

RIFIUTI – ECONOMIA CIRCOLARE – INCENERITORE DI ROMA

Ing. Giuseppe Girardi, già dirigente ENEA

PREMESSA

Con Decreto del Presidente della Repubblica del 4 febbraio 2022, il Sindaco di Roma Roberto Gualtieri è stato nominato Commissario Straordinario al fine di assicurare gli interventi funzionali alla celebrazione del Giubileo della Chiesa cattolica per il 2025 nell'ambito del territorio di Roma Capitale. Il 20 aprile 2022, lo stesso Gualtieri, inoltre, annunciava a sorpresa all'Assemblea Capitolina la decisione di realizzare un mega impianto di incenerimento di 600 mila tonnellate all'anno di rifiuti indifferenziati in località Santa Palomba, in deroga al Piano regionale dei rifiuti del 2020, il quale non ha previsto alcun nuovo impianto di incenerimento nel Lazio.

Per far questo, con l'articolo 13 del D.L. n. 50/2022 al Sindaco di Roma, già Commissario al Giubileo, sono stati attribuiti poteri in materia di rifiuti, in deroga al Piano regionale in vigore da pochi anni.

Il Commissario Gualtieri in virtù di tali poteri ha approvato il "Piano per la gestione dei rifiuti di Roma" che a nostro avviso viola la scala di priorità dei rifiuti ed i principi dell'economia circolare in quanto prevede obiettivi di raccolta differenziata inadeguati, e di conseguenza non rispetta il target di riciclo di almeno il 65% al 2035: infatti si indica un valore di 54,9%, che oltretutto appare sovrastimato in quanto calcolato con criteri non corretti (vedi procedura di infrazione all'Italia su tale argomento).

Il piano prevede, pertanto, la necessità di trattare almeno 600.000 t/anno di rifiuti indifferenziati residui, e questo verrà fatto ricorrendo ad un impianto di incenerimento la cui entrata in esercizio è prevista per il 2028 (ma già si sono accumulati ingenti ritardi) che dovrà funzionare per almeno 33 anni. All'impianto, per contratto, dovranno essere conferite, per tutti i 33 anni, 600.000 t/anno di rifiuti indifferenziati da bruciare senza alcun trattamento preventivo, con l'evidente conseguenza di scoraggiare la crescita della raccolta differenziata, ora ferma al 45%, a meno che, per garantire il funzionamento a pieno regime dell'impianto non si brucino i rifiuti provenienti da altre parti d'Italia. La scelta dell'incenerimento richiama un modello certamente passato e destinato ad essere superato con il progredire della raccolta differenziata e delle tecnologie per il riciclo e il recupero dei materiali.

Per la gestione dei rifiuti occorre rispettare, in particolare, la direttiva quadro sui rifiuti (*direttiva 2008/98/EC*) e i principi dell'economia circolare.

La direttiva del 2008 stabilisce, fra le altre cose, la gerarchia delle azioni da svolgere per il trattamento dei rifiuti, dove il **recupero di energia** è consentito soltanto dopo aver perseguito i punti precedenti nella gerarchia (**prevenzione, preparazione per il riutilizzo, riciclaggio**), ed a condizione che si trasformi in energia (calore e/o elettricità) una quantità "adequata" del contenuto energetico totale (da calcolare secondo una precisa metodologia stabilita dalla

normativa, vedi R1): l'incenerimento dei rifiuti con scarso recupero di energia è considerato una forma di smaltimento (D10).

L'economia circolare: è un modello di produzione e consumo che implica condivisione, prestito, ricondizionamento, riutilizzo, riparazione, e riciclo dei materiali e prodotti esistenti il più a lungo possibile, **estendendo il ciclo di vita dei prodotti, e contribuendo a ridurre i rifiuti** al minimo. La UE ha assunto varie decisioni sull'economia circolare, ed in particolare sono stati fissati i seguenti obiettivi:

- **riciclo dei rifiuti urbani**: almeno il 55% dei rifiuti urbani entro il 2025, 60% entro il 2030 , 65% entro il 2035;
- **riciclo dei rifiuti da imballaggi**: 65% dei rifiuti di imballaggi entro il 2025, 70% entro il 2030
- **minimizzare il ricorso alla discarica** (massimo 10% al 2035)
- **raccolta dell'organico** : obbligatoria entro il 2023

IL PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI DI ROMA: ALCUNI DATI E CONSIDERAZIONI

Il piano di gestione di rifiuti approvato dal Commissario Straordinario è concepito, a nostro avviso, secondo un approccio minimalista e conservativo che si riduce, in definitiva, ad identificare i rifiuti come fonte di energia.

In tal modo si rinuncia di fatto alla straordinaria opportunità economica e ambientale offerta dall'economia circolare, mentre si considera una sfida persa in partenza quella che è, invece, una opportunità che si è già dimostrata vincente in molte parti d'Italia, d'Europa e del mondo, cioè puntare sulla raccolta differenziata – estesa e di qualità – e su una impiantistica per il trattamento dei rifiuti differenziati e dei residui indifferenziati che minimizzino il ricorso a discariche e inceneritori sfruttando al massimo il valore economico di ciò che all'origine sono rifiuti.

La raccolta differenziata, nel piano proposto per Roma, rimane “formalmente” in campo, ma secondo una logica che ribalta completamente quella europea e la scala delle priorità prevista dalla strategia dell'economia circolare: innanzitutto prevenzione, cioè limitazione dei rifiuti a monte, e recupero, riuso e riciclo di quelli prodotti; solo dopo aver massimizzato i risultati di questi passaggi si può ricorrere agli inceneritori per produrre energia, bruciando le quantità residuali di rifiuti non utilizzabili in alcun modo, per di più soltanto se il recupero di energia avviene con efficienze elevate nei processi di conversione, *secondo criteri stabiliti per legge*.

