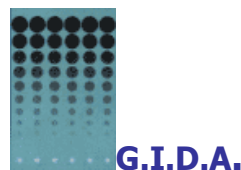


STUDIO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO NELL'AREA PRATESE PER LO SMALTIMENTO DI RIFIUTI URBANI, SPECIALI E FANGHI CON PRODUZIONE DI ENERGIA

CONCLUSIONI



novembre 2004

SINTESI CONCLUSIVA

Indice:

- A. Obiettivi dello studio**
- B. Contenuti dello studio**
- C. Conclusioni**

A. Obiettivi dello studio

L'Amministrazione Comunale di Prato ha incaricato ASM SpA di elaborare uno studio che valuti l'opportunità di realizzare un impianto per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani, speciali, nonché dei fanghi di depurazione con produzione di energia elettrica e termica.

Nel contempo l'amministrazione Comunale ha indicato di coinvolgere le altre Società dei servizi pubblici (Gida e Consiag) e le Associazioni di Categoria, viste le tematiche affrontate e la valenza territoriale di questa infrastruttura.

Lo scopo è di redigere uno strumento strategico-decisionale utilizzabile da tutti gli Enti Locali dell'area pratese, che contenga un'analisi sui vari aspetti tecnologici – ambientali – economici sulla fattibilità dell'impianto in oggetto, che sia stato preventivamente discusso, elaborato e condiviso con i soggetti sopra indicati.

Gli obiettivi dell'analisi sono stati individuati come segue:

- Necessità dell'area pratese e scenari dell'area metropolitana
- Tecnologie disponibili ed esperienze significative al livello nazionale e internazionale
- Analisi ambientale dell'area e valutazioni con l'inserimento dell'impianto
- Fattibilità economico – finanziaria e analisi delle ricadute economiche nell'area pratese

Essendo uno studio di fattibilità di tipo strategico, non è certo esaustivo di tutti gli aspetti ma sono presenti i contenuti essenziali per valutare correttamente e concretamente la realizzazione di questa infrastruttura per il territorio.

Lo studio è un contributo dei soggetti economici dell'area pratese (sia pubblici che privati) che mettono a disposizione dei "soggetti decisori" quali Comuni, Provincia e ATO Rifiuti un elaborato di approfondimento condiviso dalle parti.

Lo studio ha utilizzato i dati, i piani, gli studi e le esperienze già disponibili che sono molte, sia a livello locale che internazionale, per un'analisi integrata delle componenti tecnologiche, ambientali ed economiche, calandole nella realtà pratese.

Per la realizzazione dello studio si è proceduto a formare un "gruppo di valutazione" in cui sono rappresentate le seguenti Società e Associazioni:

- ASM – Ambiente Servizi Mobilità
- CONSIAG
- CONFARTIGIANATO
- CNA
- GIDA
- UNIONE INDUSTRIALE PRATESE

Questo gruppo, coordinato da ASM, si è riunito più volte per analizzare e valutare la realizzazione dello studio stesso ed infine ha redatto questa sintesi finale.

Per la produzione dello studio vero e proprio ASM ha incaricato il Consorzio Pisa Ricerche con il compito di elaborare i punti attinenti la normativa, la pianificazione, le tecnologie, gli scenari impiantistici e le valutazioni economico-finanziarie.

Lo studio è seguito da:

- prof. Leonardo Tognotti (Università di Pisa)
- ing. Emiliano Paletti (Consorzio Pisa Ricerche)
- dott.ssa Sara Fantoni (Consorzio Pisa Ricerche)
- ing. Gianni Morale (Consorzio Pisa Ricerche)
- dott. Fabio Iraldo (Scuola Superiore di Studi Universitari Sant'Anna, Pisa)
- ing. Francesco Rizzi (Scuola Superiore di Studi Universitari Sant'Anna, Pisa)

e la Società Ambiente Italia per la parte che riguarda l'analisi ambientale dell'area pratese e l'impatto dell'impianto, seguita da:

- dott. Duccio Bianchi

Gli elaborati sono tre e, in particolare:

- CONCLUSIONI
- STUDIO E ANALISI
- RELAZIONI E ALLEGATI

Il primo elaborato, chiamato "conclusioni", è la presente relazione, che ha lo scopo di riportare una sintesi non tecnica dello studio al fine di comunicare le valutazioni conclusive.

Il secondo elaborato, chiamato "studio e analisi", è lo studio vero e proprio che è stato redatto in una forma facilmente leggibile, con tabelle, note e valutazioni, come un'esposizione con slides, ma con la possibilità di una lettura immediata senza il commentatore.

La scelta di questa forma è derivata dalla finalità di rappresentare un "percorso di valutazione" su tutti gli elementi sopra esposti in cui fossero riportati gli elementi significativi alla realizzazione dell'impianto, ma rappresentati in una forma facilmente leggibile e non dispersiva.

Nel terzo elaborato, chiamato "relazioni e allegati", sono riportati invece relazioni, elaborati e allegati che rappresentano in modo esaustivo gli elementi riportati nello studio, stesso.

Questo al fine di poter disporre per chi è interessato di tutte le informazioni utili per i necessari approfondimenti.

