



OSSERVAZIONI AL PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI ROMA CAPITALE

Il presente documento, dopo una breve premessa generale ed una introduzione riferita al Piano Nazionale di Gestione dei Rifiuti, sottopone osservazioni su vari aspetti trattati nel Piano per Roma.

Al documento si allega un secondo documento, "le tecnologie CCS", che descrive tali tecnologie sintetizzandone lo stato attuale di sviluppo.

INDICE

○	PREMESSA: TRANSIZIONE ECOLOGICA ED ECONOMIA CIRCOLARE	pag. 1
○	INTRODUZIONE	pag. 2
○	INCENERITORE CON RECUPERO DI ENERGIA	pag. 3
	- CONSIDERAZIONI ENERGETICHE	pag. 4
○	CATTURA E STOCCAGGIO DELLA CO2 (CCS: CARBON CAPTURE AND STORAGE)	pag. 5
○	RIDUZIONE DEI RIFIUTI PRODOTTI	pag. 7
○	GESTIONE DEI RIFIUTI PRODOTTI	pag. 8
○	IMPOSTAZIONE DEL PIANO	pag. 9
	- AMA	pag. 9
	- RACCOLTA DIFFERENZIATA	pag. 9
	- IMPIANTI E DISPOSITIVI PER IL TRATTAMENTO	pag. 10
○	DISCARICHE	pag. 12
○	TARIFFA PUNTUALE	pag. 13
○	TRATTAMENTO DELLA FRAZIONE ORGANICA DEI RIFIUTI	pag. 14

Premessa: Transizione ecologica ed economia circolare

L'attuale modello di società è giunto al collasso, e sono andati in crisi l'**equilibrio ambientale** e la **giustizia sociale**. Arretra la **qualità della vita**, sostenuta da una economia che nel secolo scorso ha permesso la crescita del tenore di vita di tantissimi, pur con le enormi contraddizioni insite nel modello capitalistico.

Occorre un **nuovo modello di società** da conseguire attraverso la **TRANSIZIONE ECOLOGICA**, che da un sistema di produzione e consumo insostenibile per il pianeta porti ad un sistema in grado di **far crescere l'economia senza distruggere l'ambiente**. Occorre garantire a tutti i **beni e servizi essenziali**, aumentando il controllo pubblico sulle operazioni di mercato per evitare speculazioni e arricchimenti illegittimi a danno dei cittadini, e garantendo a tutti la fruizione dei beni comuni svincolati dalle logiche del profitto.

Fra i pilastri della **TRANSIZIONE ECOLOGICA** ci sono :

- **la TRANSIZIONE ENERGETICA**, per passare rapidamente da una economia basata sui combustibili fossili all'impiego sempre più esteso delle energie rinnovabili, pulite e a prezzi molto più bassi; in questo contesto occorre anche abbandonare il ricorso ai rifiuti come fonte di energia, anche per le forti emissioni di CO2 che hanno portato ad inserire gli impianti di incenerimento all'interno del sistema di scambio di quote di emissione (ETS) dell'UE
- **la ECONOMIA CIRCOLARE**, limitando l'uso delle risorse naturali attraverso la riduzione degli sprechi, favorendo nuovi stili di vita, e puntando sulla strategia RIFIUTI ZERO attraverso il recupero, riuso e riciclo di oggetti e materiali.

I rifiuti sono una risorsa: occorre ridurli a monte, recuperare al massimo quelli prodotti per riciclarli e reinserirli nei cicli produttivi e di consumo. L'**economia circolare** è la via per uno sviluppo sostenibile che assicuri difesa dell'ambiente e della salute, occupazione, competitività e innovazione.

Introduzione

Intendiamo sottolineare il nostro fermo dissenso rispetto ad una considerazione iniziale del Programma Nazionale per La Gestione Dei Rifiuti: *«Nella gestione dei rifiuti urbani, il ricorso alla discarica è, al 2019, ancora pari al 23% dei rifiuti prodotti, rispetto a paesi virtuosi quali Svezia, Germania, Belgio, Danimarca, Finlandia, Paesi Bassi, Austria, e Lussemburgo che si collocano sotto il 4,5%, ed optano per l'incenerimento con recupero energetico (R1) con percentuali che vanno dal 32% della Germania al 56% della Finlandia.».*

La contestiamo perché profondamente in contrasto con i dettami dell'economia circolare, che prevede l'incenerimento con recupero energetico solo dopo aver massimizzato il recupero di materia: e dunque, consideriamo assolutamente non virtuoso e superato il modello che prevede da un lato raccolta differenziata a livelli inadeguati e, specialmente, dall'altro distruzione termica di percentuali così elevate di rifiuti, fino a più del 50%.

Se è virtuoso conferire in discarica percentuali di rifiuti inferiori al 10%, non lo è affatto bruciare percentuali così elevate: è una logica coerente con l'impostazione di 30-40 anni fa, quando l'alternativa era discarica o incenerimento.

Oggi la logica è attenersi ai principi dell'economia circolare, minimizzando il conferimento in discarica, rendendo residuale il recupero di energia attraverso l'incenerimento, e massimizzare il recupero/riciclo/riuso per valorizzare i rifiuti considerati non più materiali di cui disfarsi ma risorsa da reinserire nel ciclo economico e dei consumi.

Sottolineiamo, infine, che il termine corretto da utilizzare è "inceneritore con recupero di energia": in Europa si usa il termine "incinerator" nell'ambito delle tecnologie "waste to energy", mentre il termine "termovalorizzatore" è stato introdotto in Italia per giustificare le sovvenzioni pubbliche a tali impianti assimilandoli a quelli a fonti rinnovabili, e non compare neanche nel Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 aggiornato anche di recente.