Contestiamo, pertanto, l'impostazione del piano che porta alla centralità di un nuovo inceneritore, per di più di taglia abnorme, che per noi non è necessario se si adotta una diversa strategia: puntare su un nuovo mega inceneritore vorrebbe dire perpetuare la crisi dei rifiuti per i prossimi 5 e più anni (quelli necessari alla costruzione dell'impianto), affrontare una spesa molto maggiore (tra l'altro concentrata sugli investimenti infrastrutturali e non sul lavoro) e ipotecare il futuro dei prossimi 30 anni di funzionamento dell'inceneritore necessari per la sostenibilità economica dell'impresa.

Tutto questo dopo che gli inceneritori esistenti sono entrati in crisi per mancanza di rifiuti da bruciare a causa dell'avanzamento del recupero e riciclo, e dopo vari atti della UE tendenti a scoraggiare il ricorso all'incenerimento: dalla comunicazione del 26/01/2017 (The role of Waste to Energy in the Circular Economy), alla proposta (su cui si deciderà nel 2026) di includere

l'incenerimento dei rifiuti nel sistema dei crediti di emissione UE, all'interno della riforma del mercato ETS (Emission Trading System) relative al pacchetto Fit for 55, varato per **ridurre le emissioni di anidride carbonica del 55% al 2030** (rispetto a quelle del 1990).

Citiamo solo l'inceneritore Amager Bakke di Copenaghen (noto più comunemente come CopenHill), che è stato costretto ad importare rifiuti dall'estero per poter continuare a funzionare a pieno regime (vedi "A danish fiasco: the Copenaghen incinerator plant", Johan Magsen, 8-112019).

Il piano prevede obiettivi di raccolta differenziata assai inferiori a quanto possibile e auspicabile, ed in tempi inspiegabilmente lunghi:

- 1) **RD dal 45.2% di oggi al 70% entro il 2035:** (65% al 2030)
- 2) **RICICLAGGIO dal 39.3% del 2019 al 54.9% del 2035** (51.5% al 2030)
- 3) **INCENERIMENTO di 600.000 tonnellate anno di rifiuti indifferenziati**
- 4) **I RIFIUTI NON AVVIATI AL RECUPERO DI MATERIA** passano da 925.810 tonnellate nel 2019 a **728.868 tonnellate nel 2030** (di cui 542.000 da raccolta e il resto da scarti), e a **661.889 tonnellate nel 2035** (di cui 456.000 da raccolta)

Il piano rifiuti di Roma si basa sulla situazione di produzione e gestione dei **rifiuti del 2019**, che di fatto non è sostanzialmente mutata negli anni successivi, e di cui si riportano alcune tabelle con i dati più significativi.

Si passa poi a delineare 2 obiettivi di piano:

- **SCENARIO AL 2030:**
 - totale dei rifiuti prodotti e raccolti: 1.550.000 tonnellate;
 - raccolta differenziata: 65% e ○ tasso di riciclaggio: 51,5%;
 - rifiuti "a recupero energetico": 728.868 tonnellate,
- **SCENARIO AL 2035:**
 - totale dei rifiuti prodotti e raccolti; 1.520.000 tonnellate;
 - raccolta differenziata: 70% ○ tasso di riciclaggio: 54,9%; ○ rifiuti "a recupero energetico": 661.889 tonnellate.

Riportiamo alcune considerazioni e tabelle che mostrano la **situazione del 2019**, presa a riferimento per la situazione prevista nel "**contesto obiettivo**" con riferimento allo scenario di piano al 2030: le tabelle riportano i dati disaggregati per ciascuna delle 3 situazioni: 2019, 2030 e 2035.

SITUAZIONE AL 2019

TABELLA 6.1	2019	VALUTAZIONE DI SINTESI
PRODUZIONE RU	1.690.303 t	quantità stabile negli ultimi anni
ABITANTI TOTALI SERVITI (DA AMA)	2.875.679	
PRODUZIONE PRO-CAPITE RU	603 kg/ab/a (dato ISPRA)	il valore per Roma è impreciso a causa della difficoltà a esprimere gli 'abitanti equivalenti'
RD %	45,2 %	61,3% media nazionale
RD PRO-CAPITE	266 kg/ab/a 289 da ISPRA	FI 359 Media nazionale 306 kg/ab/a
% AVVIO A RECUPERO	39,3%	46,9% media nazionale
RUR PRODUZIONE	925.810 t	
RUR PRO-CAPITE	322 kg/ab/a	Media nazionale 193 kg/ab/a
RIFIUTI A DISCARICA: DA PRE-TRATTAMENTO	425.000 t (elaborazioni da tabulati ISPRA e stima delle uscite dal pre-trattamento FR) 25% rispetto ai RU (discariche in Regione, Fuori Regione e estero)	Negli impianti localizzati a Roma l'avvio a discarica supera il 60% dei rifiuti in uscita. Il valore di 25% rispetto ai RU (medio su tutti gli impianti di pre-trattamento a servizio di Roma Capitale) è ottenuto poiché si ricorre al trattamento termico IN e Fuori Regione e a ulteriore pre-trattamento FR. Obiettivo normativo: 10% al 2035
RIFIUTI A DISCARICA: DA SCARTI DA RD E TRATTAMENTI	75.000 t/2019	Sommato a quanto avviato a discarica da pre- trattamento, questo porta la percentuale di RU avviati a discarica al 30%.