B. Contenuti dello studio

Come precedentemente indicato, lo studio ha valutato, anche se in forma di fattibilità, la realizzazione dell'impianto sotto vari aspetti:

- la normativa
- la pianificazione
- le tecnologie
- l'impatto ambientale
- gli aspetti economici e finanziari

Gli argomenti sono stati sviluppati con i seguenti capitoli e paragrafi che si ritrovano negli elaborati precedentemente indicati:

CAP. A - NORMATIVA, PIANIFICAZIONE, STATO ATTUALE E CRITICITA' DEL SISTEMA

Par. 1 - Indirizzi e obiettivi della normativa

Par. 2 - La pianificazione della Provincia di Prato

Par. 3 - Quantità e qualità dei rifiuti da trattare

Par. 4 - Elementi di criticità

CAP. B - ANALISI DELLE TECNOLOGIE

Par. 1 - Analisi delle filiere per il trattamento dei rifiuti a valle della raccolta differenziata

Par. 2 - Le tecnologie disponibili

Par. 3 - Diffusione delle tecnologie

Par. 4 - Immagini

CAP. C - SCELTE PER L'AREA PRATESE

Par. 1 - Ipotesi di conferimento

Par. 2 - Possibili scenari

- Tre ipotesi coerenti al Piano Provinciale dei RU

- Opzioni possibili

Par. 3 - Problematicità nella scelta della taglia e della tecnologia

Par. 4 - Ipotesi di lavoro e dimensionamento

Par. 5 - Tempi necessari

CAP. D – ANALISI AMBIENTALI E VALUTAZIONI

Par. 1 - Caratterizzazione ambientale del contesto pratese

Par. 2 - Valutazione dei possibili effetti ambientali della termovalorizzazione

Par. 3 - Valutazione dei possibili impatti ambientali nell'area pratese

Par. 4 - Opportunità di miglioramento ambientale

Par. 5 - Misure di mitigazione e ottimizzazione e le azioni di compensazione ambientale e sociale

CAP. E – VALUTAZIONI ECONOMICHE

Introduzione

Par. 1 - Inquadramento economico dell'investimento

Par. 2 - Le forme di finanziamento

Par. 3 - Dimensionamento economico dell'ipotesi di progetto

Par. 4 - Riflessi economici sul sistema integrato dei rifiuti

Par. 5 - Alternative e opportunità progettuali

CAP. F - VALUTAZIONI INERENTI L'INSERIMENTO IN AREA METROPOLITANA

Par. 1 - Analisi della pianificazione

Par. 2 - Punti di forza e criticità nella realizzazione dell'impianto

C. Conclusioni

La realizzazione nell'area pratese di un impianto per la termovalorizzazione conforme agli indirizzi normativi nazionali e comunitari appare in grado di offrire uno scenario stabile, caratterizzato da costi competitivi, per la gestione dei rifiuti solidi urbani, dei rifiuti speciali e dei fanghi di depurazione.

Considerate le peculiarità della domanda energetica del territorio e della merceologia del rifiuto pratese, i principali benefici connessi alla realizzazione di tale impianto si possono inquadrare nella possibilità di chiudere il ciclo dei rifiuti a livello locale, costituendo così una alternativa certa di smaltimento finale in grado di stabilizzare e ottimizzare i costi, oltre che nella possibilità di usufruire dei benefici energetici ed economici derivanti dalla valorizzazione energetica del rifiuto. Significativa è poi la possibilità di promozione di sinergie fra impianti locali quali, fra tutti, quelli per il trattamento dei fanghi di depurazione e l'eventuale cogenerazione.

Inoltre la possibilità di smaltimento a livello locale porterebbe ad un deciso abbattimento dei costi indotti non dovuti ad effettivi costi industriali di trattamento dei rifiuti ma legati alla movimentazione e conferimento del rifiuto in altri Ambiti talvolta notevolmente distanti, quali costi di trasporto, ecotasse ed imposte locali.

Dal punto di vista dell'impatto ambientale a livello locale si mette in evidenza che l'impianto di termovalorizzazione oltre a ottimizzare l'organizzazione generale del sistema di gestione dei rifiuti, abbattendo l'impatto dovuto ai trasporti, andrà a sostituire completamente alcune emissioni esistenti quali quelle dell'attuale inceneritore dei fanghi ed in caso di assetto cogenerativo anche di numerose caldaie convenzionali rendendo possibile il pareggio fra le emissioni aggiuntive e quelle sostituite. Inoltre si produrrà energia utilizzando fonti rinnovabili contribuendo al raggiungimento degli obiettivi di Kyoto indicati anche nel piano energetico della Regione Toscana e contribuendo in modo significativo al bilancio energetico locale.

In particolare le valutazioni di sintesi sulle varie tematiche dello studio sono le seguenti:

1. Indirizzi normativi e della pianificazione

La normativa europea e la conseguente normativa italiana e regionale che disciplina la gestione dei rifiuti dettano alcuni obiettivi e indirizzi che sono così sintetizzabili:

