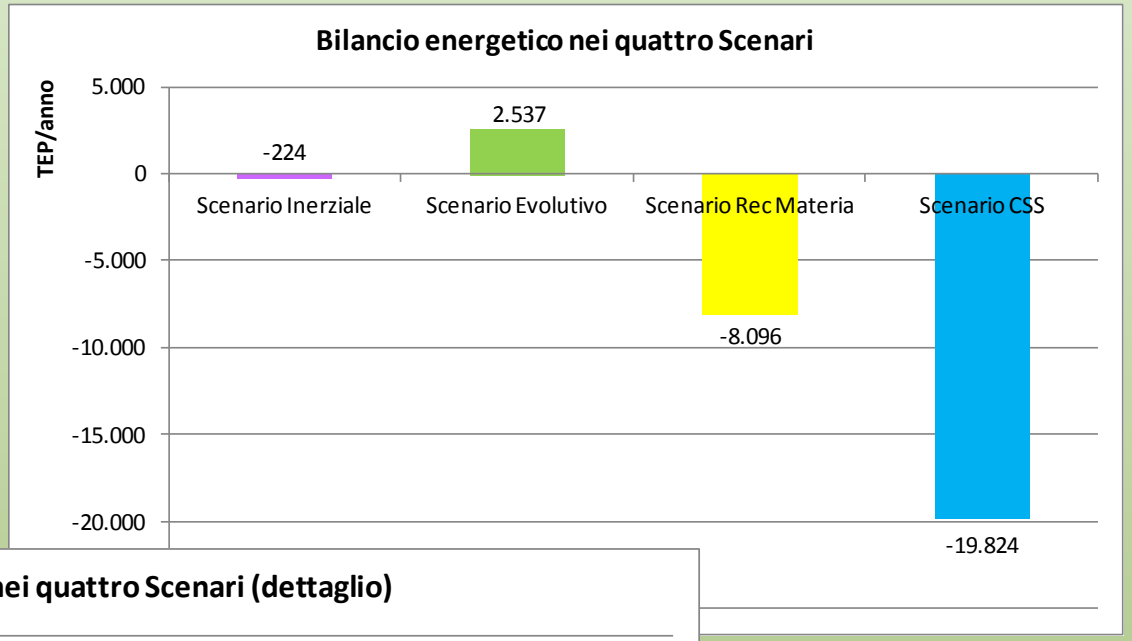
- recupero materia: impatti legati alla produzione a partire da materiali di recupero (produzione secondaria) VS impatti legati alla produzione a partire dalle materie prime vergini (produzione primaria) → risparmio di risorse energetiche legate alla mancata produzione primaria (-), risparmio di emissioni in aria di sostante inquinanti legate alla mancata produzione primaria (-)