Anno 2019: principali indicatori di
produzione e gestione dei rifiuti

Tabella 6.3.1	RU totale (t/2019)	a RACCOLTA DIFFERENZIATA (t/2019)
Carta & Cartone	405.947	245.285
Plastica (da RD Multimateriale e Altre raccolte)	242.873	77.151
Tessili sanitari (pannolini)	65.939	
Tessile	66.387	6.823
Vetro (anche da multi materiale)	128.071	75.391
Legno	50.525	20.495
Ferrosi (da RD Multimateriale e ferrosi)	38.419	10.748
Lattine non ferrosi (da RD Multimateriale)	9.411	1.249
Verde	118.535	83.212
Organico	365.672	166.699
Sottovaglio	51.813	in altre frazioni
Ingombranti	49.907	29.724
Inerti	28.267	18.449
RAEE	17.342	8.917
terre di spazzamento	18.183	18.183
Altro	33.011	2.167
TOTALE	1.690.303	764.493
	100%	45,2%

Anno 2019: dati di raccolta differenziata
disaggregati per singoli materiali

Si riportano nel seguito gli obiettivi al **2030** e **2035** rappresentati con tabelle che ne definiscono lo scenario.

Tabella 16.3 CONTESTO OBIETTIVO	COMPOSIZIONE MERCEOLOGICA %	TOTALE GENERATO COMUNE DI ROMA (t / 2030)
<i>Carta & Cartone</i>	24,0	372.252
<i>Plastica</i>	14,4	222.714
<i>Assorbenti Sanitari</i>	3,9	60.465
<i>Tessile</i>	3,9	60.876
<i>Vetro</i>	7,6	117.441
<i>Legno</i>	2,9	46.331
<i>Lattine ferrosi</i>	2,3	35.230
<i>Lattine non-ferrosi</i>	0,6	8.630
<i>Verde</i>	7,0	108.696
<i>Organico</i>	21,6	335.320
<i>Sottovaglio</i>	3,1	47.513
<i>Ingombranti</i>	3,0	45.764
<i>Inerti</i>	1,6	25.921
<i>RAEE – Altre RD</i> (solo in RI)	1,0	15.902
<i>Terre di Spazzamento</i>	1,1	16.674
<i>Altro</i>	2,0	30.271
TOTALE	100,0	1.550.000

Anno 2030: rifiuti totali, con composizione merceologica mantenuta uguale a come definita dai valori percentuali misurati mediante analisi di AMA per il 2019

Tabella 16.3.1 CONTESTO OBIETTIVO	RU ton/2030	a RACCOLTA DIFFERENZIATA con Scarti (t/2030)	SCARTI da RD (di composizione varia)	RECUPERO EFFETTIVO
Carta e Cartone	372.252	241.964	14.518	227.446
Plastica	222.714	111.357	27.839	83.518 (di cui 33.407 a recupero energetico)
Tessili sanitari (pannolini)	60.465			0
Tessile	60.876	18.263	3.653	14.610
Vetro	117.441	105.697	6.342	99.355
Legno	46.331	39.382	1.575	37.806
Lattine ferrosi	35.230	28.219	1.129	27.090
Lattine non ferrosi	8.630	1.726	35	1.692
Verde	108.696	103.261	15.489	87.772
Organico	335.320	251.825	50.365	201.460
Sottovaglio	47.513			
Ingombranti	45.764	43.476	30.433	13.043
Inerti	25.921	24.690	14.814	9.876
RAEE	15.902	7.951	3.976	3.976
terre di spazzamento	16.674	16.674	1.668	15.007
Altro	30.271	13.016	3.905	9.111
	1.550.000	1.007.500	175.739	831.761
	RD	65,0%	TASSO DI RICICLAGGIO	51,5%

Anno 2030: Preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio

Le quantità che si stima siano conferite a RD (65%) al 2030 sono indicate nella seconda colonna della Tabella.

Tabella 16.6 SCENARIO di PIANO - CONTESTO OBIETTIVO RIFIUTI INDIFFERENZIATI e SCARTI da RD e TRATTAMENTI da GESTIRE PRODUZIONE STIMATA (tonnellate al 2030)		
	A RECUPERO ENERGETICO	A DISCARICA
Scarti da impianti di pulizia e selezione delle frazioni secche da RD	56.673	6.297*
Plastiche avviate a recupero energetico in uscita da impianti di II° selezione delle plastiche	33.407	
Scarti da impianti di compostaggio e digestione anaerobica per il trattamento delle frazioni Organica e Verde da RD	65.854	
Scarti derivanti dal recupero dei rifiuti ingombranti (riciclo al 30%)	30.433	
Scarti da rifiuti da C&D		16.481
Rifiuti residui indifferenziati	542.00	
TOTALE da GESTIRE	728.868	22.778
* si è assunto che il 10% degli scarti da RD delle frazioni secche non sia recuperabile energeticamente e che sia avviato a smaltimento a discarica.		

Anno 2030: Quantità di rifiuti che rimangono da gestire a seguito
dell'avvio a riciclaggio delle frazioni da RD

Su un totale di 751.646 t/2030, si stima che 728.868 t/2030 siano da avviare a recupero energetico e 22.778 t/2030 non permettano il recupero energetico (es. frantumi di vetro, inerti, materiali non ferrosi) ma richiedano smaltimento a discarica.