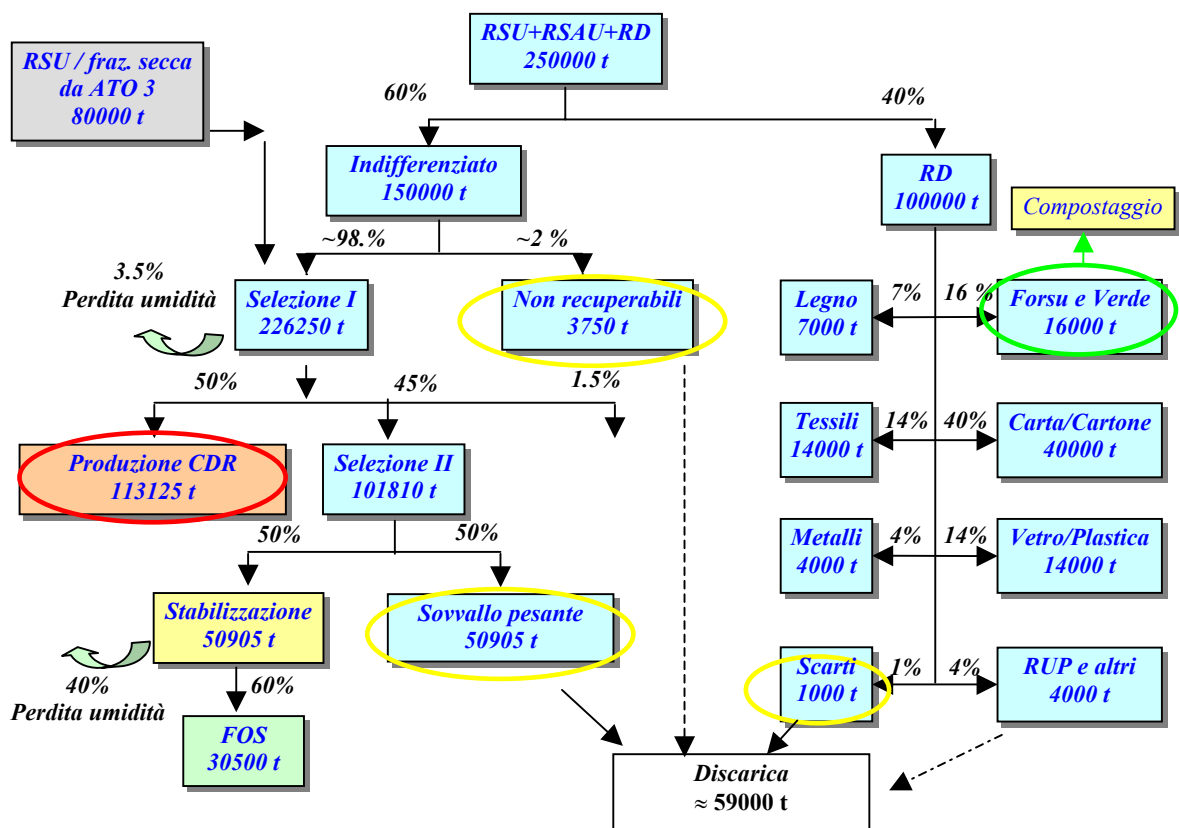
- Realizzazione di un sistema integrato di gestione dei rifiuti che prevede in ordine gerarchico le attività di riduzione, reimpiego, riciclo, recupero energetico e messa in discarica;
- diminuzione dell'impatto ambientale derivato dalla gestione dei rifiuti;
- massima autonomia di gestione nell'Ambito Ottimale;
- tendenza a penalizzare con ecotasse lo smaltimento in discarica ed a limitare le tipologie di rifiuti conferibili;
- tendenza ad incentivare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

L'attuale gestione dei rifiuti nella provincia di Prato, nel rispetto dei differenti riferimenti normativi e degli indirizzi regionali, è regolata dal Piano Provinciale di gestione dei Rifiuti Urbani e Assimilati mentre è sempre in fase di elaborazione da parte della Provincia di Prato il piano degli speciali. E' stato inoltre affidato l'incarico di redazione del piano industriale dall'ATO 10, che sarà disponibile nei primi mesi del 2005.

Le principali opzioni, proiettate all'anno 2010, previste all'interno del Piano Provinciale sono:

- Produzione provinciale a regime di RU (rifiuti urbani) pari a 250.000 tonn./anno;
- Raggiungimento del 40% di raccolta differenziata sulla produzione totale di RU;
- Possibilità di conferimento di 80.000 tonn./anno di frazione secca dalla Provincia di Pisa;
- Trattamento di selezione e stabilizzazione sulla quota indifferenziata di RU con produzione di CDR (Combustibile derivato dai Rifiuti) e FOS (Frazione Organica Stabilizzata) - [Filiera trattamento RU];

come mostrato nello schema riepilogativo seguente:



- Scenario da Piano Provinciale per la gestione dei RU - Definitivo al 2010 -

2. Criticità dell'attuale Sistema di Gestione dell'area pratese

Nell'attuale sistema di gestione e pianificazione, si possono individuare alcune criticità:

1. Attualmente lo smaltimento finale dei sovralli derivanti dall'impianto di selezione e produzione CDR avviene presso le discariche di Peccioli e Vaiano. La discarica di Vaiano ormai in fase di chiusura sarà completamente esaurita entro il prossimo anno. Mentre il conferimento presso la discarica di Peccioli per un massimo di 60.000 tonn./anno, che avviene tramite un accordo interprovinciale Prato – Pisa, è legato nel medesimo accordo al conferimento da parte della provincia di Pisa di 80.000 tonn./anno di rifiuti da trasformare in CDR e inviare a termovalorizzazione.
2. La collocazione del CDR (Combustibile Derivato dai Rifiuti) non è certa e definita, per cui allo stato attuale ASM dispone solo di un contratto valido fino all'anno 2005,

ma con elementi di variabilità (ad esempio negli ultimi mesi non è stato possibile conferire agli impianti che utilizzano CDR in maniera sufficiente rispetto alle nostre potenzialità di produzione). Inoltre non vi sono prospettive positive per il futuro a causa della sempre maggiore produzione di CDR non bilanciata da un proporzionale aumento di impianti di produzione di energia. Questo crea indeterminatezza del sistema, sia come garanzia di smaltimento che per certezza di costi, in quanto il CDR rappresenta come soluzione di smaltimento il 50% del rifiuto indifferenziato.

