

Digestione Anaerobica da BIOrifiuti:  
fra ricerca, sviluppo industriale e impatti ambientali

# IMPIANTI DI DIGESTIONE ANAEROBICA ALL'INTERNO DEL SISTEMA DI REGOLAZIONE DI AMBITO

AUTORITA' PER LA GESTIONE INTEGRATA DEI RIFIUTI URBANI ATO TOSCANA SUD

Direttore Generale **Prof. Ing. Andrea Corti**

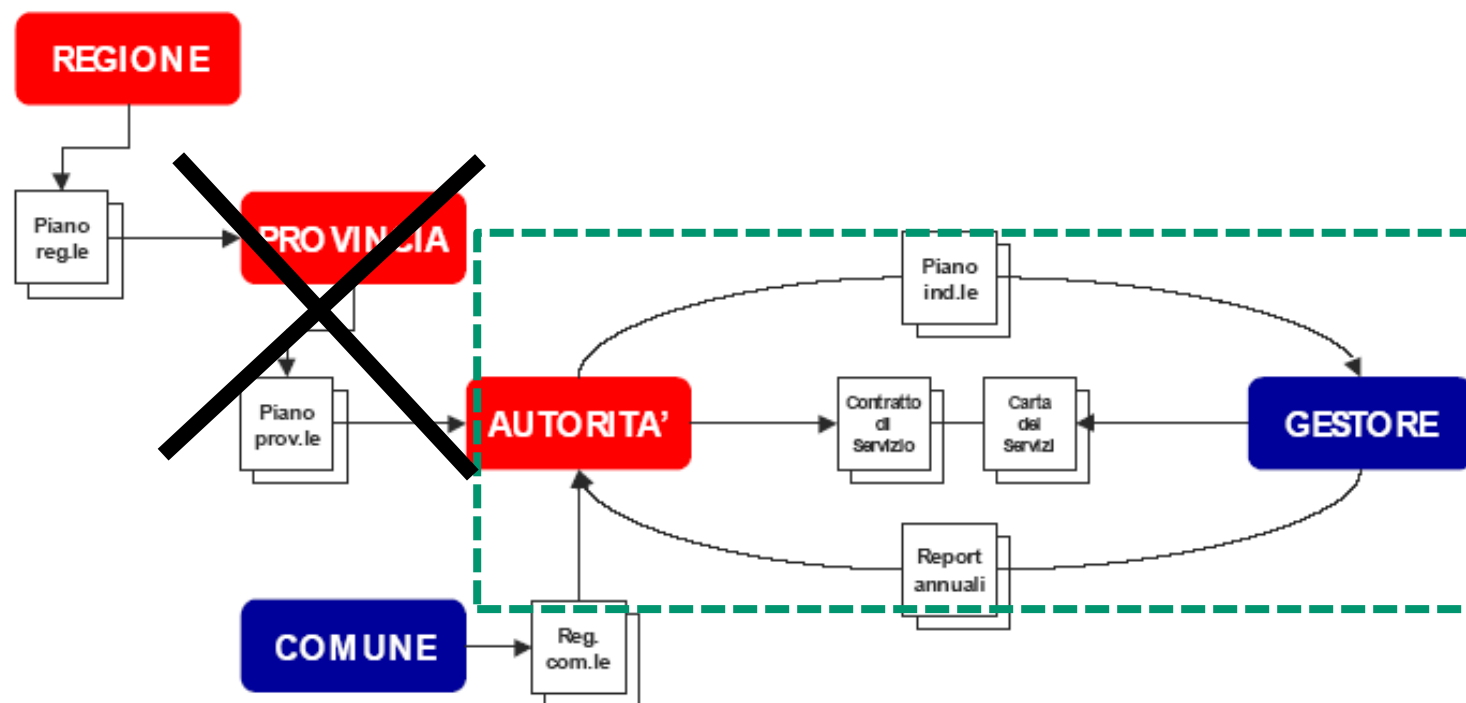
**atorifiuti**  
TOSCANA SUD

Firenze

Venerdì 20 marzo 2015



# Il ruolo della Autorità di Ambito



**Lo schema di regolamentazione così definito prevede che:**

- il **Comune** definisca la propria domanda di servizio;
- L'**Autorità** organizzi e pianifichi la gestione dei rifiuti predisponendo il Piano industriale nel rispetto delle indicazioni contenute nel Piano regionale e stipuli con il Gestore il Contratto di Servizio per la gestione dei rifiuti. Alla Autorità spetta anche la predisposizione di report annuali sull'attività del Gestore e sugli eventuali violazioni dagli impegni contenuti nel Contratto di Servizio;
- il **Gestore** eroghi il servizio nel rispetto del Contratto di Servizio stipulato con l'Autorità d'Ambito e produca la documentazione richiesta per le attività di controllo