Tabella 17 SCENARIO PROGRAMMATICO	COMPOSIZIONE MERCEOLOGICA %	TOTALE GENERATO COMUNE DI ROMA (t / 2035)
<i>Carta & Cartone</i>	24,0	365.047
<i>Plastica</i>	14,4	218.403
<i>Assorbenti Sanitari</i>	3,9	59.295
<i>Tessile</i>	3,9	59.698
<i>Vetro</i>	7,6	115.168
<i>Legno</i>	2,9	45.435
<i>Lattine ferrosi</i>	2,3	34.548
<i>Lattine non-ferrosi</i>	0,6	8.463
<i>Verde</i>	7,0	106.592
<i>Organico</i>	21,6	328.830
<i>Sottovaglio</i>	3,1	46.593
<i>Ingombranti</i>	3,0	44.878
<i>Inerti</i>	1,6	25.419
<i>RAEE – Altre RD</i> (solo in RI)	1,0	15.595
<i>Terre di Spazzamento</i>	1,1	16.351
<i>Altro</i>	2,0	29.685
TOTALE	100,0	1.520.000

Anno 2035: rifiuti totali, con composizione merceologica mantenuta uguale a come definita dai valori percentuali misurati mediante analisi di AMA per il 2019

Tabella 17.1 SCENARIO PROGRAMMATICO	Intercettazione per RD al 70% al 2030	Valori di riferimento
Carta & Cartone	65	60 – 65
Plastica	55	37 – 63
Tessile	50	17
Vetro	95	90 – 93
Legno	90	85 – 94
Ferrosi	90	80
Lattine non ferrosi	20	15
Verde	95	90- 97
Organico	85	72 - 84
Ingombranti	98	---
RAEE	60	-----
Inerti	95	90
Terre di Spazzamento	100	100
Altro	60	---

Anno 2035: capacità di intercettazione per raccolta differenziata

Nel Piano si ritiene che l'obiettivo massimo realisticamente raggiungibile all'interno del perimetro comunale sia il **70% di raccolta differenziata**.

Tale valore di RD può essere raggiunto assumendo le elevate capacità di intercettazione indicate nella Tabella precedente.

Sulla base della capacità di intercettazione assunta (Tabella precedente) per le singole frazioni per arrivare ad un valore di raccolta differenziata del 70%, le quantità che si stima siano conferite a RD al 2035 sono indicate nella seconda colonna della Tabella seguente.

TABELLA 17.1. TRIS SCENARIO PROGRAMMATICO	RU ton/2035	a RACCOLTA DIFFERENZIATA 70% (t/2035)	SCARTI da RD (di composizione varia)	RECUPERO EFFETTIVO
Carta e Cartone	365.047	238.463	16.692	221.771
Plastica	218.403	120.122	36.037	84.085 (di cui 33.634 a recupero energetico)
Tessili sanitari (pannolini)	59.295			0
Tessile	59.698	29.849	5.970	23.879
Vetro	115.168	109.409	6.565	102.845
Legno	45.435	40.891	1.636	39.256
Lattine ferrosi	34.548	31.093	1.244	29.850
Lattine non ferrosi	8.463	1.693	34	1.659
Verde	106.592	101.262	15.189	86.073
Organico	328.830	279.505	55.901	223.604
Sottovaglio	46.593			
Ingombranti	44.878	43.981	30.787	13.194
Inerti	25.419	24.212	14.527	9.685
RAEE	15.595	9.357	4.678	4.678
terre di spazzamento	16.351	16.351	1.635	14.716
Altro	29.685	17.811	5.343	12.468
	1.520.000	1.064.000	196.237	867.762
	RD	70%	TASSO DI RICICLAGGIO	54,9%

Anno 2035: dati complessivi sui rifiuti prodotti,
differenziati e inviati a recupero effettivo

La 3° colonna indica le quantità di scarti da raccolta differenziata e la 4° colonna le quantità effettivamente avviate a recupero di materia.

Tabella 17.2 SCENARIO PROGRAMMATICO - CONTESTO OBIETTIVO RIFIUTI INDIFFERENZIATI e SCARTI da RD e TRATTAMENTI da GESTIRE PRODUZIONE STIMATA (tonnellate al 2035)		
	A RECUPERO ENERGETICO	A DISCARICA
Scarti da impianti di pulizia e selezione delle frazioni secche da RD	70.378	7.820 *
Plastiche avviate a recupero energetico in uscita da impianti di II° selezione delle plastiche	33.634	
Scarti da impianti di compostaggio e digestione anaerobica per il trattamento delle frazioni Organica e Verde da RD	71.090	
Scarti derivanti dal recupero dei rifiuti ingombranti (riciclo al 30%)	30.787	
Scarti da rifiuti da C&D		16.162
Rifiuti residui indifferenziati	456.000	
TOTALE da GESTIRE	661.889	23.982
* si è assunto che il 10% degli scarti da RD delle frazioni secche non sia recuperabile energeticamente e che sia avviato a smaltimento a discarica.		

Anno 2035: quantità che rimangono da gestire a seguito
dell'avvio a riciclaggio delle frazioni da RD

Come si vede, su un totale di 1.520.000 tonnellate di rifiuti prodotti nel 2035, la quantità totale che rimane da gestire è pari a 685.871 tonnellate.