3. La collocazione del FOS (Frazione Organica Stabilizzata) di cui si prevede l'utilizzo in linea generale per bonifiche e ricopertura discariche. Non esiste però allo stato attuale un piano dettagliato di utilizzo e questo può incidere sui flussi da dover inviare in discarica con conseguente incidenza negativa sui costi.
4. Lo smaltimento dei fanghi provenienti dalla depurazione acque attualmente avviene prevalentemente nell'impianto di Baciacavallo; tale impianto giunto al termine del proprio ciclo di vita dovrà essere completamente ristrutturato o sostituito anche alla luce della nuova normativa, in vigore dal 2008, che tende a limitare lo smaltimento dei fanghi attraverso lo spargimento su terreni.
5. L'attuale gestione dei rifiuti speciali comporta la non completa valorizzazione delle potenzialità di recupero degli stessi, inoltre anche questo flusso merceologico sarà soggetto all'incremento generalizzato dei costi di smaltimento a seguito dello stringente regime normativo e delle fluttuazioni del mercato.

3. Flussi di rifiuti da gestire

Attualmente a valle delle raccolte differenziate i rifiuti da smaltire nella provincia di Prato sono rifiuti urbani e assimilati, che vengono trattati presso l'impianto di selezione e produzione CDR, rifiuti speciali e fanghi.

Dall'impianto di selezione e di produzione di CDR, situato presso la sede dell'ASM di via Paronese, vengono prodotti principalmente tre flussi: CDR, prodotto secondo le specifiche richieste dalla normativa per poter essere inviato ad impianti di termovalorizzazione fuori provincia; FO (frazione organica) che viene inviata in parte in impianti di trattamento

biologico situati fuori Provincia e per la residua parte presso la discarica di Peccioli e i sovvalli che vengono smaltiti anch'essi presso le discariche di Peccioli e/o Vaiano.

I fanghi provenienti dagli impianti di depurazione delle acque sono inceneriti presso l'impianto di Baciacavallo e per la residua parte smaltiti in impianti esterni all'area.

I rifiuti speciali vengono smaltiti attraverso un sistema di imprese di smaltimento private, a eccezione di una piccola quota che viene trattata nell'impianto di CDR.

Da una analisi delle produzioni attuali dei rifiuti, nonché dalle tendenze di produzione stimate e rispettando la filiera di trattamento dei RU indicata dal Piano Provinciale, per i prossimi anni sono state individuate le seguenti quantità che potranno essere inviate a termovalorizzazione:

CDR da RU Prato	73.500 t/anno	Piano provinciale al 2010
CDR Pisa	53.000 t/anno	Piano provinciale al 2010
Rifiuti speciali Prato	28.400 t/anno	Situazione attuale - Sola parte idonea al recupero energetico
Fanghi essiccati	13.700 t/anno	Situazione attuale
Totale	168.600 t/anno	

Uno degli elementi importanti da sottolineare è la reale volontà dell'area Pisana di attuare l'accordo interprovinciale inviando la frazione secca a Prato. Tale necessità dovrà essere concretamente verificata preliminarmente e definita con la Provincia e con l'ATO di Pisa.

Considerando le caratteristiche particolari del sottovaglio prodotto dall'impianto di selezione di Prato (composto da circa il 50% da frazione non organica e quindi a alto potere calorico) e considerando anche il progetto di incremento della RD (raccolta differenziata) dell'organico che porterà a diminuire ulteriormente la componente umida del sottovaglio, nello studio è stata valutata la possibilità di valorizzare dal punto di vista energetico anche tale frazione.

Un'ulteriore ipotesi riportata nello studio è la possibilità del trattamento termico tal quale dei rifiuti a valle del sistema della raccolta differenziata.

4. Tecnologia e dimensionamento

In base alle attuali tendenze tecnologiche e sulla base dei dati stimati di produzione dei rifiuti, un impianto di termovalorizzazione a griglie raffreddate ad acqua è sicuramente quello più indicato per la gestione dei rifiuti della provincia pratese. Esso consentirebbe:

1. Elasticità di gestione (elasticità per trattare rifiuti con varie caratteristiche)
2. Elevata resistenza agli alti carichi termici (in considerazione anche della composizione mista del rifiuto (*alti valori di PCI – potere calorifico inferiore*))
3. Affidabilità della tecnologia e dei costi di gestione

La capacità consigliata dell'impianto viene individuata in 180.000 tonn./anno ovvero 24 tonn./h su due linee di lavorazione, tale impianto si pone, tra l'altro, nella media del panorama impiantistico nazionale ed internazionale garantendo, comunque, un ritorno economico dell'investimento.

Sulla base dei dati ricavati dal dimensionamento, l'impianto potrà recuperare l'energia contenuta nei rifiuti generando a seconda delle configurazioni:

Circa 18 MW elettrici	nel caso di sola produzione di energia elettrica
Circa 10 MW elettrici + 33 MW termici	in assetto cogenerativo (con spillamento di vapore industriale)
Circa 10 MW elettrici + 53 MW termici	In assetto cogenerativo (con teleriscaldamento / teleraffrescamento)

Nel caso in cui vi sia una richiesta di energia termica per usi industriali sotto forma di vapore l'impianto potrà far fronte anche a questa richiesta. L'adozione di questa soluzione tecnica apporta degli indubbi benefici, aumentando il rendimento del ciclo di conversione energetica.

Inoltre va studiata la possibilità di utilizzo del calore per riscaldamento e raffrescamento delle utenze civili.

Si ricorda che qualora si intendano sfruttare anche queste opportunità energetiche la distanza tecnicamente ammissibile fra l'impianto di termovalorizzazione e le utenze destinatarie deve rispettare i seguenti range:

- industrie che utilizzano vapore (1,5 – 2 km)
- ambienti adatti all'installazione di impianti di riscaldamento o raffrescamento alimentati in rete (circa 10 km)

Le nuove generazioni di impianti di termovalorizzazione, basate su tecnologie collaudate e già operative dagli inizi degli anni '90, consentono di minimizzare significativamente gli impatti.