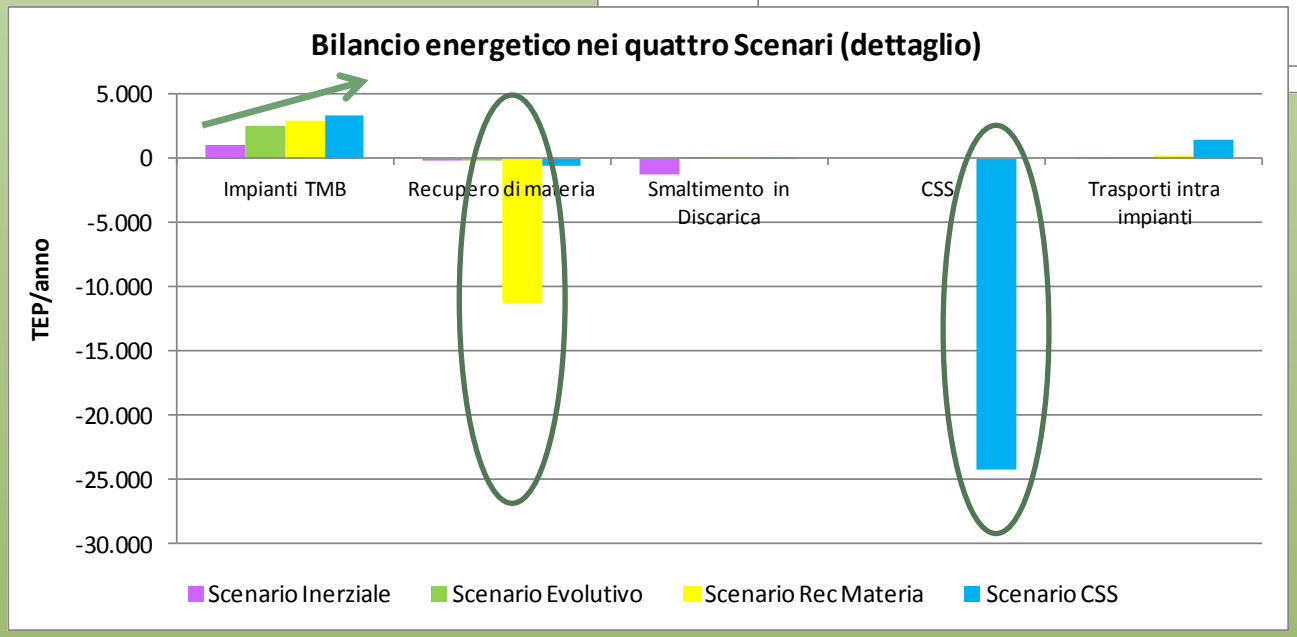
- smaltimento in discarica: energia spesa per il funzionamento dell'impianto (+), emissioni in aria di sostante inquinanti/biogas (+), risparmio di risorse energetiche fossili grazie all'energia prodotta dal biogas (-)

- CSS: risparmio di risorse energetiche fossili grazie all'utilizzo di CSS nei cementifici (-), emissioni in aria di sostanze inquinanti (+/-)

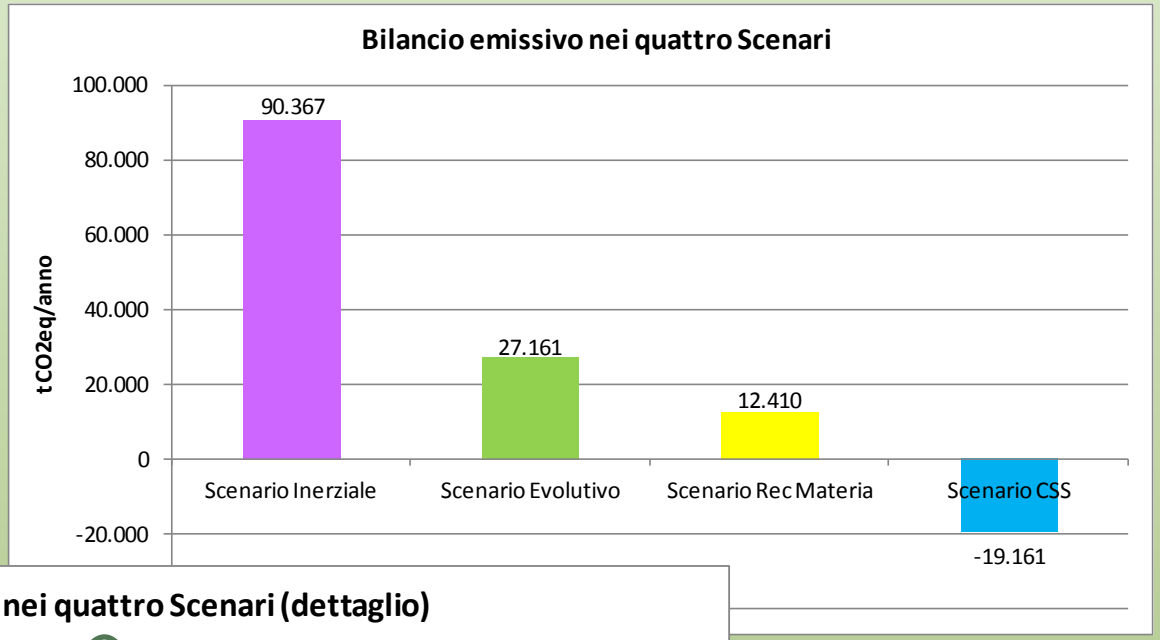
- trasporti intra impianti: emissioni in aria di sostanze inquinanti legate al trasporto di sopravaglio, rifiuti a recupero di materia, CSS (+)