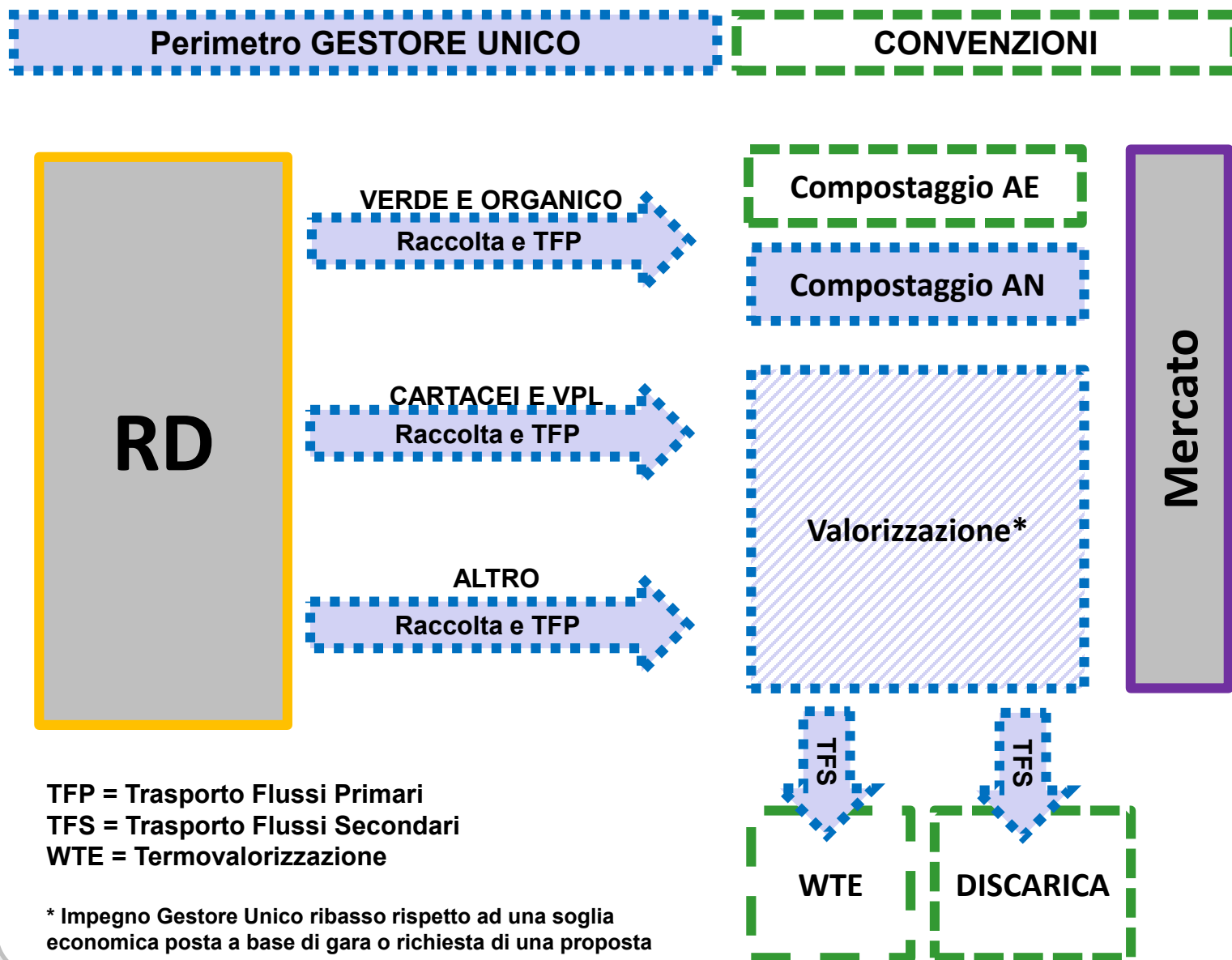
# Il Percorso per l'Affidamento

## **Le tappe del percorso per l'Affidamento del Servizio di Gestione Integrata dei Rifiuti Urbani al Gestore Unico ai sensi della LR 61/07**