SINTESI DEL PERCORSO FINO AL 2035

Tabella 18 di SINTESI								
RIFIUTI INDIFFERENZIATI e SCARTI da RD e TRATTAMENTI da GESTIRE								
PRODUZIONE STIMATA (tonnellate)								
	Stato di fatto 2022		Sc Piano 2030 Contesto Tendenziale		Sc Piano 2030 Contesto Obiettivo		Sc Programmatico 2035 Contesto Obiettivo	
	Pre-TR + Rec En	Disc	Rec En	Disc	Rec En	Disc	Rec En	Disc
Scarti da impianti di pulizia e selezione delle frazioni secche da RD	39.193	4.355	61.847	6.872	56.673	6.297	70.378	7.820 *
Plastiche avviate a recupero energetico in uscita da impianti di II° selezione delle plastiche	24.942		36.431		33.407		33.634	
Scarti da impianti di compostaggio e digestione anaerobica per il trattamento delle frazioni Organica e Verde da RD	31.374		71.815		65.854		71.090	
Scarti derivanti dal recupero dei rifiuti ingombranti (riciclo al 30%)	39.925		32.986		30.433		30.787	
Scarti da rifiuti da C&D		16.578		17.931		16.481		16.162
Rifiuti residui indifferenziati	905.627		591.499		542.500		456.000	
TOTALE da GESTIRE	1.045.417	20.943	794.579	24.802	728.868	22.778	661.889	23.982
Rifiuti a discarica – obiettivo 10% al 2035	30%		6,1%		4,8%		3,2%	

In conclusione, la situazione prevista al 2035 è la seguente:

RD 70%					
Rifiuti prodotti	Rifiuti non riciclabili	Rifiuti raccolti	Scarti da RD	Recupero effettivo	Rifiuti a inceneritore
1.520.000 (t)	456.000 (t)	1.064.000 (t)	196.237 (t)	867.763 (t)	652.237 (t)

Si evidenzia un primo dato eclatante: gli **scarti da raccolta differenziata** (196.237 tonnellate) risultano ben il **18,5%** dei rifiuti da RD (1.064.000 tonnellate), uno spreco enorme, davvero uno scandalo.

Questo dato, davvero scandaloso, deriva dall'aver abbandonato la raccolta differenziata porta a porta (PAP) privilegiando quella stradale.

Con una RD all'80%, raggiunta a S. Francisco nel 2012, e con scarti da RD intorno all'8%, il quadro sarebbe molto diverso:

RD 80%

Rifiuti prodotti	rifiuti non riciclabili	rifiuti raccolti	scarti da RD	Recupero effettivo	Rifiuti di cui disfarsi
1.520.000 (t)	304.000 (t)	1.216.000 (t)	97.280 (t)	1.118.720 (t)	401.280 (t)

L'altro dato che emerge è la destinazione a incenerimento di tutti i rifiuti non riciclabili.

Ricorrendo, invece, a impianti progettati per un ulteriore recupero di materia dall'indifferenziato (REMAT), anche intorno al 30%, si avrebbero circa 300.000 tonnellate di cui disfarsi.

Queste considerazioni delineano un quadro completamente diverso, che renderebbe inutile la realizzazione di un nuovo inceneritore per Roma. Se fosse adottato a livello generale nel nostro Paese, si andrebbero a dismettere progressivamente gli inceneritori esistenti.

Occorre, a nostro giudizio, cambiare radicalmente direzione, ponendosi i seguenti obiettivi:

- Estendere al massimo la raccolta **porta a porta**,
- Decentrare la gestione dei rifiuti nei vari municipi, studiando per ciascuno la soluzione ottimale,
- Puntare prioritariamente sulla raccolta differenziata della frazione umida, indispensabile per **massimizzare l'ulteriore recupero di materia** a valle della raccolta differenziata.
- Trattare il **materiale indifferenziato** che risulta a valle della raccolta differenziata, ricorrendo ai nuovi impianti ottimizzati per un ulteriore recupero di materia, caratterizzati da grande flessibilità in modo da poter trattare materiali con caratteristiche diverse nel corso del tempo, seguendo cioè l'evoluzione del tasso e qualità della raccolta differenziata.
- Rendere sempre più residuale il ricorso a discariche e inceneritori: per conseguire l'obiettivo europeo di conferire in discarica non più del 10% dei rifiuti totali prodotti entro il 2035 e tendere a dismettere progressivamente gli inceneritori
- Attivare un sistema informatizzato per una gestione moderna di tutto il sistema, che integri i vari parametri che caratterizzano le operazioni di raccolta differenziata con l'applicazione della tariffa puntuale (misurazione delle quantità delle singole tipologie di rifiuti differenziati prodotti da ciascun utente, incentivazione per l'umido, ecc..).
- Applicare in maniera completa e definitiva la tariffa puntuale, come incentivo alla differenziazione di qualità e disincentivo allo spreco, adottando sistemi e tecnologie di controllo dei rifiuti (differenziati e indifferenziati) prodotti dalle varie utenze impiegati da decenni anche in Italia (vedi consorzio Priula in Veneto). Modificare, infine, la tariffa introducendo elementi incentivanti per favorire la differenziazione della frazione umida.

INOLTRE PROPONIAMO:

- uno stop ai megaimpianti, privilegiando la realizzazione di **impianti di trattamento rifiuti differenziati di dimensioni medio piccole distribuiti nel territorio**, per aumentare il coinvolgimento dei cittadini, e rispettare il “principio di prossimità” limitando la circolazione di camion;
- **NO a nuovi inceneritori**, e tendenziale riduzione delle potenzialità di quelli esistenti;
- l'introduzione della **tariffa puntuale**, estesa all'organico: si paga per quello che si produce;
- l'aumento della capacità di monitoraggio e controllo;

AUSPICHIAMO, INFINE, CHE SIA ATTIVATA FINALMENTE UNA PARTECIPAZIONE “REALE” DEI CITTADINI NEI PROCESSI DECISIONALI.