INCENERITORE CON RECUPERO DI ENERGIA

Il piano di gestione di rifiuti è concepito, a nostro avviso, secondo un approccio minimalista e conservativo, che si riduce, in definitiva, ad identificare i rifiuti come fonte di energia: si bruciano quantità enormi di rifiuti indifferenziati “tal quali”, e si tratta l’organico mediante digestione anaerobica finalizzata prioritariamente alla produzione di biogas e poi biometano.

Occorre rispettare la scala delle priorità prevista dalla strategia europea 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: ma ciò è consentito solo se il recupero di energia avviene con efficienze elevate dei processi di conversione, *secondo criteri stabiliti per legge*: altrimenti l’operazione viene classificata come smaltimento, che dunque può avvenire sia incenerendo (con produzione di energia, ma in quantità basse) sia conferendo in discarica rifiuti opportunamente trattati

OSSERVAZIONI

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 - compreso quello famoso di Copenhagen - 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 recente decisione (22 Giugno 2022) 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).

Un nuovo inceneritore non serve

l’Europa disincentiva la realizzazione di impianti di incenerimento, considerati oggi solo come **l’ultima opzione** - dopo aver massimizzato recupero e riciclo - per trattare le quantità residuali di rifiuti non più utilizzabili.

Inquinano, producono grandi quantità di **CO2** e di **scorie**, e **sprecano energia**: l’energia prodotta è molto inferiore a quella necessaria per produrre di nuovo i materiali bruciati.

I rifiuti sono una risorsa: recupero, riciclo e riuso costano meno e fanno risparmiare, si applicano più rapidamente, tutelano la salute e l’ambiente.

Considerare la centralità di un nuovo inceneritore a nostro avviso contiene, in definitiva, una serie di contraddizioni ed errori concettuali di fondo:

- 1) La **prima** e più evidente è la violazione dei principi di economia circolare, che vengono ribaltati partendo dalla coda, cioè dall’ultimo stadio di tutto il percorso; inoltre l’inceneritore è il più potente disincentivo alla raccolta differenziata e al recupero/riuso/riciclo, e ipoteca i decenni successivi.

- 2) La **seconda** è che l'inceneritore eliminerebbe anche la necessità di impianti di trattamento dell'indifferenziato (i noti TMB, che producono materiale da bruciare e residui finali da conferire in discarica).
- Se così si facesse, considerando la composizione attuale dei rifiuti indifferenziati prodotti a Roma, l'incenerimento sarebbe non recupero (R1) ma smaltimento (R10) in quanto difficilmente si rientrerebbe nei parametri stabiliti dalla normativa europea e italiana che prevedono che l'efficienza di conversione sia superiore a valori determinati tramite apposita procedura di calcolo; in altri termini, si richiede che i rifiuti abbiano un potere calorifico sufficientemente elevato, il che si realizza o assicurando una raccolta differenziata di qualità (ad esempio azzerando la presenza di organico nell'indifferenziato), oppure operando in impianti che trattano opportunamente l'indifferenziato.
- 3) La **terza** contraddizione si ha quando si sostiene che con l'incenerimento si limita drasticamente il ricorso alla discarica.
- Ma gli inceneritori producono ceneri e materiali incombusti che vanno conferiti in discarica: più aumenta la quantità di rifiuti bruciati più aumentano i flussi in discarica; la situazione diventa drammatica con l'incenerimento di rifiuti non trattati, cioè con scadenti caratteristiche (potere calorifico) che produrrebbe ancora maggiori quantità di materiale da inviare in discarica.
- Inoltre, anche l'ipotesi di recupero e riutilizzo delle ceneri appare fortemente irrealistico, in considerazione del loro elevato livello di pericolosità/tossicità e della crescente attenzione degli organismi europei che tendono ad innalzare i limiti di purezza per un eventuale recupero per altri scopi.
- 4) La **quarta** è che in questo modo diminuirebbero i costi a carico dei cittadini.
- Per quanto riguarda il recupero di energia da incenerimento, facendo un bilancio economico complessivo (tramite LCA - Life Cycle Assessment - Analisi del ciclo di vita) si vede che esso comporta una perdita netta di valore, un costo invece che un guadagno: bruciando una determinata quantità di carta, ad esempio, si produce una certa quantità di energia, ma per produrre di nuovo quella quantità di carta occorre spendere almeno 4 volte l'energia prodotta bruciandola.
- Questa critica si estende anche all'impiantistica per la produzione di **biometano**, che viene fortemente supportata da incentivi pubblici: ciò comporta che i cittadini pagherebbero 2 volte il gas consumato, una prima volta con la bolletta, una seconda volta attraverso l'incentivo.

OSSERVAZIONI SU CONSIDERAZIONI ENERGETICHE

- a) Contestiamo la considerazione che, con l'inceneritore in oggetto, si contribuirebbe alla **soluzione del problema energetico**: affermazione smentita guardando i numeri, confrontando l'energia elettrica (potenzialmente) prodotta in un anno con la domanda complessiva.
- b) Contestiamo, inoltre, la considerazione che, con l'inceneritore in oggetto, si avrebbero vantaggi rilevanti adottando la **cogenerazione** (generazione combinata di elettricità e calore). Ebbene, questo ha senso soltanto quando c'è una richiesta continua di energia termica che si soddisfa con il "**teleriscaldamento**" per il riscaldamento di edifici oppure in determinati processi industriali (esempio cartiere), perché quando un tale impianto viene gestito per sola produzione di elettricità (in mancanza di domanda di calore) rimane soltanto la conversione elettrica che, per come è stato concepito l'impianto, si realizza con efficienza più bassa. E poiché a Roma, come in tante parti d'Italia, la domanda di calore si avrebbe per periodi

limitati di tempo, gli impianti di cogenerazione non risultano convenienti.