- ✓ 8 Aprile 2008 – Approvazione del Piano Straordinario di Area Vasta Toscana Sud
- ✓ 20 Novembre 2008 – Costituzione della Comunità di Ambito Toscana Sud
- ✓ 8 Aprile 2009 – CdA Avvio delle Procedure per l'Affidamento del servizio
- ✓ Settembre 2009 – CdA Individuazione dei criteri per la definizione del perimetro di Gara
- ✓ 6 Ottobre 2009 - CdA Individuazione del perimetro di Gara
- ✓ 29 Ottobre 2009 – Assemblea Avvio della Procedura di Gara
- ✓ 6 Luglio 2010 – Pubblicazione Bando di Prequalifica
- ✓ 19 Luglio 2011 – Seduta di prequalifica
- ✓ 2 Dicembre 2011 – Trasmissione Lettere di Invito
- ✓ 1 Gennaio 2012 – Costituzione dell'Autorità per il Servizio di Gestione Integrata dei Rifiuti Urbani dell'ATO Toscana Sud
- ✓ 29 Giugno 2012 – Scadenza presentazione offerte
- ✓ 26 Luglio 2012 – Avvio lavori Commissione Giudicatrice
- ✓ 22 Ottobre 2012 – Aggiudicazione Definitiva
- ✓ Marzo 2013 – approvazione Contratto di Servizio e Stipula atto notarile
- ✓ Dicembre 2013 – stipula Accordo Integrativo
- ✓ Gennaio 2014 – avvio del Gestore Unico



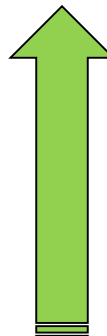
# Perimetro Affidamento di Ambito



# Energia anche da Raccolta Differenziata



RD



COMPOSTAGGIO

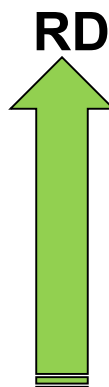
PROVINCIA DI AREZZO			
			2015
Rifiuti a compostaggio	t/a		20.354
Costo di trattamento	€/t		63,5
PROVINCIA DI GROSSETO			
			2015
Rifiuti a compostaggio	t/a		15.298
Costo di trattamento	€/t		46,7
PROVINCIA DI SIENA			
			2015
Rifiuti a compostaggio	t/a		23.557
Costo di trattamento	€/t		138,0

DIGESTIONE ANAEROBICA

**Obiettivo di produzione  
minimo pari a  
200 kWh/t**



# Raccolta dell'organico



## Cassonetto stradale

%	Media	Dev.St
Umido	27,54	14,81
Verde	51,99	18,14
Carta e Cartone	4,24	2,37
Inerti	0,51	0,84
Metalli	0,83	0,43
Pericolosi	0,11	0,25
Plastica	8,17	4,42
Poli-accoppiati	0,28	0,12
Vetro	1,55	1,19
Altro	4,42	3,81
Ingombranti	0,39	0,44

## Raccolta porta a porta

%	Media	Dev.Standard
Umido	63,17	29,31
Verde	23,73	34,35
Carta e Cartone	1,2	1,14
Inerti	3,65	4,99
Metalli	0,15	0,11
Pericolosi	0,09	0,15
Plastica	2,63	2,15
Poliaccoppiati	1,01	1,67
Vetro	0,11	0,2
Altro	4,8	5,02
Ingombranti	0	0