L'adozione degli standard tecnologici BAT (best available technology) garantiti da molti costruttori permette di garantire concentrazioni delle emissioni inferiori – generalmente dimezzate – agli standard normativi della direttiva europea 76/2000, già più stringente delle attuali normative nazionali in vigore. Le emissioni atmosferiche reali di tali impianti, verificabili anche su più realizzazioni italiane, si collocano a livelli ulteriormente inferiori, per taluni inquinanti addirittura di uno o due ordini di grandezza (1/10, 1/100).

I valori presenti sono in mg/Nmc

	Direttiva 76/200	Emissioni misurate (1)
CO	50	5 – 20
PST	10	<0,3 – 3
HCl	10	<0,1 - 2,5
HF	1	0,2 - 1
SO ₂	50	< 2 – 11
NO _x	200	27 - 50
Cd + Tl	0,05	<0,002 - <0,01
Hg	0,05	0,004 - 0,01
IPA	0,01	<0,0001
PCCD/F	0,1	0,003 - <0,05

(1) I valori sono riferiti ad una ampia gamma di impianti operativi in Italia, Germania, Austria

I sistemi di trattamento più efficaci da adottare prevedono più fasi di depolverazione, con un trattamento principale con filtri a manica, trattamento a umido per i macro-inquinanti (o combinazioni secco-umido), adsorbimento su carboni attivi per la depurazione di mercurio e micro-inquinanti (come le diossine), denitrificazione catalitica. Sono inoltre adottati meccanismi di rilevazione in continuo delle emissioni al camino che rendono monitorabili istante per istante le imissioni di inquinanti nell'ambiente rendendo possibile tarare il processo di conseguenza. È inoltre possibile prevedere meccanismi di sicurezza basati sulla ridondanza impiantistica e l'apposizione in serie di trattamenti omologhi.

I residui solidi generati – scorie di fondo, ceneri leggere, altri residui di trattamento – possono oggi essere, se non recuperate (ad esempio in cementifici), smaltite in sicurezza anche attraverso processi di inertizzazione o vetrificazione.

Le tecnologie attuali possono sostanzialmente annullare prelievi e scarichi idrici, comunque minimi (ca. 2.000 mc/anno).

L'inquinamento acustico generato è della dimensione caratteristica di altri impianti industriali e comunque minimizzabile a livelli inferiori ai 55 dB(A) a distanze superiori a 100 – 200 metri dall'impianto ed è compatibile con ogni altra attività industriale del territorio.

5. Valutazioni ambientali

Il contesto ambientale

Sotto il profilo ambientale, l'area pratese presenta alcune criticità tipiche di centri urbani fortemente antropizzati. Fra questi la qualità dell'aria ed in particolare le concentrazioni atmosferiche di ossidi di azoto (NOx) e polveri sottili PM10, che già oggi superano i valori limite attuali e i valori obiettivo, risultano l'aspetto maggiormente significativo ai fini della valutazione dell'inserimento di un eventuale impianto di termovalorizzazione.

Gli impatti prevedibili della termovalorizzazione

Le emissioni generate dall'impianto proposto sono quantificabili all'interno di un range tra le emissioni "garantite" e le emissioni "reali" di impianti operativi di ultima generazione e comunque molto inferiori ai limiti di legge.

Rispetto alle emissioni attuali presenti nell'area pratese – considerando solo le emissioni di polveri sottili (PM10) e di ossidi di azoto (NOx), gli unici inquinanti per i quali sono disponibili dati di confronto e che comunque sono indicative dei carichi ambientali – le emissioni di tale impianto inciderebbero sul totale provinciale delle emissioni per le percentuali di seguito riportate.

Provincia di Prato	Incidenza emissioni attese del termovalorizzatore sulle emissioni totali della provincia di Prato
PM10 (polveri fini)	0,4%
SOx (ossidi di zolfo)	1,8%
NOx (ossidi di azoto)	1,8%

La concentrazione delle immissioni e delle deposizioni – quindi l'effettivo impatto sulla qualità dell'aria – non dipende però solo dal volume delle emissioni, ma anche dall'efficienza della diluizione (sicuramente superiore per un impianto di termovalorizzazione rispetto alle altre sorgenti presenti nell'area pratese) e dalle condizioni meteo.

Provvisorie simulazioni effettuate per l'area pratese mostrano – per gli ossidi di azoto - concentrazioni medie annuali inferiori nei punti di massima ricaduta a 0,5 ug/mc (circa l'1%

delle concentrazioni attuali) e concentrazioni di picco attorno a ca. 3 ug/mc (ca. il 2% dei valori attuali).

Tali dati trovano conferma, ad esempio, nelle valutazioni effettuate per la localizzazione di un eventuale impianto di termovalorizzazione nella piana fiorentina (2004) che hanno riscontrato una concentrazione media annua di NOx generata oscillante tra un massimo localizzato di 5 ug/Nmc e una media di 0,5 ug/Nmc nell'areale interessato.

Lo stesso studio citato ha mostrato che per il Cadmio e il mercurio le ricadute oscillerebbero tra 0,2 ng/Nmc (nei pressi del camino) e 0,02 ng/Nmc nell'areale, con valori che anche nei picchi sono cinque ordini di grandezza (1/100.000) inferiori alle soglie per l'esposizione negli ambienti di lavoro.