C'è, poi, da aggiungere che comunque la cogenerazione richiede la realizzazione della rete idraulica per il trasporto del fluido caldo alle utenze, con costi rilevanti e grandi difficoltà pratiche se si dovesse intervenire in aree fortemente urbanizzate.

- c) Infine, nelle considerazioni di **LCA** si privilegia il confronto fra la tecnologia di incenerimento di rifiuti con quelle per produzione di energia da combustibili fossili.

E' del tutto evidente che se il confronto venisse fatto con un sistema rinnovabile si azzererebbero le emissioni di inquinanti e quelle di CO₂ che ammontano a circa 390.000 t/anno, secondo la stima effettuata nel paragrafo successivo.

Se si considera l'energia elettrica annua prodotta tramite l'inceneritore, stimata (ottimisticamente) in circa 560 GWh/anno, la stessa energia si potrebbe ottenere installando pannelli fotovoltaici di potenza di picco complessiva pari a circa 400 MW (1.400 kWh/kW per anno), che richiedono una superficie di circa 1.000.000 m²; se si ipotizzano circa 10 m² (pari a circa 4 kW) per tetto, occorrono 100.000 tetti. Piuttosto che guardare alla produzione di energia dai rifiuti è molto meglio sostenere le **Comunità Energetiche Rinnovabili**, per le quali peraltro si registrano ritardi inaccettabili da parte di Governo e Parlamento nell'approvazione dei decreti attuativi. Altra alternativa è realizzare un **parco eolico** di 150 MW, con 10 pale da 15 MW ciascuna.

Proponiamo, in definitiva, di risparmiare i 700 milioni di Euro - che sicuramente cresceranno a 1 miliardo e più - previsto per l'inceneritore, e destinarne una parte per sostenere la raccolta differenziata di qualità ed il sistema che qui viene proposto, ed una parte per favorire lo sviluppo delle CER, assumendo il Comune un ruolo attivo come partner principale e supporto alla popolazione interessata.

CATTURA E STOCCAGGIO DELLA CO₂ (CCS: CARBON CAPTURE AND STORAGE)

Una ultima osservazione relativa all'**IPOTIZZATO SISTEMA CCS** (Carbon Capture and Storage) per la cattura e Stoccaggio della CO₂ prodotta dalla combustione.

Si tratta di tecnologie assai complesse e costose, adottate a livello industriale soltanto in circostanze particolari, e ancora in fase di sviluppo per l'ottimizzazione dei sistemi e l'abbassamento dei costi. L'Italia ha anche una discreta esperienza nel settore, sia attraverso la partecipazione attiva a svariati organismi politici e tecnici internazionali (CSLF, IEA, ZEP di EU, ecc..), e ad iniziative particolari (Global CCS Institute australiano, ecc...), sia conducendo diversi progetti di ricerca (presso Istituzioni pubbliche come ENEA e Sotacarbo oltre che Università, e private come ENEL, ITEA e altre) e anche attraverso progetti dimostrativi di piccola scala (essenzialmente ENEL, ITEA e anche Sotacarbo), finanziati anche dalla UE.

Le tecnologie CCS sono state studiate fundamentalmente per ridurre le emissioni di CO₂ nei processi di generazione elettrica, e comprendono tre fasi: cattura della CO₂, trasporto fino al sito di stoccaggio, stoccaggio definitivo. E' stata, poi, considerata anche l'opzione "utilizzo della CO₂", e per questo si parla più in generale di CCUS (Carbon Capture Utilization and Storage).

Queste tecnologie sono state studiate ampiamente negli ultimi decenni, e su esse ha investito anche la UE cofinanziando programmi di ricerca e dimostrazione per dotare di tali tecnologie impianti energetici fortemente emettitori di CO₂, in primis centrali termoelettriche a carbone.

Una importante applicazione è stata introdotta in Norvegia decenni fa, essendo più conveniente dal punto di vista economico separare la CO₂ contenuta nel gas estratto dalle piattaforme off-shore per il quale altrimenti si sarebbe dovuta pagare una carbon tax; la CO₂ separata viene (e viene tuttora) pompata in giacimenti acquiferi profondi (area di Sleipner), situati al di sotto del fondo del mare.

Altre applicazioni (industriali) sono realizzate per il cosiddetto Enhanced Oil Recovery (EOR) consistente nel pompare CO₂, ottenuta da altri processi industriali, in pozzi petroliferi quasi esausti laddove la CO₂ rimane intrappolata nella struttura geologica del pozzo favorendo l'estrazione del petrolio.

Sono stati anche avviati progetti pilota (scala più piccola) e dimostrativi industriali per applicazioni ad impianti per produzione di elettricità, ma le tecnologie CCS non hanno trovato applicazione concreta per problemi, non ancora risolti, quali:

- elevato consumo di energia per i processi di cattura, con conseguente diminuzione dell'efficienza complessiva di conversione energetica (perdita di 8-12 punti %);
- assenza di infrastrutture (pipeline) per trasportare la CO₂ separata nei siti di stoccaggio;
- elevati costi complessivi, che vanno da 60 a 120 e più €/tonnellata di CO₂ catturata e stoccata, laddove i costi più elevati si hanno per le tecnologie (postcombustion) che dovrebbero essere applicate all'inceneritore, più elevati rispetto al costo previsto da ETS (20 – 80 €/t CO₂)
- difficoltà rilevanti per lo stoccaggio geologico in Italia, sia per ragioni tecniche che, specialmente, per problemi di accettabilità sociale

Si rimanda, comunque, all'allegato per approfondimenti sulle tecnologie CCUS.

OSSERVAZIONI

Le emissioni di CO₂ in impianti termoelettrici dipendono dal tipo di combustibile e dalle caratteristiche dell'impianto.