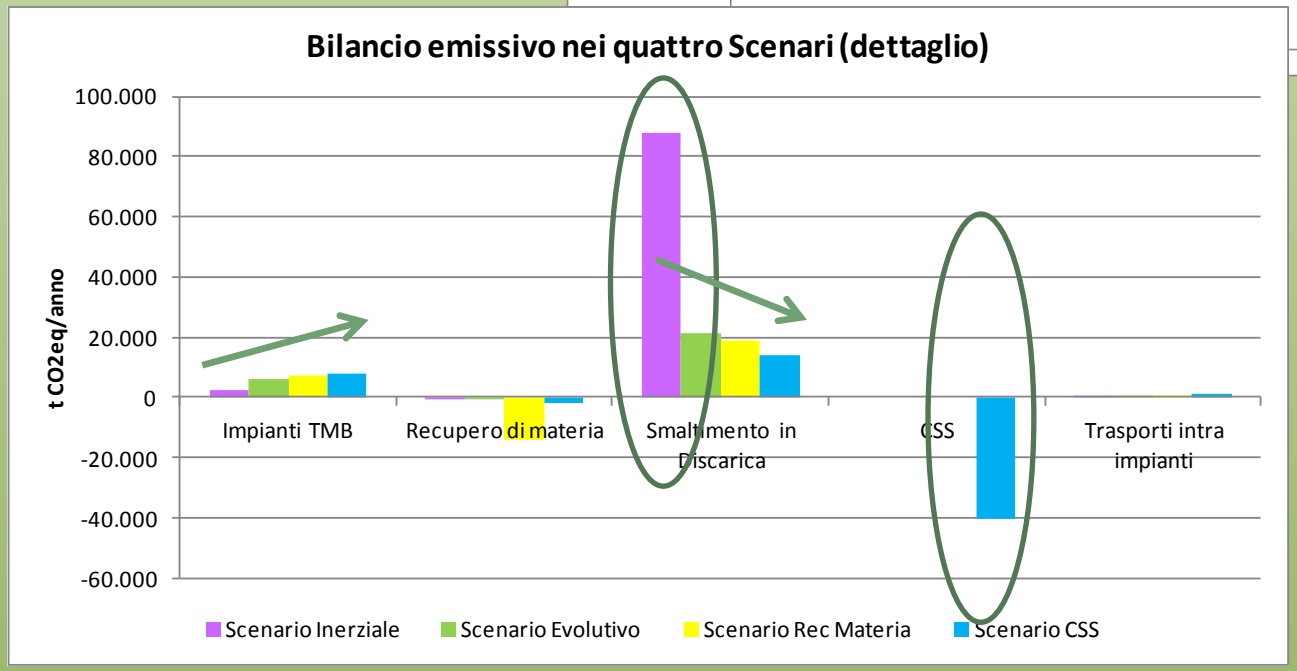
VALUTAZIONE ENERGETICO-AMBIENTALE DEGLI SCENARI





VALUTAZIONE ENERGETICO-AMBIENTALE DEGLI SCENARI





VALUTAZIONE ENERGETICO-AMBIENTALE DEGLI SCENARI

Individuazione degli indicatori per la valutazione complessiva:

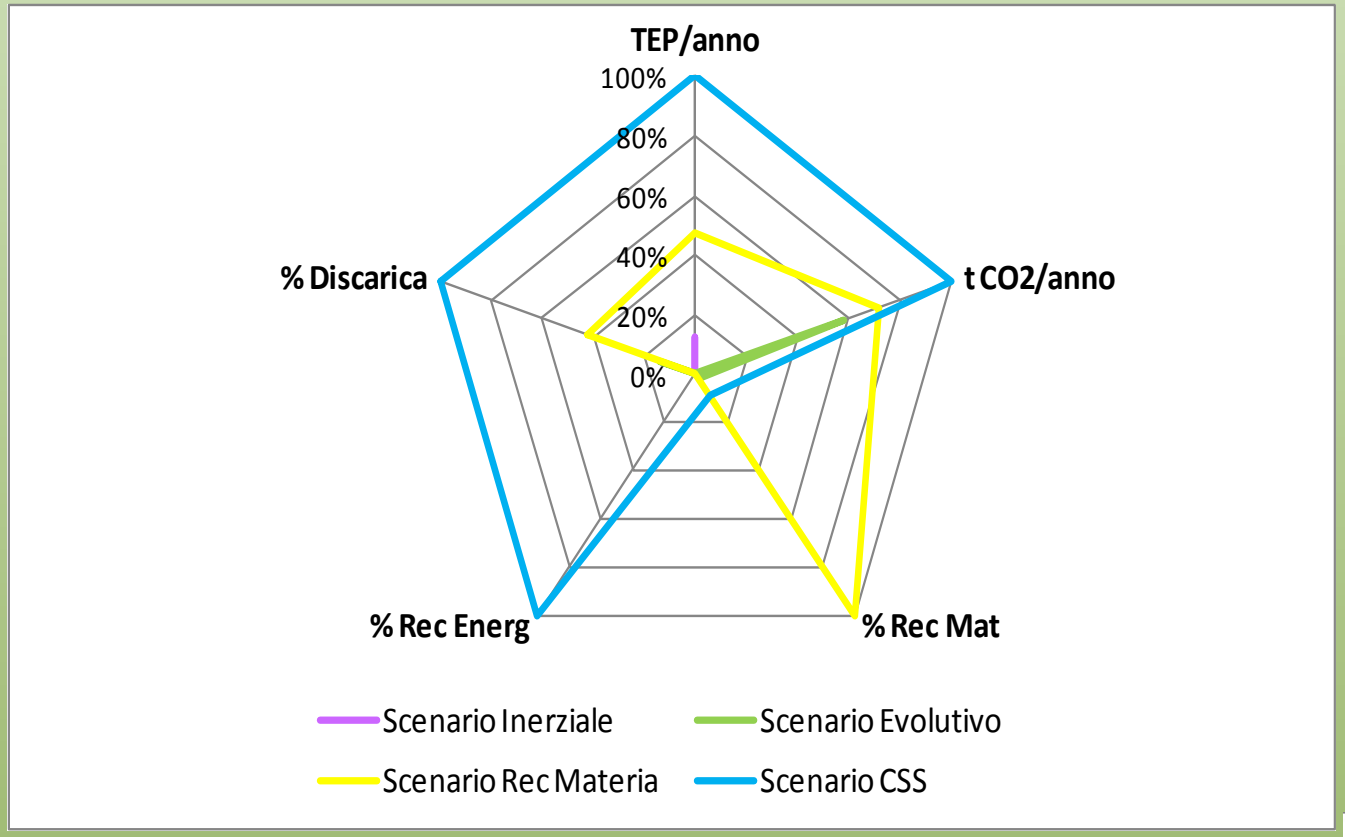
1. **Bilancio energetico complessivo** (TEP/anno);
2. **Bilancio emissivo complessivo di gas climalteranti** (q.tà di CO_2equivalente in t/anno);
3. **Avvio a recupero di materia**: % di recupero di materia rispetto al flusso di rifiuti indifferenziati prodotti (196.988 t/a);
4. **Avvio a recupero energetico**: % di recupero energetico rispetto al flusso di rifiuti indifferenziati prodotti;
5. **Avvio a discarica**: % a smaltimento a discarica (compresa FOS) rispetto al flusso di rifiuti indifferenziati prodotti;