Circuito Aretino



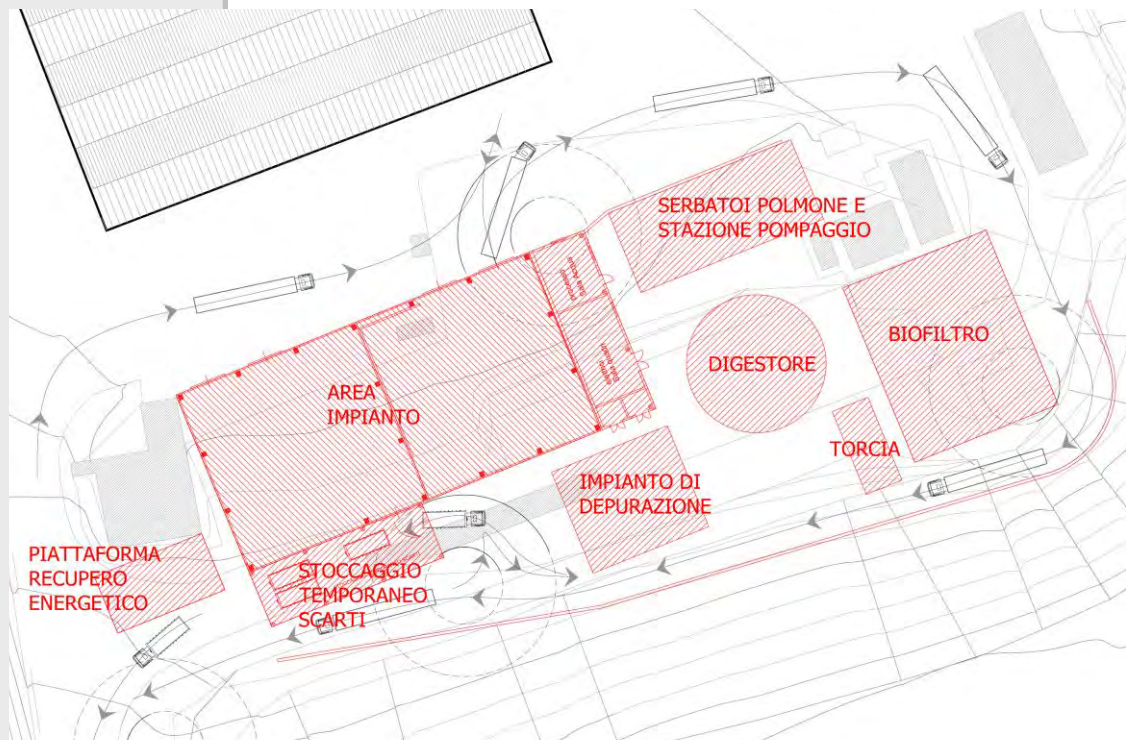
# Impianti convenzionati e tariffe

Provincia	Elenco impianti Smaltimento	Termine Convenzione	Qmin [t/anno]	Qmed [t/anno]	Qmax [t/anno]	CGI min [€/anno]	CGI max [€/anno]
AR	C - Casa Rota	dic-29	0	7.500	15.000	248.895	1.140.840
AR	C - San Zeno	dic-20	4.000	9.000	14.000	921.826	1.513.387
GR	C - Strillaie	ago-41			33.014	1.403.230	1.824.509
SI	C - Le Cortine	dic-20	12.000	18.200	20.000	1.768.367	1.779.099
SI	C - Poggio alla Billa	dic-20	8.000	10.000	12.550	1.112.355	1.142.194