L'IMPIANTO DI INCENERIMENTO

Ancora non è noto il progetto definitivo dell'impianto, che però dovrà essere conforme a quanto previsto nei documenti (tecnici ed economici) relativi al bando di gara.

Il primo dato ipotizza il futuro di Roma inchiodandola all'obbligo di fornire all'inceneritore 600.000 tonnellate l'anno di rifiuti indifferenziati (oltre a scarti della frazione organica stabilizzata, combustibile derivato da rifiuti, plastica, gomme, e altro) per i prossimi 33 anni e 5 mesi, perché questo garantisce - per obblighi contrattuali - il ritorno degli investimenti di chi si aggiudicherà la gara ed eserciterà l'impianto; pertanto se **Roma** nel corso degli anni produrrà meno rifiuti indifferenziati, dovrà necessariamente importare da altri territori la quantità mancante per garantire le 600.000 tonnellate, caratterizzandosi non come campione di sostenibilità che guarda alla transizione ecologica, ma come **polo per la combustione di rifiuti**.

Il bando fa chiarezza su 2 caratteristiche su cui l'amministrazione puntava molto, e cioè il **teleriscaldamento** e la riduzione sensibile delle **emissioni di CO2** con l'impiego delle tecnologie CCS (Carbon Capture and Storage), che in realtà sono risultate **una sorta di “green washing” preventivo, utile soltanto alla propaganda del momento**.

Infatti il teleriscaldamento è previsto in una percentuale dello 0,4% del carico termico complessivo (1 MW_t su 250 MW_t) per abitazioni (con la possibilità, del tutto aleatoria di ulteriori 20 MW_t per usi industriali); quanto alle CCXS, si prevede di realizzare un mini-impianto, sdi ricerca, in grado di catturare e trattare al massimo 400 t/anno di CO2 delle circa 400.000 t/anno stimate, pari allo 0,1%!

L'impianto, per quanto dichiarato e “suffragato” con calcoli e tabelle, avrebbe prestazioni assai avanzate, che si possono sintetizzare così:

- efficienza () elevatissima, pari al 32,5%, un vero record per impianti di questo tipo;
- grande flessibilità: capacità di bruciare rifiuti in un range di potere calorifico inferiore (PCI) da 8.000 kJ/kg a 14.235 kJ/kg.

L'efficienza così elevata dipende fondamentalmente da:

- valori elevati di pressione e temperatura (80 bar e 440 °C) del vapore prodotto prima dell'ingresso in turbina;

- ancor di più, dai valori di pressione e temperatura molto bassi (0.1 bar e 45°C) allo scarico nel condensatore;
- riutilizzo, all'interno del ciclo termico, di quote importanti di calore; peraltro, questi dati (insieme a tutti quelli del bilancio termico e di massa del sistema acqua-vapore) vengono dichiarati esplicitamente "VALORI ATTESI E NON GARANTITI".

Infatti si potrebbero realizzare condizioni meno favorevoli, sia per la bassa qualità dei rifiuti da bruciare (potere calorifico, composizione ed omogeneità nel tempo, ecc..) dal momento che l'impianto tratterebbe rifiuti "tal quale" (cioè indifferenziati senza subire alcun trattamento prima della combustione), e sia per i limiti del condensatore, che essendo ad aria può vedere ridotte le proprie prestazioni in funzione delle condizioni atmosferiche (temperatura e umidità dell'aria).

Vengono garantite varie condizioni operative, essenzialmente il **PCI dei rifiuti** che va da 10.885 kJ/kg (corrispondenti a 2.600 kcal/kg) a 14.235 kJ/kg (corrispondenti a 3.400 kcal/kg) - potendo bruciare anche rifiuti con PCI di 8.000 kJ/kg - le **ore di funzionamento** (in alcuni casi indicate in 8.000, in altri 8.200).

L'impianto è costituito da 2 linee di incenerimento e 1 ciclo termico comune con turbina a vapore a condensazione ad aria, aventi le seguenti caratteristiche:

• rifiuti trattati in 1 anno	600.000	t/a
• ore di funzionamento in 1 anno	8.000	ore/a
• PCI rifiuti (alla potenza termica di 250 MW)	9.000-14.235	kJ/kg
• PCI rifiuti minimo	8.000	kJ/kg
• carico termico massimo (continuativo) totale	250	MWt
• carico termico massimo (continuativo) per linea	125	MWt
• sovraccarico per numero di ore limitato per linea	137.5	MWt
• energia termica prodotta/anno	2.000	GWh
• potenza elettrica lorda ai morsetti dell'alternatore	81,474	MWe
• efficienza ()	0,326	
• 1 spillamento per teleriscaldamento	1	MWt
• energia fornita per teleriscaldamento	235	MWh
➤ potenza elettrica lorda	81,5	MWe
➤ potenza utilizzata	8,5	MWe
➤ potenza esportata	73	MWe
➤ elettricità lorda	652	MWh
➤ elettricità utilizzata	68	GWh
➤ elettricità esportata	583	GWh

Nella documentazione si afferma che « il PCI minimo della miscela alimentabile all'impianto di combustione in modo continuativo è pari a 8.000 kJ/kg. Disponendo di una miscela con PCI pari a 8.000 kJ/kg non è però possibile saturare il carico termico massimo continuo dell'impianto in quanto la portata di rifiuti da alimentare all'impianto di combustione sarebbe così elevata da

sollecitare eccessivamente la griglia dal punto di vista meccanico. Infatti, la portata massima di rifiuti che è possibile alimentare all'impianto di combustione in modo continuativo è pari a circa 50 ton/h; ne consegue che con miscele di rifiuti aventi un PCI pari a 8.000 kJ/kg è possibile esercire l'impianto in modo continuativo solo ad un carico termico ridotto di 111 MWt».