	TEP/anno	t CO2/anno	% Rec Mat	% Rec Energ	% Discarica
Scenario Inerziale	-224	90.367	0,1%	0,0%	96,5%
Scenario Evolutivo	2.537	27.161	0,3%	0,0%	91,2%
Scenario Rec Materia	-8.096	12.410	11,0%	0,0%	80,6%
Scenario CSS	-19.824	-19.161	1,1%	31,8%	58,6%
migliore	***-19.824***	***-19.161***	***11,0%***	***31,8%***	***58,6%***
peggiore	***2.537***	***90.367***	***0,1%***	***0,0%***	***96,5%***

VALUTAZIONE ENERGETICO-AMBIENTALE DEGLI SCENARI

Scala di valutazione: i valori degli indicatori, per ciascuno Scenario, sono riportati in una scala che va da 0 a 100, dove:

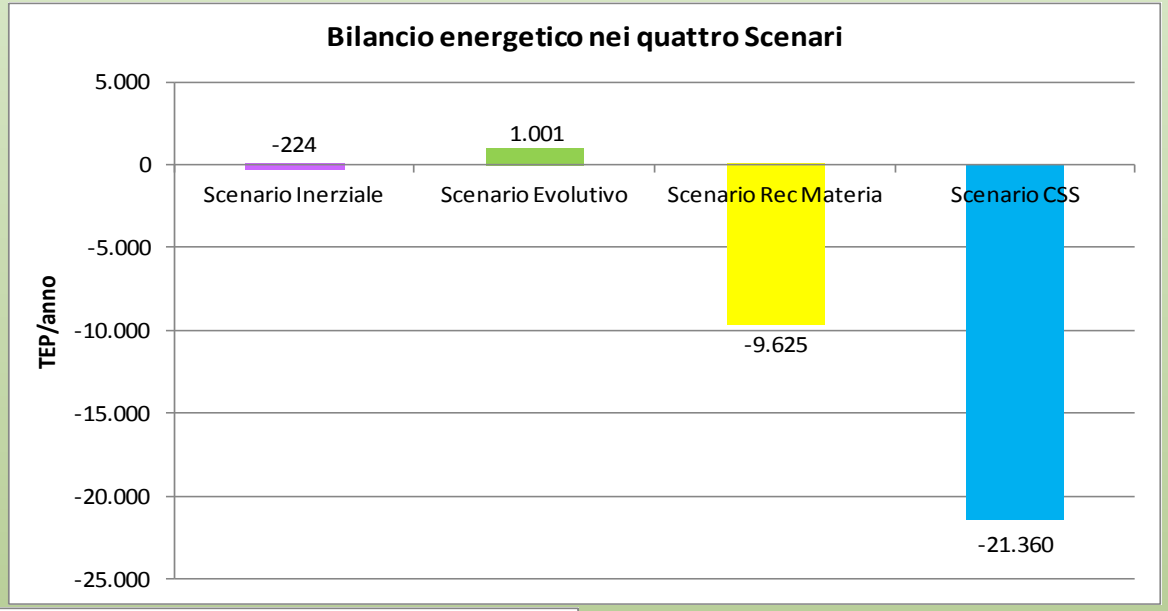
- 0 = situazione peggiore per l'indicatore considerato
- 100 = situazione migliore per l'indicatore considerato