Facendo una media fra i valori di efficienza energetica di impianti a carbone (sottocritici, supercritici e ultrasupercritici) e a gas (turbogas, cicli combinati con turbogas e ciclo a vapore), e considerando valori medi delle caratteristiche (potere calorifico) dei rifiuti bruciati in inceneritori, si ottengono i seguenti valori orientativi di tonnellate di CO₂ per kilowattora prodotto:

	Impianti a carbone	Impianti a gas	Inceneritori
Emissione CO ₂ (g/kWh)	900 – 1.000	300 - 400	600 - 800

Come si vede gli inceneritori sono fortissimi emettitori di CO₂, prossimi agli impianti a carbone.

Nella tabella seguente si riportano dati di funzionamento (in alcuni casi dichiarati, in altri stimati) di due inceneritori in esercizio e di quello ipotizzato per Roma, e si fanno valutazioni sugli extra costi dovuti all'eventuale impiego d un sistema CCS.

	S.Vittore	Acerra	ROMA (stimati)
capacita' di trattamento (t/anno)	307.000	693.000	600.000
potenza elettrica massima (GW)	44	72	70
energia elettrica prodotta (GWh)	268	576	560
Emissione CO2 (t/anno)	187.600	403.200	392.000
Costo CCS (€/anno)	18.760.000	40.320.000	39.200.000
Costo CCS (€/kWh)			0,07
Sovra costo per 3.000 kWh/anno (€)			210

E' evidente, dalle considerazioni svolte, quanto il ricorso alle CCS sia del tutto inappropriato e sconsigliato.

Riteniamo, infine, del tutto sbagliata e inappropriata l'eventuale ipotesi di realizzare un prototipo di taglia ridotta per sperimentazione al fine di accrescere le conoscenze e dimostrare la fattibilità industriale: iniziative del genere, ancorchè costosissime, avrebbero un senso se si pensasse ad una applicazione delle CCS su larga scala, e dunque per impianti emettitori di CO2 di grande potenza, cioè quelli a carbone e, meno, a gas.

RIDUZIONE DEI RIFIUTI PRODOTTI

OSSERVAZIONI

La proposta di riduzione dei rifiuti prodotti appare irrealistica, viste la scarsa attenzione al problema, e allo stesso tempo troppo limitata in termini percentuali.

Anche se le misure principali di sistema sono di competenza governativa (disincentivi come plastic tax, riduzione di imballaggi, eliminazione dell'usa e getta se non per casi particolari e limitati e misure di contrasto all'obsolescenza pianificata, come già si sta cercando di fare in Francia, riprogettazione dei beni, razionalizzare i consumi, ecc..) per l'attuazione convinta di una politica che punti alla rapida transizione all'economia circolare, il Comune tuttavia può agire sostanzialmente per sostenere una innovazione gli stili di vita, puntando inizialmente alla riduzione degli sprechi.

Proponiamo alla Amministrazione capitolina di effettuare una attenta analisi della catena della distribuzione e del consumo, a cominciare da alcuni settori come quello agroalimentare: agendo sui mercati, sugli esercizi di ristorazione, sulle aziende di trasformazione, si possono ridurre notevolmente le quantità di rifiuti organici come evidenziato anche da studi svolti da ENEA e AIC (Associazione italiana compostaggio).

Si rimanda alle osservazioni relative a "trattamento della frazione organica dei rifiuti" (pag. 14) per alcune considerazioni quantitative

GESTIONE DEI RIFIUTI PRODOTTI

Il piano di gestione di rifiuti è concepito secondo un approccio minimalista e conservativo, che di fatto rinuncia alla straordinaria opportunità economica e ambientale offerta dall'economia circolare, e 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: 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, 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, ma solo per quantità residuali e a ben determinate condizioni di efficienza di conversione.

Noi riteniamo, tuttavia, che essi possano e debbano essere eliminati, come detto nella sezione dedicata alla discarica (pag. 12)

Chiediamo di rivedere l'impostazione del piano, imboccando con coraggio la strada della raccolta differenziata di qualità – in cui pare che l'amministrazione creda poco - per massimizzare recupero e riciclo, con obiettivi di raccolta in linea con le moderne impostazioni e con una tempistica nettamente più ridotta rispetto all'orizzonte indicato nel piano.

OSSERVAZIONI

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

Puntando decisamente sulla raccolta differenziata, e adottando scelte coerenti con l'impostazione europea (scala di priorità dei rifiuti ed economia circolare), è possibile ridurre al 15-20 % la quantità dei rifiuti non più riciclabili, per ridurre sempre più le capacità di incenerimento degli impianti esistenti, e rispettare il limite del 10% di rifiuti da destinare a discariche:

- **raccolta differenziata** porta a porta;
- raccolta dell'**organico** vicino al 100% entro 2-3 anni;
- trattamento aerobico dell'organico per produzione di **compost**, incentivando anche il **compostaggio di prossimità; no a biogas**;
- trattamento dell'**indifferenziato residuo** con impianti che massimizzano il recupero di materia, eliminando gli attuali TMB;
- impianti per **riciclaggio** e **recupero** e per **riparazione e riuso**;
- stop a megaimpianti, si a **impianti di dimensioni medio piccole distribuiti nel territorio**, per aumentare il coinvolgimento dei cittadini, e rispettare il “principio di prossimità” limitando la circolazione di camion;
- introduzione della **tariffa puntuale**, estesa all'organico: si paga per quello che si produce;
- aumentare la capacità di monitoraggio e controllo;
- attivare una partecipazione “vera” dei cittadini.

