

L'IMPATTO AMBIENTALE DEL TERMOVALORIZZATORE DI PADOVA TRA PRESENTE E FUTURO

INTRODUZIONE

In questa ricerca verrà approfondito il tema del Termovalorizzatore di Padova, più comunemente conosciuto come "Inceneritore", costruito nel quartiere San Lazzaro. L'analisi in primis avrà una base storica, partendo dall'origine dell'impianto datata 1962, fino ad arrivare alla recentissima possibilità della costruzione di una quarta linea. Verrà trattato brevemente il funzionamento dell'impianto e le caratteristiche sotto i profili energetici e di trattamento dei rifiuti. Ci sarà poi un'analisi più approfondita dell'impatto ambientale della struttura, arrivando ad analizzare in maniera approfondita il tema della quarta linea, tra vantaggi e svantaggi e la situazione di stallo attuale.

FONTI GIURIDICHE

- **Decisione di esecuzione (UE) 2019/2010** della Commissione del 12 novembre 2019 che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT), a norma della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio per l'incenerimento dei rifiuti;
- **Legge Europea 2017/167/UE**, per quanto riguarda gli impianti di incenerimento rifiuti viene introdotto in obbligo di riesame periodico dell'autorizzazione degli impianti ad opera dell'autorità competente;
- **Direttiva Europea 2014/52/UE**, sulla valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati;
- **Direttiva 2010/75/UE** del Parlamento europeo e del Consiglio per l'incenerimento dei rifiuti;
- **D. Lgs 104/2017**, Linee guida per la valutazione di impatto sanitario, adottate con decreto ministeriale 27 marzo 2019;
- **Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152**, Norme in materia ambientale;
- **Decreto Regionale AIA n.27 dd.02/02/2022**, rinnovo Autorizzazione Integrata Ambientale;

- **Decreto Regionale n. 78 dd. 06/09/2017**, su riesame dell'Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata con decreto del Direttore del Dipartimento Ambiente n. 10 del 31 gennaio 2014 all'impianto di incenerimento di rifiuti non pericolosi e sanitari a rischio infettivo con recupero energetico;

SCRITTI RELATIVI AL TEMA

SCRITTI GIURIDICI

- **Articolo:** Dichiarazione ambientale 2021 complesso impiantistico di Viale della Navigazione Interna, 34, 35129 - Padova (PD) ([DICHIARAZIONE AMBIENTALE 2021.pdf](#));
- **Articolo:** Il controllo delle Emissioni in Atmosfera ([Emissioni Termovalorizzatore 2021.pptx .pdf](#))
- **Articolo:** Qualità dell'aria a Padova stazioni fisse aps2 e aps1 via carli e viale internato ignoto ([protn 0254391 - 03062021 QA APS 2020.pdf](#))
- **Articolo:** Monitoraggio dei suoli Anno 2020, Accordo volontario per il monitoraggio delle ricadute dell'impianto di termovalorizzazione di San Lazzaro, Padova ([RelazioneSuoli 2020SanLazzaroa.pdf](#))
- **Articolo:** Impianto Rifiuti - Padova (PD) di Termovalorizzazione WtE 5. Lazzaro (<https://www.padovanet.it/sites/default/files/attachment/Relazione%20protn%200202952%20-%2030042021.pdf>)
- **Articolo:** Monitoraggio della qualità dell'aria presso il Termovalorizzatore di San Lazzaro ([relazione qualità dell'aria 2017.pdf](#))

SCRITTI DI ALTRO GENERE:

- **Articolo:** Ammodernamento Termovalorizzatore di Padova ([20210104 Ammodernamento impiantistico WTE PD assemblea presentazione progetto.16098 36692.pdf](#))
- **Articolo:** Perché dire no alla quarta linea ([Dossier-inceneritore-per il no.pdf](#))
- **Articolo:** Inceneritore Padova, via libera dalla Regione alla quarta linea (<https://www.venetoeconomia.it/2021/11/inceneritore-padova/>)

- **Articolo:** Termovalorizzatore San lazzaro di Padova ([wte padova 1.pdf](#))
- **Articolo:** Qualità dell'aria: Padova anche quest'anno sul podio delle città più inquinate d'Italia (<https://www.padovaoggi.it/cronaca/padova-sul-podio-delle-citta-piu-inquisite-d-italia.html>)