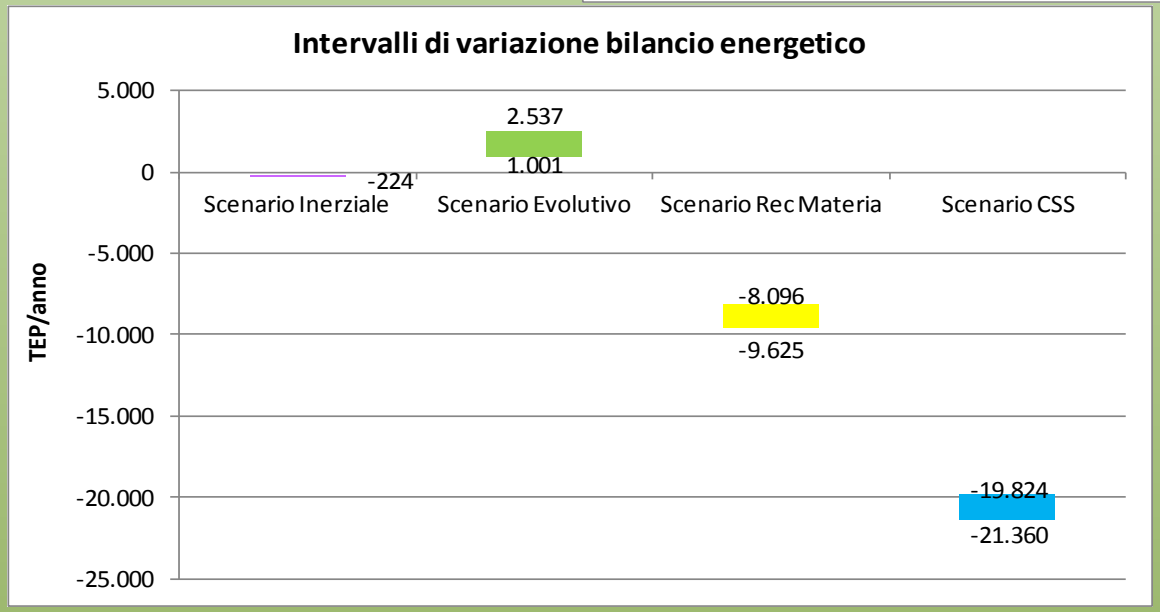


VALUTAZIONE ENERGETICO-AMBIENTALE DEGLI SCENARI

Analisi di sensitività

Si considera che i due nuovi impianti di TMB (prov. PU e AN) effettuino la Digestione Anaerobica (DA) del sottovaglio.