E' essenziale superare rapidamente la criticità della gestione dei rifiuti di Roma che si può ricondurre alle seguenti cause:

- Assenza di un programma che guardi all'emergenza attuale ma nel quadro di una visione complessiva, con traguardi adeguati nel medio termine;
- inadeguatezza del sistema di raccolta differenziata, che rimane inchiodata intorno al 45%, produce molti scarti e aumenta la necessità di ricorrere alle discariche;
- inadeguatezza dell'organizzazione di AMA, sia sul piano del management che su quello delle risorse umane e strumentali;
- carenza di impianti e infrastrutture dedicati alla gestione "intermedia" dei rifiuti dei cittadini romani: isole ecologiche, punti di smistamento, automezzi, ecc..
- carenza di impianti e infrastrutture dedicati alla chiusura finale del ciclo (che si intreccia con il livello regionale): impianti di compostaggio, di gestione del non riciclabile, discariche.

IMPOSTAZIONE DEL PIANO

Riteniamo che il piano proposto affronti le criticità dell'oggi senza una prospettiva futura innovativa ed al passo dei tempi; è indispensabile, invece, **affrontare i problemi di oggi con misure che, però, non compromettano l'attuazione di una strategia fortemente innovativa** da lanciare subito e portare a regime nel giro di pochissimi anni.

Essa deve svilupparsi in diversi settori, da quelli organizzativi a quelli tecnologici.

Occorre una riprogettazione complessiva del sistema per la gestione dei rifiuti, che parta da una analisi condotta municipio per municipio volta a individuare caratteristiche, criticità e opportunità, e individuare le soluzioni specifiche.

Molti studi sono già stati effettuati (ENEA, AIC, ecc..), a cui è bene fare riferimento.

OSSERVAZIONI SU AMA

L'azienda deve essere profondamente ristrutturata, secondo le seguenti linee:

- deve rimanere **pubblica**, ma aumentare la sua efficienza;
- deve rivedere radicalmente le **linee programmatiche**, in linea con l'economia circolare;
- deve essere dotata di un **gruppo dirigente** all'altezza della sfida, che creda veramente alle innovazioni necessarie;
- deve essere stravolta l'**organizzazione operativa**: sia nel senso del **decentramento** operativo verso i municipi - che verrebbero così responsabilizzati con una maggiore partecipazione dei cittadini - sia nel senso di garantire un livello accettabile di **efficienza ed efficacia** degli interventi.

OSSERVAZIONI SU RACCOLTA DIFFERENZIATA

Occorre porsi i seguenti obiettivi:

- Estendere al massimo la raccolta porta a porta, unico strumento reale per ottenere una differenziata di qualità (a differenza di quanto accade ora).
- Decentrare la gestione dei rifiuti nei vari municipi, studiando per ciascuna realtà la soluzione ottimale, realizzando infrastrutture di supporto quali isole ecologiche e centri di raccolta/scambio.

- Conseguire entro 2-3 anni l'obiettivo di raccogliere in maniera differenziata il 100% della frazione umida, condizione indispensabile per **massimizzare l'ulteriore recupero di materia** a valle della raccolta differenziata.
Ciò consentirebbe anche di limitare sempre più, fino ad azzerarlo, il contenuto di frazioni umide e biodegradabili nell'indifferenziato non più utilizzabile da conferire in discarica, la quale quindi dovrebbe **trattare materia estremamente più stabile** con enorme limitazione delle emissioni di gas serra (**metano**) e delle caratteristiche nocive del **percolato**, riducendo fortemente l'impatto delle discariche sulla salute e sull'ambiente.
- 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..).

OSSERVAZIONI SU IMPIANTI E DISPOSITIVI PER IL TRATTAMENTO

Occorre colmare la carenza di impianti - essenziali per la chiusura del ciclo - rinnovando quelli esistenti e realizzandone nuovi progettati sulla base di tecnologie più moderne:

- per le frazioni **differenziate**, e principalmente per il trattamento dell'**umido**;
- per la frazione **indifferenziata** che, col progredire della buona politica e delle buone pratiche, tenderà a diventare del tutto residuale.

La svolta deve essere sostituire le attuali tecnologie **di TMB** (finalizzate a separare una frazione da bruciare e un'altra da conferire in discarica) con **impianti che massimizzino il recupero di materia**;

- bisogna, poi, **superare la logica delle "grandi infrastrutture centralizzate"**, guardando ad insediamenti di piccole dimensioni opportunamente distribuiti sul territorio, anche per rispettare il principio di "prossimità".

Per Roma indichiamo i seguenti punti essenziali:

- Abbandonare l'idea di ricorrere alle tecnologie per la produzione di energia dai rifiuti - incenerimento, pirolisi, produzione di biogas - perché, come già detto:
 - antieconomiche per la società (i vantaggi sarebbero soltanto a favore dei gruppi industriali);
 - ambientalmente non compatibili;
 - ostacolano la diffusione della raccolta differenziata;
 - ipotecano il futuro per almeno 30 anni con questo modello di gestione dei rifiuti che ostacola processi di progressiva ottimizzazione (aumento di riciclo, recupero e riuso);
 - le soluzioni alternative esistono.
- Trattare il **materiale umido differenziato** facendo riferimento soltanto al compostaggio aerobico, cancellando ogni ipotesi di trattamento anaerobico per la produzione di gas combustibile (biogas): ciò per operare in coerenza con i principi dell'economia circolare - la priorità è massimizzare il recupero di materia, il che non avverrebbe con la digestione aerobica mirata alla produzione di combustibile - per minimizzare i rischi sanitari, per ridurre gli inquinamenti ambientali e le emissioni di gas climalteranti, superando la logica degli incentivi che sono tutti a carico dei cittadini.

Il **compostaggio aerobico** dell'umido da raccolta differenziata deve essere attuato massimizzando il ricorso a sistemi di piccole e piccolissime dimensioni (compostatori di comunità, biocelle) da dislocare nei quartieri, che possano "avvicinare" la popolazione rendendola più consapevole e partecipe, massimizzando così il recupero della frazione organica.