Per le diossine oscillerebbero tra 1 fg (nei pressi del camino) e 0,05 fg nell'areale, una concentrazione cioè tra l'8% e lo 0,4% di quelle medie misurate a Firenze.

Sostituzione delle emissioni esistenti

La realizzazione dell'impianto consente la sostituzione di alcune emissioni esistenti, in primo luogo quelle dall'incenerimento dei fanghi e potenzialmente di una quota di impianti termici civili e industriali.

INCENERITORE FANGHI (ESISTENTE)		
Emissioni		Incidenza (%) sulle emissioni del termovalorizzatore (da realizzare)
	tonn./anno	
Polveri	0,63	53%
NOx (ossidi di azoto)	2,92	5%
SOx (ossidi di zolfo)	5,50	233%
HCl (acido cloridrico)	0,09	4%
Hg (mercurio)	0,0008	6%
	grammi/anno	
Diossine Teq	0,0095	81%

Nell'ipotesi di produzione di 53 MW termici (ciclo cogenerativo con teleriscaldamento e teleraffrescamento ed eventualmente con uso di vapore industriale) si potrebbero sostituire ca. 28.000 tep di metano che equivale al 10% dei consumi di metano provinciale, con il seguente bilancio delle emissioni (in tonnellate/anno):

Emissioni	Termovalorizzatore emissioni reali attese	Sostituzione emissioni inceneritore fanghi (esistente)	Sostituzione Caldaie a Metano emissioni reali	Bilancio nuove emissioni/sostituzione vecchie emissioni
	tonn./anno			
Polveri	1,18	-0,63	-0,7	-0,15
NOx (ossidi azoto)	58,9	-2,92	-85,1	-29,12
SOx (ossidi di zolfo)	2,35	-5,50	0	-3,15
CO (ossido di carbonio)	32,64		-20,7	11,94

In altri termini si può osservare che l'impianto di termovalorizzazione ipotizzato andrebbe a sostituire integralmente le emissioni dell'impianto di incenerimento di fanghi esistente e questo intervento potrebbe da solo annullare o ridurre significativamente alcune emissioni aggiuntive (ossidi di azoto, polveri, diossine).

Massimizzando i recuperi termici l'impianto potrebbe all'incirca pareggiare le emissioni o ridurre le emissioni più rilevanti (NOx) sostituendo consumi industriali e residenziali.

Occorre approfondire l'apporto dei metalli pesanti e i micro-inquinanti. A questo scopo al fine di una corretta valutazione di tale impatto risulta necessario il reperimento di ulteriori dati ambientali tramite una corretta campagna di monitoraggio che consenta di stabilire l'effettiva situazione attuale e quindi la significatività dell'apporto del nuovo impianto.

Si consideri comunque che l'effetto della sostituzione sulle concentrazioni al suolo (e quindi sulla qualità dell'aria) sarebbe superiore al semplice effetto sostitutivo delle emissioni, in ragione della migliore dispersione delle emissioni del termovalorizzatore.

Perché questi benefici si realizzino occorre però favorire la sostituzione delle emissioni sostituite nell'area interessata dalle ricadute significative dell'impianto.

Da qui ne consegue che nel processo di localizzazione un criterio rilevante di scelta dovrebbe essere la possibilità di sostituire emissioni esistenti.

Compensazioni e mitigazioni

Gli impianti di termovalorizzazione concentrano inevitabilmente in una ristretta area le funzioni conseguenti al soddisfacimento di un fabbisogno generato da una area vasta e da una ampia popolazione.

Per limitare gli effetti dell'insediamento di un nuovo impianto in sede progettuale e di studio di impatto ambientale devono essere previste specifiche misure di ottimizzazione del design tecnologico e mitigazione degli effetti, in particolare si dovrà prevedere:

- Adozione di standard Best available technology, tra cui il più efficiente trattamento di denitrificazione SCR
- Ottimizzazione della dispersione dei fumi con scelte progettuali
- Accurate procedure di manutenzione e l'adozione di sistemi di qualità e di gestione ambientale
- Scelte localizzative per ottimizzare il bilanciamento tra ricadute generate e ricadute evitate e minimizzare l'esposizione
- Ricerca della massimizzazione dei recuperi termici
- Cura dell'inserimento paesaggistico

E' oramai inoltre diffuso in varie esperienze ricercare possibili vantaggi, per le comunità interessate attraverso compensazioni ambientali e sociali sia degli effetti ambientali che dei disagi sociali ed economici.

Sotto il profilo ambientale l'obiettivo è quello di compensare su scala comunale o locale le emissioni fino a pareggiare i carichi: "emissione aggiuntive zero" per CO₂, PM₁₀, NO_x

Sotto il profilo sociale l'obiettivo è quello di associare interventi di riqualificazione territoriale, sociale e di servizi.

Per la realizzazione di questi obiettivi, che andranno negoziati con le comunità locali, si possono attivare una pluralità di strumenti, quali ad esempio: sostituzione caldaie (condensazione/low-NO_x), creazione di reti di teleriscaldamento/teleraffrescamento, sviluppo di fonti rinnovabili, interventi di riqualificazione edilizia, sviluppo di servizi di trasporto collettivi, creazione di aree verdi attrezzate.

5. Valutazioni economiche

L'attuale assetto impiantistico, non garantendo la chiusura del ciclo dei rifiuti a livello locale, determina uno scenario dei costi di gestione instabile e non ottimizzato: già dalla presente gestione appare infatti chiara l'incertezza e l'aleatorietà connessa al ricorso a soluzioni di smaltimento finale presso impianti esterni all'area in esame. All'attuale quadro si deve poi sommare la necessità di intervenire su importanti impianti a livello locale, divenuti ormai vetusti, quali – in primis – l'impianto di smaltimento fanghi gestito dalla GIDA Spa.