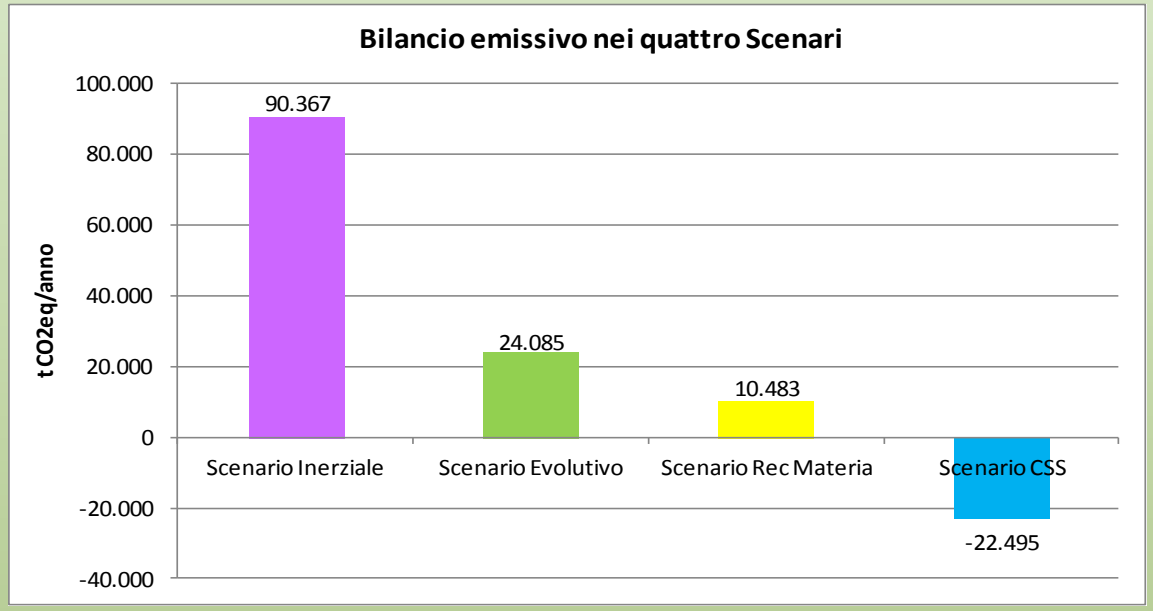


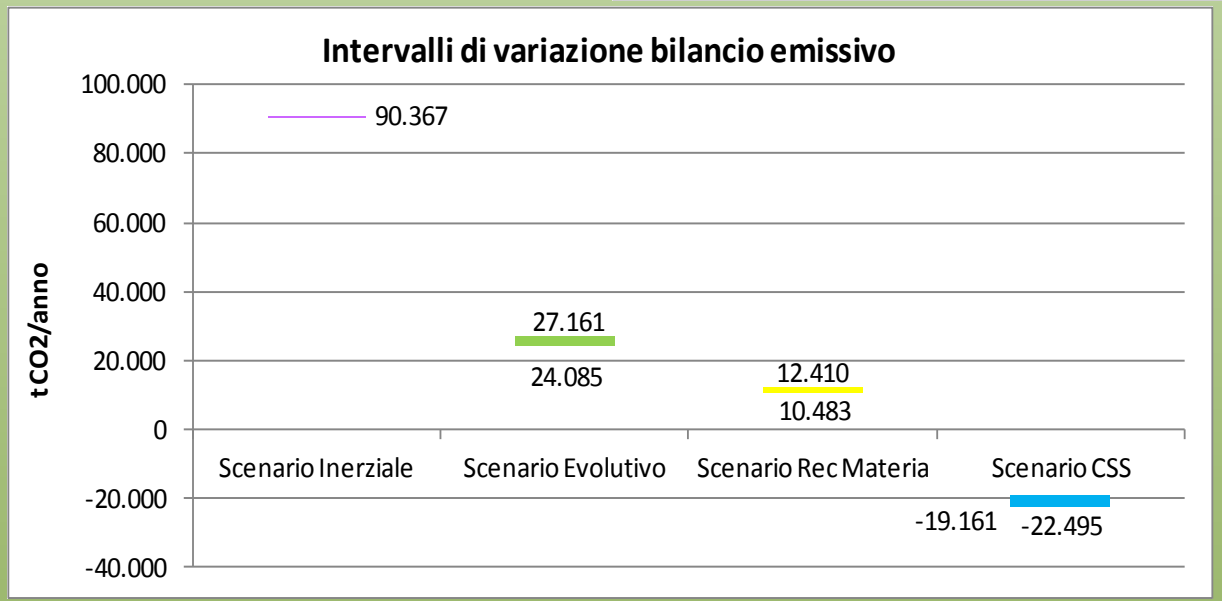


VALUTAZIONE ENERGETICO-AMBIENTALE DEGLI SCENARI

Analisi di sensitività

Si considera che i due nuovi impianti di TMB (prov. PU e AN) effettuino la Digestione Anaerobica (DA) del sottovaglio.





VALUTAZIONE ENERGETICO-AMBIENTALE DEGLI SCENARI

- Una valutazione complessiva delle alternative individuate deve opportunamente basarsi sull'esame di diversi fattori sia ambientali che tecnico gestionali e sulla visione generale del sistema gestione rifiuti (con particolare attenzione agli aspetti di potenziale criticità che lo possono condizionare).
- Lo Scenario Inerziale non è perseguibile in quanto non conforme alla normativa.
- Sia lo Scenario Recupero di Materia che lo Scenario CSS risultano migliorativi rispetto allo Scenario Evolutivo.
- Lo Scenario CSS risulta il migliore per 4 dei 5 indicatori considerati (non è il migliore per quanto riguarda il rifiuto a recupero di materia).
- Si evidenzia la criticità di collocazione sul mercato della carta estratta dal rifiuto indifferenziato vista la contaminazione con materiale organico (Scenario Recupero di Materia).
- L'opzione della DA del sottovaglio comporta dei miglioramenti dei bilanci energetico ed emissivo in tutti gli Scenari.

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

oikosprogetti
Via alla Fontana, 19 - 24060 Carobbio degli Angeli
P.zza G.Grandi, 22 - 20135 Milano
www.oikos-progetti.it