ASPETTI PARTICOLARI E SINTESI

La costruzione del Termovalorizzatore di Padova e della sua prima linea risale al lontano 1962, quando si parlò di un'innovazione senza precedenti in Italia, poiché quello di Padova fu il primo impianto in cui oltre allo smaltimento di rifiuti era anche previsto il recupero energetico. Nel 1972 fu messa in funzione la seconda linea dell'impianto che tuttavia non produceva energia, e contestualmente all'entrata a regime della seconda la prima fu chiusa per interventi di ammodernamento. Nel 1987 assistemmo allo stesso processo ma opposto, infatti fu riaperta la linea 1 con nuovi sistemi di trattamento dei fumi con reattore a secco e elettrofiltro (sistema di abbattimento delle polveri dalle emissioni per precipitazione elettrostatica), a scapito della linea 2 che restò poi chiusa fino 1999, quando per la prima volta entrambe le linee furono in funzione contemporaneamente. Negli anni tra il 1987 e il 1999 assistemmo a due importanti novità:

- nel 1990 ci fu la definitiva chiusura degli inceneritori ospedalieri con ordinanza del Presidente della Regione Veneto n. 262/1988, che fino a quel momento trattavano i rifiuti sanitari a rischio infettivo e i farmaci senza nessun tipo di controllo, e questi furono fatti confluire nel termovalorizzatore;
- tra il 1991 e 1998 invece furono introdotti nuovi sistemi di trattamento di fumi a secco, con passaggio dalla calce al bicarbonato di sodio, sistema aggiuntivo con torre di lavaggio e abbattimento del mercurio, infine installazione di un nuovo turbogruppo per il recupero dell'energia elettrica.

Nel 1999 per la prima volta le due linee funzionarono insieme, con continui miglioramenti negli anni sia per migliorare l'efficienza nel recupero energetico sia nella riduzione delle emissioni. Nel 2010 le linee del termovalorizzatore divennero 3, con la costruzione di una nuova linea di concezione moderna e con l'impiego delle tecnologie più avanzate, che portò a raddoppiare le capacità dell'impianto stesso.

Il funzionamento della struttura risulta particolarmente complesso, questo dovuto agli innumerevoli trattamenti pre e post combustione dei rifiuti, ma soprattutto alle diverse epoche di concezione delle tre linee. Infatti il grande progresso tecnologico degli ultimi 50 anni ha fatto sì che le tre linee fossero concettualmente diverse in molte parti del trattamento dei rifiuti, tuttavia in maniera non specifica potremmo riassumere il funzionamento dell'inceneritore in 9 fasi:

1. Accettazione rifiuti e alimentazione impianto: i rifiuti che arrivano all'impianto vengono scaricati in una fossa di 14.000 metri cubi, che è comune per le 3 linee;

2. Combustione: avviene tramite l'avanzamento lungo una griglia e il rivoltamento continuo del rifiuto all'interno dei forni che hanno una temperatura che oscilla tra 950 e i 1200°C;
3. Post – combustione: all'uscita dalla camera di combustione i gas vengono convogliati nella camera di post-combustione dove avviene il completamento delle reazioni di ossidazione iniziate precedentemente e che non si sono concluse nella camera di combustione. I fumi vengono mantenuti nel post-combustore per un tempo superiore ai 2 sec ad una temperatura superiore agli 950°C, che assicura la termodistruzione dei microinquinanti organici;
4. Raffreddamento scorie: Il materiale incombusto (scorie) che raggiunge invece il termine della griglia cade su un "pozzo scorie" dove avviene il suo spegnimento. Le scorie spente vengono quindi inviate tramite nastri a specifiche zone di stoccaggio, pronte per lo smaltimento;
5. Recupero energetico: I fumi, provenienti dal post-combustore ad una temperatura tra i 950°C e i 1000°C, entrano nel generatore di vapore, il cui fluido è l'acqua demineralizzata. L'acqua viene vaporizzata a 380 – 390° C, e il vapore prodotto alimenta le turbine che funzionano mettendo in funzione alternatori sincroni per la produzione di energia elettrica;
6. Depurazione fumi primo stadio: I fumi in uscita dalla caldaia entrano in un reattore in linea dove vengono a contatto con la calce idrata ed il carbone attivo, che neutralizzano inquinanti acidi e metalli pesanti;
7. Secondo stadio: I fumi in uscita dal primo stadio entrano in un reattore Venturi di assorbimento a secco, dove vengono a contatto con i reagenti, costituiti da bicarbonato di sodio e carbone attivo. Il bicarbonato di sodio permette di completare le reazioni di neutralizzazione degli inquinanti acidi residui iniziate nel primo stadio.
8. Abbattimento finale: i fumi vengono riscaldati a circa 140° e viene effettuato un ulteriore recupero energetico in uscita, ottenuto mediante il preriscaldamento delle condense in alimentazione al degasatore, e nel mentre avviene l'ultimo abbattimento con un sistema catalitico a base di ammoniaca che elimina le sostanze residue;
9. Al termine di tutti i trattamenti abbiamo l'espulsione tramite il camino delle sostanze residue.