Impianti di taglia industriale, comunque necessari, devono essere in ogni caso di dimensioni contenute, intorno alle 20-30.000 tonnellate/anno, da realizzare in aree individuate anche attraverso processi partecipativi.

La **digestione anaerobica**, invece, si può applicare solo alla frazione "umida sporca" (in quantità risibili in un sistema ottimizzato) ottenuta per separazione dall'indifferenziato residuo, insieme a fanghi di depurazione e reflui zootecnici che sono prodotti, invece, in quantità significative.

- Per il **trattamento del materiale indifferenziato** che risulta a valle della raccolta differenziata (ad esempio il 30%, se con la differenziata si raccoglie il 70%) bisogna abbandonare il ricorso ai TMB, progettati e ottimizzati per produrre materiale "trattato" da conferire in discarica e materiale da bruciare in inceneritori o altri processi industriali (cementifici), e adottare impianti moderni ottimizzati per il recupero di materia.

Per questo occorre abbandonare l'idea di potenziare i TMB esistenti (es. Rocca Cencia) e procedere alla loro rapida sostituzione con impianti di nuova concezione.

I nuovi e più moderni impianti, ottimizzati per il recupero di materia in sostituzione degli attuali TMB, consentiranno di minimizzare drasticamente la perdita di materiale (che oggi viene bruciato oppure conferito in discarica), e renderanno sempre più residuali le discariche consentendo di conseguire l'obiettivo europeo: entro il 2035 non si potrà conferire in discarica più del 10% dei rifiuti totali prodotti.

Tali impianti dovranno essere 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.

- **Altre infrastrutture.** E' indispensabile potenziare significativamente infrastrutture distribuite nei municipi come centri di raccolta/isole ecologiche, centri di scambio, che si possono tranquillamente installare anche in zone abitate non prevedendo macchinari e/o processi inquinanti.

Occorre potenziare anche impianti e infrastrutture per il trattamento del materiale secco da raccolta differenziata (carta, plastica, ecc..), per rendere più efficace il mercato del riciclo che va sostenuto da politiche industriali che oggi sono carenti o inesistenti.

- **Inceneritori.** Come già detto, non servono nuovi inceneritori, basta l'impianto di S.Vittore per gestire la situazione attuale. Sottolineiamo che, come per il conferimento in discarica, occorre ricorrere in maniera sempre minore all'incenerimento, fino a raggiungere nel giro di qualche anno la residualità con il progredire della raccolta differenziata di qualità per poi eliminarlo definitivamente.

Con questa premessa, per **S. Vittore**, piuttosto che aumentare la potenzialità dell'impianto, occorre nell'immediato prevedere una "manutenzione straordinaria" per ammodernare il sistema di trattamento fumi e alcuni sottosistemi al fine di ridurre il più possibile le emissioni, dal momento che le moderne tecnologie consentono di operare a livelli di emissione nettamente ridotti rispetto ai limiti di legge ("BAT", Best Available Techniques).

DISCARICHE

Nel Piano rifiuti per Roma si fa riferimento all'obiettivo europeo di limitare al 10% massimo dei rifiuti totali prodotti la quantità da destinare in discarica, e si intende raggiungere tale obiettivo in tempi molto più ravvicinati rispetto alla scadenza del 2035 indicata dalla UE.

A questo fine, nel Piano rifiuti per Roma si giustifica la necessità di incenerire quantità enormi di indifferenziato (e in parte rifiuti trattati) per ridurre, appunto, le quote da conferire in discarica, sacrificando così l'enorme potenziale di riciclo, recupero e riuso che, con politiche appropriate e del tutto fattibili, potrebbero garantire esse stesse la limitazione delle quantità di rifiuti da destinare in discarica, e allo stesso tempo rendere sempre più residuale il ricorso all'incenerimento.

Nel Piano, inoltre, non si fa riferimento alla necessità di smaltire in discarica le ingenti quantità di ceneri prodotte dal processo di combustione dei rifiuti.

Si aggiungono alcune considerazioni generali:

- il limite del 10%, previsto dalla normativa, comprende anche la quantità di rifiuti inceneriti con efficienza di conversione inferiore ad un limite calcolabile attraverso una ben definita procedura, nel caso in cui appunto l'incenerimento non verrebbe più considerato "con recupero di energia" (R1) ma smaltimento (R10) ;
- la politica della UE ha puntato da tempo sulla "gerarchia dei rifiuti" prevedendo (solo a valle di riduzione dei rifiuti, e poi riciclo-recupero-riutilizzo) come fase finale il "recupero di energia" e poi lo smaltimento, indicando poi il limite del 10% di smaltimento entro l 2035;
- oggi, però, viene sempre più messo in discussione il criterio introdotto 20 anni fa che considera l'incenerimento con recupero di energia preferibile allo smaltimento per ragioni ambientali: infatti per le discariche sono previsti criteri sempre più stringenti circa il materiale da conferire, che deve essere trattato in modo da ridurre drasticamente gli effetti su salute e ambiente, in particolare dovendo rendere praticamente inerte il materiale umido che all'origine è putrescibile;
- coerentemente, attuando la raccolta differenziata del 100% di rifiuti organici - come la UE chiede che venga fatto entro il 2023 - si azzerebbe a monte il rischio di processi di degradazione di materiale umido in discarica (dove non verrebbe più conferito), che è la principale causa delle emissioni nocive e inquinanti;
- è, pertanto, in atto in UE un processo di approfondimento e revisione della "gerarchia dei rifiuti", con due conseguenze:
 - rivedere il posizionamento, nella gerarchia dei rifiuti, dell'incenerimento prima dello smaltimento, anche per la "rivalutazione in negativo" delle emissioni di CO2 da incenerimento a fronte della fortissima riduzione delle emissioni di gas serra dalle discariche;
 - sostituire il limite del 10% ai **rifiuti smaltiti** con un limite sui **rifiuti prodotti "non riciclabili"**, anche considerando che in alcuni casi si utilizza tale limite dl 10% (come di fatto avviene nel Piano rifiuti per Roma) per giustificare il ricorso all'incenerimento prima di aver massimizzato le fasi precedenti nella scala di priorità.