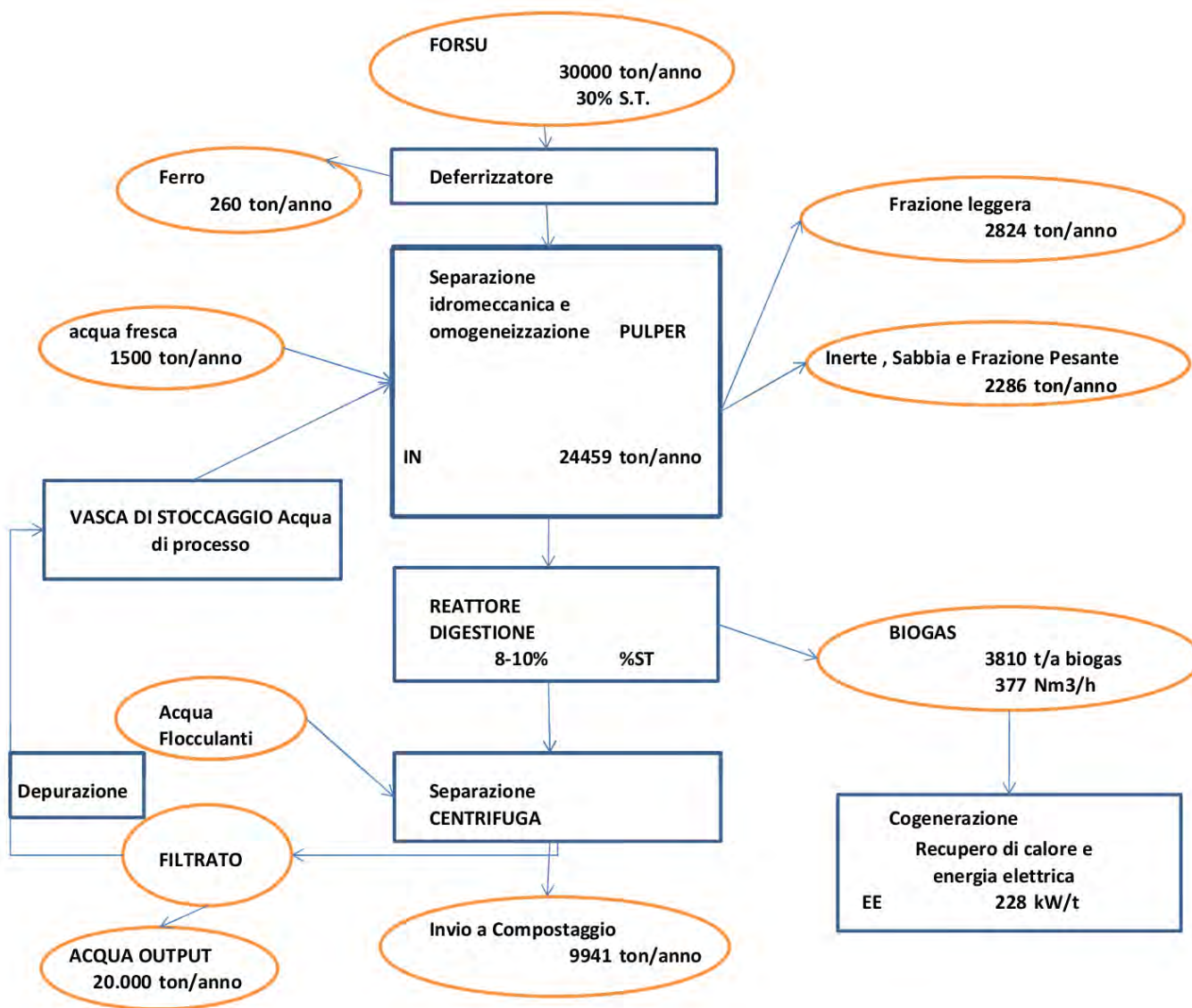
# Il progetto di Digestione Anaerobica ATS



Il Progetto Preliminare di Impianto di Digestione Anaerobica per rifiuti urbani da raccolta differenziata con recupero energetico, basa i suoi presupposti sul **Piano Provinciale Gestione Rifiuti Urbani della Provincia di Arezzo** che ha assegnato all'area di Casa Rota la destinazione funzionale di sito di trattamento delle matrici organiche per la produzione di **Compost di Qualità** e sul Piano Straordinario che ha definito una previsione di fabbisogno di trattamenti, nell'ambito di un complessivo incremento della raccolta differenziata entro l'area aretina che rende necessaria la dotazione di una unità ulteriore rispetto alle attuali disponibilità impiantistiche.



# Bilancio massa



# Performance dei digestori

- Tecnologie talvolta inaffidabili
- Valutazione performance complessiva (scarti)
- **Project financing** (il gestore gestisce l'impianto e garantisce funzionalità)
- **Garanzie prestazionali** specifiche



Il livello prestazionale di riferimento è definito sulla base di una presenza della frazione merceologica **Sfalci e Potature** in entrata alla fase dei pretrattamenti inferiore al 30% in peso sul tal quale, riferito al dato medio annuo.

I flussi in uscita alla fase di selezione e trattamento dovranno avere verificate le caratteristiche qualitative riportate in tabella seguente, con le seguenti modalità:

- deve essere verificata la relazione del *Gruppo A* per ogni singola frazione,
- deve essere verificata almeno una delle relazioni del *Gruppo B* per ogni singola frazione.