Se quindi lo smaltimento dei fanghi derivanti dal trattamento dei reflui urbani ha registrato nel 2003 costi di gestione competitivi, i previsti interventi normativi a livello comunitario

estenderanno presumibilmente a questi il regime tariffario connotato da molte criticità attualmente applicato ai rifiuti speciali.

Il bacino di conferimento pratese offre sufficienti garanzie di presenza di una domanda di smaltimento di buona entità e composizione media, determinata in maniera significativa dalla capillare presenza sul territorio di piccole e medie imprese operanti nel settore tessile.

Dalle prime valutazioni effettuate occorre considerare un costo attuale del Sistema Integrato di Gestione dei Rifiuti (RSU + RS + Fanghi) di oltre 100 Euro/tonn., con cifre superiori per gli RSU di oltre 130 Euro/tonn.

È bene considerare le variabili economiche del mercato sopra evidenziate (mercato CDR, smaltimenti c/o terzi, fanghi, discarica etc.) porteranno ad una sicura tendenziale crescita dei costi.

Per la realizzazione dell'impianto si stima ad oggi le seguenti valutazioni economiche:

Potenzialità impianto	180.000 tonn./anno
Flussi inviati a termovalorizzazione	168.600 tonn./anno
Investimento	105 – 115 MEuro
Costi di gestione	Circa 14 MEuro
Possibili ricavi per vendita E.E. e attribuzione di Certificati Verdi (caso non cogenerativo)	Circa 19 MEuro

Da una prima analisi risulta in ogni caso possibile raggiungere le medesime performance economiche anche nel caso di valorizzazione dell'energia termica tramite produzione di vapore.

L'inserimento dell'impianto nel sistema integrato di gestione dei rifiuti implica in primis la certezza dello smaltimento, la stabilità dei costi e l'opportunità di una riduzione dell'ordine del 15 – 25% calato nello scenario attuale.

6. Informazioni e comunicazioni

È ormai noto quanto la realizzazione di impianti per la gestione dei rifiuti trovi difficoltà di localizzazione a seguito delle proteste dei cittadini, è infatti possibile assistere a fenomeni esasperati come quello attuale che si vive ad Acerra, in Campania, o a realizzazione di impianti il cui iter non trova particolari difficoltà.

Le reazioni a questo tipo di insediamenti sono il risultato di una serie di fattori sociali tipici di ogni area.

La realtà pratese ha già vissuto forti momenti di contestazione ad impianti di trattamento di rifiuti, anni '80 e '90, e anche la stessa realizzazione della sede e impianti di via Paronese ha suscitato reazioni che si sono placate solo dopo l'apertura del cantiere.

In questi ultimi anni si assiste comunque in Italia alla realizzazione di diversi infrastrutture di trattamento dei rifiuti ed a una maggiore consapevolezza delle necessità di queste tecnologie e del reale impatto ambientale sul territorio.

L'esperienza acquisita in questi anni dimostra quanto sia importante far seguire tutte le fasi di analisi, proposta, progettazione e realizzazione di un impianto da una sistematica iniziativa di informazione e confronto con i cittadini che dovrà comunque proseguire anche nella fase di gestione.

Ciò non può avvenire in modo sporadico e casuale ma implica la realizzazione di un progetto di informazione-confronto che ha la stessa portata e valenza del progetto che cura gli aspetti tecnologici e ambientali.

Questo studio non affronta ovviamente questo tema ma si intende sottolineare ed evidenziare questo aspetto considerandolo fondamentale qualora si intenda procedere alla realizzazione di un impianto di termovalorizzazione.

GLOSSARIO

ATO (Ambito Territoriale Ottimale): territorio corrispondente, salvo diversa disposizione stabilita con legge regionale, a quello provinciale. Ogni ATO è autonomo nella gestione dei rifiuti urbani ed assimilati e persegue gli obiettivi della pianificazione regionale. L'ATO si articola in Bacini di recupero/smaltimento e Aree di raccolta.

COMPOSTAGGIO: Processo di trattamento biochimico dei rifiuti organici biodegradabili, che avviene in presenza di ossigeno e in condizioni controllate, finalizzato alla produzione di un materiale con caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche diverse denominato compost stabilizzato.

COGENERAZIONE: Produzione e recupero contemporaneo di forme diverse di energia (energia elettrica e calore) nel medesimo impianto. Il principio della cogenerazione si basa essenzialmente sul fatto che circa il 50% dell'energia prodotta dalle centrali termoelettriche viene dispersa nell'ambiente sotto forma di calore a bassa temperatura. Questa energia dispersa può essere invece recuperata (evitando tra l'altro l'inquinamento termico dell'ambiente) e utilizzata in impianti centralizzati di distribuzione del calore per il riscaldamento delle abitazioni (teleriscaldamento) o per applicazioni industriali.

CDR: Combustibile alternativo ottenuto dalla componente secca (carta, plastica, fibre tessili, etc.) dei rifiuti urbani e assimilati, ricavata dopo un opportuno trattamento di separazione e purificazione dagli altri materiali (vetro, metalli e inerti). Dal punto di vista normativo, il CDR è un rifiuto speciale.

DIOSSINA: Composto organico appartenente al gruppo delle tetraclorodibenzodiossine (TCDD) che si può formare in condizioni di imperfetta combustione di sostanze organiche in presenza di cloro.