Considerando i possibili sviluppi futuri, però, non è da escludere che **si possano bruciare fino a 800.000 t/anno di rifiuti** nel caso che questi abbiano PCI più bassi (8.000 oppure 9.000 kJ/kg); in ogni caso, alle "condizioni nominali" indicate nel punto DP2 si possono brucerebbero da 660.000 a 690.000 t/anno.

E' necessario, poi, conoscere bene la qualità (composizione e PCI) dei rifiuti che si vogliono bruciare perché, considerando che il **PCI della plastica** è di circa **28.300 kJ/kg**, del **verde 6.000 kJ/kg** e dell'**umido 2.100 kJ/kg**, si pongono due interrogativi:

- 1) considerando le quantità enormi di umido presenti nell'indifferenziato, qual è il valore medio atteso di PCI dell'indifferenziato che alimenta l'inceneritore?
- 2) Considerando l'elevato valore di PCI della plastica, AMA tenderà a disincentivare il suo riciclo?
- 3) Si pensa già da ora a importare rifiuti da bruciare da tutto il Lazio o da altre regioni?

Altro elemento critico è dato dalle elevatissime prestazioni energetiche (efficienza pari al 32,5%), che dipendono dalle condizioni di ingresso in turbina, ma principalmente dai valori di pressione e temperatura del vapore allo scarico al condensatore (quanto più sono bassi tanto più cresce l'efficienza dell'impianto).

A tal fine **sono determinanti le caratteristiche del condensatore**, cioè la sua capacità di estrarre calore dal vapore in fase di condensazione.

I condensatori sono degli scambiatori di calore che generalmente utilizzano acqua di raffreddamento prelevata da fiumi oppure derivata dal mare, e poi scaricata a temperatura maggiore di quella alla quale era stata prelevata. Questi sistemi hanno prestazioni molto stabili potendo contare sulla grande capacità termica dell'acqua.

Il **condensatore ad aria**, invece, è **meno efficiente** perché le sue prestazioni sono condizionate fortemente da temperatura e umidità dell'aria usata per raffreddare, ed è probabile che durante il periodo estivo non si riuscirà a garantire 0.1 bar e 45 °C allo scarico della turbina, e conseguentemente le prestazioni energetiche effettive dell'inceneritore saranno ridotte rispetto a quelle dichiarate.

Ulteriore dato critico, che si desume dalla documentazione tecnica, è la **grande flessibilità** di funzionamento della turbina, che sarebbe in grado di garantire l'altissima efficienza al variare delle condizioni del vapore, che dipendono a loro volta dal sistema di combustione. E' una caratteristica tutta da verificare, assai ardua da garantire considerando la variabilità delle caratteristiche dei rifiuti da bruciare e la complessità del ciclo termico dell'impianto.

Tutto questo suscita dubbi sul valore del coefficiente R1, che potrebbe essere sensibilmente inferiore a quello dichiarato (0,97) almeno in alcuni periodi dell'anno

Affinché l'incenerimento dei rifiuti urbani sia classificabile come operazione di recupero energetico (indicata con la sigla R1) è necessario che sia prodotta una quota significativa di energia (elettrica e termica) da "vendere", cioè in grado di sostituire altra produzione energetica da combustibili fossili: tale significatività è misurata dall'indice d'efficienza energetica R1 (calcolato secondo una formula indicata dalla normativa (Dir UE 98/2008 e altre), che deve assumere un valore maggiore di 0,65. In caso contrario l'operazione è considerata a tutti gli effetti smaltimento (indicato con la sigla D10), cioè i rifiuti bruciati vanno considerati come se fossero rifiuti da conferire in discarica.

Questo fatto assume una importanza fondamentale per garantire il rispetto del principio della "gerarchia dei rifiuti" che ammette il recupero di energia solo dopo aver massimizzato riciclo e riuso e considera il conferimento in discarica come l'ultimo step.

Ma è la stessa complessità dell'impianto a richiedere una cura particolare nel calcolo di R1:

- occorre delimitare correttamente il **perimetro dell'unità d'incenerimento** che deve comprendere solo i componenti essenziali che realizzano i processi di incenerimento e recupero energetico, cioè la/e camera/e di combustione, la/e caldaia/e, il trattamento dei fumi di combustione, dispositivi di conversione energetica e di recupero, e i sistemi che consumano calore necessari al corretto funzionamento dell'unità stessa;
- tutti i processi di pre-trattamento del rifiuto, siano essi vagliatura, triturazione, essiccamento, etc., così come tutti i post-trattamenti dei residui solidi, devono essere considerati esterni all'unità d'incenerimento alla quale riferirsi per l'applicazione della formula R1;
- tutti i combustibili, convenzionali o rifiuti, che concorrono alla determinazione dei vari termini della formula R1, devono essere quantificati con riferimento alla convenzione del Potere Calorifico Inferiore (PCI);
- è poi da considerare che l'energia elettrica e termica prodotte comprende non solo l'energia (calore ed elettricità) recuperata dai rifiuti che viene esportata al di fuori del perimetro del sistema R1 ma anche parte dell'energia prodotta che è utilmente impiegata all'interno della stessa unità d'incenerimento (che altrimenti si sarebbe dovuta importare dall'esterno): si tratta essenzialmente di energia termica contenuta nel vapore spillato dalla turbina ed utilizzato per alcune operazioni e non include, invece, quella parte dell'energia prodotta il cui impiego influenza direttamente la produzione stessa di energia.