L'impianto di Padova risulta essere energeticamente autosufficiente, almeno per la produzione elettrica, poiché comunque risulta dipendente dal metano utilizzato per i processi di combustione dell'impianto e in minima parte dal petrolio per i sistemi di emergenza. Tuttavia nel complesso la produzione elettrica dell'impianto risulta essere 4 volte il computo totale delle risorse consumate (energia elettrica e metano). L'impianto infatti ha una produzione lorda di circa 104.000 MWh nel 2019, a cui devono essere sottratti circa 37.000 MWh di consumi (24.000 MWh di energia elettrica e 13.000 MWh di metano), con una produzione netta pari a circa 67.000 MWh, che equivalgono al consumo di circa 70.000 persone, circa 25.000 famiglie.

Un altro aspetto fondamentale dell'impianto sono i rifiuti che vengono sottratti alla discarica, diminuendo sensibilmente l'inquinamento del suolo. Sempre al 2019, Padova ha prodotto circa 550.000 tonnellate di rifiuti, di cui il 66% è andato nella raccolta differenziata, lasciando un valore residuo di rifiuti pari a 184.000 t, di cui ben 156.000 t sono stati assorbiti dall'inceneritore, lasciando "sole" 28.000 t, da conferire in discarica, cifra che comunque secondo le normative europee dovrà attestarsi allo zero per il 2030.

L'analisi dell'impatto ambientale di tale struttura è sicuramente molto complesso da analizzare, poiché si convogliano svariati fattori inquinanti, come l'inquinamento dell'aria, del suolo, dell'acqua, del rumore prodotto, dell'impatto visivo, dei rifiuti in uscita e della biodiversità del luogo.

Il monitoraggio dell'impianto avviene con cadenze prestabilite indicate in un documento unitario denominato Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) redatto ai sensi della L. Reg. Veneto 3/2000. Il PMC prevede tutti i tipi di controlli da effettuare compresi i parametri, il tipo di campionamento, la metodica analitica, la frequenza analitica e le modalità di archiviazione dei dati, oltre a numerosi altri controlli che possono essere effettuati a sorpresa dagli enti preposti. L'inquinamento dell'aria e di conseguenza la qualità dell'aria sono dalla costruzione dell'impianto, per l'opinione pubblica, l'argomento su cui vertono le maggiori polemiche. Dagli anni '60 ad oggi, sotto anche questa spinta popolare, sono stati introdotti regolamenti e direttive (europee, statali e regionali) volte a regolare le emissioni, e di pari passo sono state ideate nuove tecnologie per misurare e rispettare tali parametri imposti. Uno di questi avanzati sistemi è lo SME (Sistema di Monitoraggio Emissioni) che permette di misurare in tempo reale tutti i livelli di emissioni dell'impianto ad eccezione di quei parametri che devono essere campionati, come le diossine, che dispongono di sistemi appositi, che svolgono delle funzioni più a lungo termine, o che richiedono sensori ulteriori posizionati sulla ciminiera.