OSSERVAZIONI

- Non è affatto credibile ipotizzare che, con l'incenerimento dei rifiuti, si possa evitare il ricorso alla discarica: la prospettiva di riciclare la quasi totalità di ceneri e incombusti è sempre meno perseguibile in considerazione della crescente attenzione della UE alla pericolosità e tossicità di tali residui.
- E' del tutto evidente che per Roma debba essere prevista la possibilità di ricorrere a discarica, almeno nell'immediato, vista la situazione disastrosa in cui versa tutto il sistema di gestione dei rifiuti. L'alternativa sarebbe continuare ad "esportare" rifiuti fuori città e fuori regione.
- Non è accettabile, però, che si continui a pensare sempre ad aree di grandissime estensioni, e sempre puntando su territori che hanno già pagato ampiamente nel corso degli anni prezzi elevatissimi in termini di salute dei cittadini e qualità della vita. Men che meno si può pensare di riaprire discariche ormai chiuse che, invece, vanno gestite nell'ottica del post mortem e della riqualificazione delle aree.
- Occorre uno studio accurato e credibile, che parta da nuovi obiettivi - in termini quantitativi e di scadenze temporali - di raccolta differenziata, e dalla decisione di dotarsi di impianti volti alla massimizzazione di recupero, riuso e riciclo, per definire le esigenze di aree da destinare a discariche: queste discariche saranno comunque di dimensioni complessive molto più ridotte (fino a raggiungere l'obiettivo europeo del 10% anche prima del 2035), ciascuna di dimensioni medio-piccole e tali da minimizzare i rischi per la salute e il carico verso l'ambiente, sempre se correttamente gestite.
- Occorre potenziare le attività di vigilanza e controllo per garantire che le discariche vengano gestite nel pieno rispetto delle leggi (come precedentemente ricordato): ciò riguarda sia i flussi uscenti dagli impianti di trattamento, sia i mezzi di trasporto, sia le discariche stesse.

TARIFFA PUNTUALE

OSSERVAZIONI

Un elemento fondamentale è costituito dalla tariffa puntuale e dalle leve economiche volte ad incentivare le pratiche virtuose di diminuzione della produzione di rifiuti e di raccolta differenziata di qualità.

Parallelamente occorre dotarsi di sistemi di gestione avanzati, puntando sull'informatizzazione, che consentano anche un adeguato monitoraggio di tutte le fasi del ciclo.

Elemento cruciale è l'**estensione della tariffa puntuale all'organico** per tutte le utenze, anche allo scopo di facilitare l'adozione di apparecchiature "autogestite".

Ad esempio, incentivando la popolazione e le utenze non domestiche (mense, bar, ristoranti, mercati, GDO, ecc.) a dotarsi di micro impianti (come essiccatori/disidratatori, compostiere elettromeccaniche) si otterrebbe un vantaggio anche per l'efficienza del servizio di raccolta di Ama. Il rifiuto umido trattato, che quindi non genera cattivi odori e non produce miasmi o percolato, potrebbe perciò essere stoccato e consentire il ritiro una volta ogni 1 o 2 settimane.

Per far sì che questo avvenga servono meccanismi premiali per chi si dota di questi macchinari. Tra questi si potrebbe ipotizzare una più forte riduzione della Ta.Ri., rispetto a quella già prevista dalla

Deliberazione Assemblea Capitolina n. 61/2021, una riduzione dell'Osp per i mercati rionali, punteggi aggiuntivi nei bandi per la gestione delle mense pubbliche o scolastiche, realizzazione di progetti per la sensibilizzazione dei cittadini.

Macchinari di questo tipo, di piccole dimensioni, capaci di trattare 500 tonnellate/anno, potrebbero essere inoltre installati in tutte le isole ecologiche, in modo da minimizzare ancora di più l'impatto sui grandi impianti e ridurre i viaggi dei camion/compattatori verso le proprie destinazioni.

TRATTAMENTO DELLA FRAZIONE ORGANICA DEI RIFIUTI

Il Piano proposto intende puntare sui biodigestori, che trasformano la **sostanza organica in biogas e in digestato; i biogas prodotto viene poi trattato in un processo di depurazione chiamato "upgrading" per ottenere sostanzialmente metano.**

Si enfatizza, per questi impianti, il vantaggio derivante dalla produzione di metano; ma le quantità, in termini energetici, sono bassissime, del tutto residuali rispetto alle dimensioni della domanda. **Per dare qualche dato di riferimento citiamo l'impianto di biodigestione, operativo nel Chianti nel 2022: tratterà 160.000 tonnellate l'anno di rifiuti organici, e produrrà 11 milioni di metri cubi di biometano e 25mila tonnellate di compost.**

Ebbene, con questo metano si potrebbe alimentare un impianto di circa 5 MWe per produrre circa 40 milioni di kWh annui, l'energia consumata da 10-12.000 famiglie. Questo dato ci dice, innanzitutto, una cosa: non è questa certamente la strada per affrontare la crisi energetica, sarebbe una goccia in un mare.