Queste considerazioni mostrano quanto sia complesso e delicato il calcolo di R1 e di tutti i fattori interessati: ciò richiede il calcolo accurato di tutti i flussi di energia interessati, a partire dal consumo di gas naturale nell'inceneritore, fino a tutti quelli relativi al funzionamento del sistema inceneritore-turbina (spillamenti, ecc.).

CONSIDERAZIONI SUI CONSUMI DI ACQUA

Il fabbisogno di risorsa idrica si dichiara che verrà soddisfatto mediante ricorso alle seguenti fonti alternative elencate in ordine di priorità di utilizzo:

- 1) **Recupero dell'acqua piovana:** è stimato un recupero di acque meteoriche su base annua pari a circa 25.000 m³;
- 2) **Riutilizzo dell'acqua depurata in uscita dal depuratore** di Santa Maria in Fornarola gestito dalla società ACEA ATO2 S.p.A. E' prevista la realizzazione di un impianto di trattamento per il riuso dell'acqua a scopo industriale, per una potenzialità di trattamento fino a 4 l/s - pari a 14,4 m³/h e **126.000 m³/anno**.
- 3) **Recupero delle acque di condensazione** del sistema di trattamento dei fumi.
Si dichiara che condensando il vapore contenuto nei fumi "si otterrà acqua eventualmente valorizzabile per usi interni, recuperando anche circa **10 MWt**": essendo il calore di condensazione dell'acqua pari a 2.260 kJ/kg, la portata di acqua recuperata è 10.000 (kWt)/2.260 (kJ/kg) = 4,42 l/sec pari a circa **127.400 m³/anno**.
- 4) **Allaccio idrico al consorzio industriale** del Lazio che insiste nell'area di Santa Palomba: per i servizi igienici e le utenze civili si stima una portata necessaria per usi potabili pari a circa **2 l/s**.
- 5) In ultima analisi, dice il Bando, si potrà ricorrere all'emungimento dai **pozzi realizzati in situ, per una portata dichiarata di 10 m³/h**, pari ad almeno 80.000 m³/anno.

Da quanto esposto risulta il quadro sugli approvvigionamenti idrici riportato nella tabella seguente:

Provenienza	Valori dichiarati e/o stimati
Acque piovane	25.000 m ³ /anno (pag. 30)
Acqua depuratore	4 l/s (pag. 31), pari a 126.000 m ³ /anno
Acqua condensazione recuperata	Valore non dichiarato, stimato in 120.000 m ³ /anno, valutato sul valore dichiarato di potenza termica (10 MWt) recuperata dalla condensazione del vapore contenuto nei fumi
Allaccio idrico industriale	Non dichiarato
Allaccio idrico potabile	fornitura idropotabile da acquedotto civile per uso umano 5.600 m ³ /anno;
Pozzi	10 m ³ /h (pag. 37)

A fronte dell'affermazione che nel funzionamento dell'impianto a regime la richiesta di acqua da fonti esterne, nell'ipotesi di nessun recupero di acque piovane, è pari a circa 10 m³/h, (pari a 87.600 m³, si rileva che:

- La previsione dichiarata di fabbisogno di meno di 100.000 m³/anno sembra molto sottodimensionata, quando analizzando i dati di funzionamenti di altri inceneritori si dovrebbe avere un fabbisogno fino a 500.000 m³/anno.
- Qualora i futuri consumi reali, in luogo di quelli oggi dichiarati, dovessero allinearsi a quelli di altri impianti simili in esercizio, non sarebbe sufficiente la disponibilità contemporanea di

acqua da tutte le fonti individuate, esclusa quella potabile, il cui totale è pari a 358.000 m³/anno per usi industriali, come è immediato trarre dai valori esposti nella tabella che precede.

- In questa ipotesi preoccupa enormemente la previsione di realizzare pozzi, in un'area già caratterizzata da criticità del sistema idrogeologico e da anni soggetta al blocco totale dei prelievi in falda: peraltro, la portata da prelevare, per tutto quanto detto, sarebbe necessariamente ben maggiore di quella dichiarata.
- Inoltre, l'acqua piovana utilizzata verrebbe sottratta al sistema idrogeologico del territorio, e analogamente si può temere per le acque di depurazione.

Preoccupa fortemente l'ipotesi di realizzare due nuovi pozzi da cui attingere l'acqua necessaria al funzionamento dell'impianto, considerando la crisi del sistema idrogeologico del territorio, dichiarata dalla regione lazio, riscontrabile visivamente dalle due immagini seguenti che mostrano il clamoroso abbassamento del livello dell'acqua del lago di Albano.



INQUINAMENTO

La localizzazione dell'inceneritore nell' area industriale di Santa Palomba nel Comune di Roma si trova al confine con il Comune di Albano e quindi graverà dal punto di vista ambientale oltre che sul comune di Albano, anche su quello di Ardea e di Pomezia.

Il sito prescelto dal Comune di Roma si trova a poca distanza circa 800 metri dalla **discarica di Roncigliano** (Albano), un'area fortemente gravata da problemi di inquinamento.

La falda interessata alla discarica che insiste anche nella zona individuata per la costruzione del termovalorizzatore è, quindi, fortemente inquinata.

D'altra parte anche la qualità dell'aria nell'area circostante ha subito nel tempo le conseguenze negative della presenza della discarica e delle impiantistiche annesse (TMB, impianto a biogas, letti di biostabilizzazione) spesso oggetto dei rilievi critici di Arpa Lazio.