	<i>Gruppo A</i>	<i>Gruppo B</i>		
	Solidi Totali (% in peso ctq) - Metodo prEN 14436:2006	Solidi Volatili (% in peso ctq) - ANPA Metodi di analisi dei compost 3/2001	Indice respirometrico dinamico - IRD (mgO <sub>2</sub> x kg SV <sup>-1</sup> x h <sup>-1</sup> ) - Specifica Tecnica UNI/TS 11184 -	Produzione potenziale di Metano a 21 gg -BPM 21 (Nm <sup>3</sup> /tonn ctq) – Specifica Tecnica DIN 38 414 part. 8)
Frazione Leggera	> 30%	-	< 5000	< 90
Frazione Pesante	> 70%	< 40%	< 1600	-
Frazione Inerti di piccole dimensioni (Sabbie)	> 70%	< 30%	< 1200	< 30

Inoltre la parea (sospensione) in entrata al Digestore dovrà contenere al più il 4% in peso di impurità fra Frazione Pesante e Frazione Inerti di piccole dimensioni (Sabbie) trasportati.

# Determinazione del corrispettivo

Il Corrispettivo di Gestione, definito sulla base dell'offerta del Proponente alla taglia nominale di 30.000 ton/anno è dato dalla “somma dei costi complessivi di gestione” CG(1) e dei ricavi di gestione CG(2) :

$$CG = CG(1) + CG(2)$$

Il valore della “somma dei costi complessivi di gestione” CG(1) è determinata sulla base della offerta migliorativa del Proponente rispetto ai costi di gestione.

Il valore del CG(2) è determinato sulla base del coefficiente di produzione energetica per unità di rifiuti trattati (kWh/ton) avanzata dal Proponente quale proposta migliorativa, rispetto al valore minimo posto a base di Gara dal Concedente, così come segue:

$$CG(2) = EE * R * RC$$

essendo:

- EE = indice di produzione di energia elettrica (calcolato in kWh/t) offerto dal Proponente per unità di tonnellata di frazioni complessivamente trattate - Rifiuti Regolamentati e Rifiuti Non Regolamentati - quale **proposta migliorativa rispetto alla base di riferimento definita dal Concedente pari a 200 kWh/t**;
- R = Ricavo Unitario Cessione Energia elettrica in rete, calcolato sulla base del valore della Tariffa Omnicomprensiva (TO), ovvero come somma del valore dei Certificati Verdi (CV) e del valore del Prezzo di Cessione Energia indicizzato (PCE);
- RC = quantitativo di Rifiuti Conferiti annualmente all’Impianto in tonnellate (t/anno).

# La regolazione economica

## Corrispettivo di Gestione Impianto (CG)

### Costi Complessivi di Gestione

Costi del personale,  
consumi,  
manutenzioni  
[€/anno]

Costi d'Uso del  
capitale  
[€/anno]

+

### Ricavi di Gestione

Indice di Produzione  
Energia Elettrica (EE)  
[kWh/t]

Ricavo Unitario  
Cessione Energia  
elettrica (R) [€/kWh]

Modulazione del Corrispettivo di Gestione Impianto rispetto ai Rifiuti  
Conferiti (RC) [t/anno]

CG (33.000 t)	Digestore	Compostaggio	Discarica	Tot
CGI [€/t]	56,55	5,28	9,35	71,18
IDA [€/t]	5	1,6	1,53	8,13
<b>TOT [€/t]</b>	<b>61,55</b>	<b>6,88</b>	<b>10,88</b>	<b>79,31</b>

# Conclusioni

- Le moderne tecnologie di Digestione Anaerobica possono rientrare a pieno titolo tra le dotazioni infrastrutturali **economicamente sostenibili** per il servizio di Gestione Integrata dei Rifiuti Urbani;
- La sostenibilità economica è garantita dal controllo sulla **qualità dei prodotti conferiti** e sulla capacità tecnologica di garantire **corretta separazione** degli scarti;
- Il **sistema di raccolta** deve avere la capacità di separare sostanza umida (scarti organici mense e cucine) da sfalci e potature (rifiuti verdi)



# atorifiuti

TOSCANA SUD



GRAZIE PER  
L'ATTENZIONE