FOS (Frazione Organica Stabilizzata): Comprendente i rifiuti ricchi di sostanza organica derivati dalla selezione effettuata sul rifiuto indifferenziato che, dopo un processo di biostabilizzazione in appositi impianti, possono essere utilizzati per la ricopertura di discariche o per usi simili come i recuperi ambientali.

GESTIONE DEI RIFIUTI: Sistema con il quale si comprendono le operazioni principali di raccolta, trasporto, recupero e smaltimento dei rifiuti, compreso il controllo di tutte le operazioni, nonché il controllo delle discariche e degli impianti di smaltimento dopo la chiusura.

METALLI PESANTI: Elementi come cromo, manganese, rame, nichel, piombo, cadmio, zinco, mercurio e stagno proveniente da attività naturali ma soprattutto industriali (impianti di produzione di cloro ed altri composti chimici, fonderie, inceneritori, industrie del recupero dei metalli, etc.).

RIFIUTI: Sostanze o oggetti che derivano da attività umane e di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi. Vengono classificati secondo l'origine, in rifiuti urbani e rifiuti speciali, e, secondo le caratteristiche in rifiuti pericolosi e non pericolosi (D.Lgs. 22/97, art. 6).

RACCOLTA DIFFERENZIATA: Insieme delle operazioni atte a selezionare dai rifiuti urbani frazioni merceologiche omogenee, compresa la frazione organica umida, destinate al riutilizzo, al riciclaggio e al recupero di materia prima.

RECUPERO ENERGETICO: Utilizzazione dell'energia termica che si libera in un processo di combustione di rifiuti, per la produzione di vapore, acqua calda ed energia elettrica.

RISORSE RINNOVABILI: Risorse naturali che hanno la capacità di riprodursi e rinnovarsi in tempi brevi, come la biomassa. Viceversa le risorse non rinnovabili si esauriscono nel tempo con l'utilizzo, come le risorse minerarie (carbone, zolfo).

RSU (Rifiuti Solidi Urbani): Rifiuti che provengono per lo più da attività domestiche e da attività commerciali, costituiti prevalentemente da materiali organici (residui alimentari, foglie, legno, carta, tessuti) e inorganici (plastica, metalli, vetro). Giuridicamente sono rifiuti urbani tutti i rifiuti che corrispondono alle caratteristiche riportate nell'art. 7, comma 2 del D.Lgs. 22/97.

RSAU (Rifiuti Speciali Assimilabili agli Urbani): Tipologia di rifiuti di origine commerciale e/o industriale assimilabili ai rifiuti urbani, per quantità e qualità, ai sensi dell'art. 21, comma 2, del D.Lgs. 22/97.

RIFIUTO SPECIALE: Rifiuti provenienti da attività industriali, commerciali, artigianali, da macchinari fuori uso, etc., (D.Lgs. 22/97 commi 3 art. 7)

RIUTILIZZO: Forma di valorizzazione del rifiuto che consente di prolungare la "vita operativa sociale" reimpiegandolo per un uso identico a quello per il quale è stato concepito. Un esempio di riutilizzo sono i contenitori con vuoto a rendere. (Altri sinonimi: riuso)

TERMODISTRUZIONE: Trattamento termico dei rifiuti che prevede un'ossidazione totale (incenerimento) o parziale (massificazione, pirolisi), ad alta temperatura, con trasformazione della parte combustibile dei rifiuti in prodotti gassosi. La parte incombusta dei rifiuti che residua dal trattamento di termodistruzione rappresenta la scoria.

TERMOVALORIZZAZIONE: Recupero Energetico effettuato dalla combustione dei rifiuti.

VIA (Valutazione di Impatto Ambientale): Consiste in una procedura preliminare per la valutazione dei potenziali effetti che la realizzazione di un'opera pubblica o privata può avere sull'ambiente naturale nel quale dovrebbe inserirsi.

UNITA' DI MISURA

Unità di Volume

- mc (metro cubo) = 1000 litri

Unità di Massa

- mg (milligrammi) = 0,001 grammi
- ug (microgrammo) = 0,000 001 grammi
- ng (nanogrammo) = 0,000 000 001 grammi
- fg (femtogrammo) = 0,000 000 000 000 001 gr

Unità di Potenza

- W (Watt)
- kW (chiloWatt) = 1000 W
- MW (megaWatt) = 1000000 W

Unità di Energia

- Wh (Wattora)
- kWh (chiloWattora) = 1000 Wh
- MWh (megaWattora) = 1000 000 Wh

**STUDIO PER LA REALIZZAZIONE DI UN
IMPIANTO NELL'AREA PRATESE PER LO SMALTIMENTO DI RIFIUTI URBANI,
SPECIALI E FANGHI CON PRODUZIONE DI ENERGIA**

È stato realizzato da:



G.I.D.A.



In collaborazione con:



consorzio
pisa
ricerche

Prof. Leonardo Tognotti (università di Pisa), Ing. Emiliano Paoletti, dott.ssa Sara Fantoni, Ing. Gianni Morale



IN-SAT Lab
Scuola Superiore Sant'Anna

Dott. Fabio Iraldo, Ing. Francesco Rizzi



AMBIENTEITALIA
Istituto di Ricerca

Dott. Duccio Bianchi

Coordinamento a cura di:

Sandro Gensini – ASM S.p.A.; Carlo Biancalani – ASM S.p.A.; Roberto Meoni – ASM S.p.A.; Leonardo Bianchi (Unione Industriale Pratese); Maurizio Magni (Unione Industriale Pratese); Franco Giacomelli (Consiag); Carlo Montaini (G.I.D.A.); Giulio Lupi (Confartigianato Prato); Leonardo Angeletti (CNA Artigianato Pratese).