Roma si vuole affidare a questa tecnologia, puntando su 2 biodigestori da 100.000 tonnellate/anno ciascuno da realizzare a Cesano e Casal Selce, contando anche su un terzo a Fiumicino, ed un altro ancora a Civitavecchia. Questi impianti sarebbero finanziati con i fondi del PNRR (che, ricordiamo, dovremo in gran parte restituire), ma sarebbero ulteriormente pagati dai contribuenti italiani per via degli ingenti contributi pubblici destinati a chi tali impianti realizza.

OSSERVAZIONI

Noi riteniamo che occorra rivedere drasticamente questa strategia per i seguenti motivi:

- si va contro la strategia dell'economia circolare (che, per legge, obbliga al recupero massimo di materia prima di un eventuale uso energetico);
- è antieconomica (per i cittadini, ma remunerativa per gli imprenditori);
- richiede impianti di grandi dimensioni;
- porta alla produzione di un quantitativo di energia trascurabile;
- produce un compost praticamente inutilizzabile;
- genera cattivi odori e inquinanti, e i grossi serbatoi di gas prodotto costituiscono un serio rischio per la popolazione.

Tutti i rifiuti organici da raccolta differenziata possono e devono essere trattati mediante compostaggio aerobico.

Occorre puntare sulla produzione di compost di qualità, realizzando progetti di filiera, per chiudere l'intero ciclo. Il rifiuto umido, una volta trattato, diventa una nuova materia prima che può essere utilizzata dal servizio giardini per concimare giardini e parchi pubblici, essere ceduta ad aziende biologiche per i propri terreni agricoli (Roma è il più grande comune agricolo d'Europa), essere trasformato in mangimi per animali o nuovi prodotti da commercializzare.

E' necessaria una politica che faciliti l'incontro fra domanda e offerta di questo materiale - come si è fatto per le frazioni secche - vero supporto ad un settore cruciale come quello dell'agricoltura.

Il compostaggio aerobico si può realizzare secondo modalità che fanno riferimento a valutazioni e studi condotti da vari organismi ed esperti, che prendono in considerazione anche l'impiego diffuso di apparecchiature di piccole dimensioni:

- compostiere statiche
- essiccatori/disidratatori
- compostaggio elettromeccanico
- compostaggio mediante biocelle

compostiere statiche

L'attrezzatura per il compostaggio può essere anche molto semplice. Nel compostaggio domestico, oltre ai classici contenitori statici si hanno anche compostiere a rotazione che facilitano l'aerazione del materiale.

essiccatori/disidratatori

Sono piccole apparecchiature domestiche, con un cestello di capacità **di 2-7 litri, e un costo compreso tra 100€ e 1.000€.**

Il costo di un essiccatore per 200 kg/giorno (73 ton/anno) si aggira intorno ai 36.000 euro, pari a circa 493 euro /ton.

compostaggio elettromeccanico

Il costo d'acquisto si calcola con la formula sviluppata da ENEA:

$$\text{costo d'acquisto} = 743 \times (\text{Tonnellate annue trattate}) + 21.088$$

Il costo dei macchinari oscilla dai 18-20.000 euro per i moduli da 5 t/anno ed arrivano a superare i 50.000 euro per i moduli da 70 t/ anno.

I costi di gestione del macchinario da 5 t/anno sono stati recentemente stimati dalla Regione Piemonte in 2.600 €/anno (520 €/t) mentre il costo di gestione per i modelli da 70 t/anno sono pari a circa 20-22.000 €/anno (286-314 /t), comprensivi del costo di ammortamento.

Questi costi vanno confrontati con i costi di gestione dell'organico. I dati medi del Lazio, largamente influenzati dal comune di Roma sono intorno alle 300 €/ton.

compostaggio mediante biocelle

Una stima del costo delle biocelle è dell'ordine di 250€/ton con esclusione di eventuali lavori edili per la preparazione del sito.

Con un costo di 600.000€ per un impianto da 2.000 ton/anno si ha una stima di 307€/ton, comprensivo dei lavori edili.

Il ricorso a queste apparecchiature, oltre a comportare un vantaggio per tutto il sistema urbano (limitazione dei mezzi per il trasporto dei rifiuti in impianti industriali centralizzati), non comporta aumenti di costi rispetto ad altre soluzioni.

* * * * *

Ipotizzando che l'organico differenziato prodotto a Roma nel 2023 (2.872.817 abitanti) ammonti a 431.000 tonnellate, si può stimare quanto segue:

Organico da raccogliere a Roma: 431.000 ton/a, di cui

- utenze non domestiche: 112.500 ton/a
(mercati, scuole, ristoranti)
- utenze domestiche: 318.500 ton/a

Considerando la produzione di rifiuti organici da utenze domestiche pari a 318.000 t/anno, se si considera una (limitata) riduzione degli sprechi e la naturale evaporazione nei cestelli (in totale circa 40.000 t/anno), si ha che gli organici da utenze domestiche da trattare ammontano a 278.000 t/anno.

Ipotizzando, in maniera conservativa:

- Compostaggio domestico: 16.000 ton/anno
- Compostaggio di comunità: 25.000 ton/anno – utilizzo di 312 macchine
- Disidratatori: 17.000 ton/anno

si ottiene che l'organico domestico da trattare è di circa 220.000 t/anno.

Il totale dell'organico da utenze domestiche e non domestiche restante (112.500 + 220.000 = 332.500 t/anno) può essere trattato mediante il compostaggio diffuso - adottando la tecnologia delle biocelle per impianti con capacità di trattamento tra le 1.000 e le 10.000 ton/anno - e impianti industriali di compostaggio da 20 - 30.000 t/anno.

In definitiva, con 8 impianti industriali da 20 – 30.000 t/anno si tratterebbero 160.000 -240.000 tonnellate.

Le rimanenti 172.500 – 92.500 tonnellate andrebbero trattate sostanzialmente in biocelle distribuite nel territorio.