Nel 2001 inoltre sono stati installate due centraline fisse esterne all'impianto, nell'agglomerato di Padova (IT0510), come da zonizzazione regionale, per verificare la qualità dell'aria. Denominate APS1 e APS2, la prima posizionata in Viale Internato ignoto, e la seconda in via Carli (denominata Giotto). Inoltre per 100 giorni all'anno viene utilizzata una stazione mobile, posizionata nel comune di Noventa Padovana o nei comuni limitrofi. Queste stazioni permettono di incrociare i dati della zona interessata dall'impianto con le altre zone dell'agglomerato, e con i dati provenienti direttamente dall'inceneritore, potendo valutare l'impatto effettivo. Riassumendo i valori medi delle centraline indicate (APS1 e APS2), si può notare che per sostanze come: biossido di zolfo (SO₂), monossido di carbonio (CO), biossido di azoto (NO₂), ozono (O₃), e metalli pesanti, risultano valori uguali o leggermente superiori alle altre centraline della città, ma in misura molto contenuta e sempre decisamente inferiori ai livelli imposti dalla legge e di rischio per la salute. Al contrario invece fattori di criticità sono stati rilevati per le polveri fini (PM₁₀ e PM_{2.5}), per quanto concerne il numero di superamenti giornalieri dei livelli indicati, tuttavia anche in questo caso l'incidenza effettiva dell'impianto fa solo lievitare leggermente tale dato, poiché le polveri fini risultano essere una delle maggiori criticità dell'agglomerato di Padova. Come visto da tali dati infatti la centrale incide ma non in

maniera assoluta sull'inquinamento della città, dato confermato dai superamenti dei livelli massimi imposti dalla legge all'impianto, che sono stati solo 6 nel 2020 tra tutti gli agenti inquinanti, di cui ben 5 a carico della Linea 1 e solo una alla linea 2. È innegabile però che l'impianto comporti un ulteriore appesantimento della già delicata situazione della città.

Anche per queste inefficienze, è stata proposta una quarta linea dell'inceneritore che andrà a sostituire le prime due e che sarà senza dubbio una delle più grandi opere, anche dal punto di vista ambientale (positivo o negativo) di Padova e delle zone limitrofe.

Il progetto infatti prevede la costruzione della quarta linea entro il 2025, e successivamente lo smantellamento delle linee 1 e 2, anche se al momento queste tempistiche non risultano più realistiche poiché la costruzione dell'impianto è stata bloccata dal "No" del comune di Padova, mettendo in discussione non solo le tempistiche previste, ma l'intera realizzazione dell'impianto, nonostante l'approvazione della Regione e il rispetto di tutti i vincoli da quello paesaggistico a quello idrogeologico e storico. Dal 2020 inoltre si possono segnalare importanti proteste da parte della popolazione, che probabilmente in parte hanno condizionato anche il "No" del sindaco.

I vantaggi dell'opera risultano essere innumerevoli come:

- Utilizzo nella costruzione delle migliori tecnologie e materiali sul mercato (BAT = best available technologies), come da direttiva 2010/75/UE;
- Minori livelli di inquinamento a pari rendimento della struttura, stimato nelle stazioni APS1 e APS2 tra il 5 e il 15% del totale;
- Maggior efficienza energetica complessiva;
- Predisposizione della struttura per la cessione anche di energia termica, oltre che elettrica;
- Dismissione delle linee 1 e 2, che sono risultano essere le più inquinanti, nonché oggetto di maggiori problemi tecnici e soggetti a maggiori costi di manutenzione;
- Interventi accessori per il miglioramento della viabilità interna ed esterna;
- Minore impatto acustico nella zona circostante al termovalorizzatore.

Tuttavia si possono registrare anche una serie di svantaggi, nonché grosse preoccupazioni da parte della popolazione nonostante alcune di queste cose siano espressamente previste nel progetto come:

- Esigenza effettiva della quarta linea visto il continuo leggero incremento della raccolta differenziata;
- Impatto sanitari e ambientali sul breve e lungo periodo, viste le criticità dell'agglomerato di Padova sotto questo aspetto;
- Mancanza di studi approfonditi per l'esposizione alle sostanze nocive del impianto, per coloro che vivono nelle immediate vicinanze dell'impianto;

- Dubbi sul trattamento dei PFAS, ossia l'eliminazione di questi spruzzandoli sul punto di massima fiamma, lasciando tuttavia dubbi sulla temperatura media del forno e quella di 1400 gradi che sarebbe richiesta;
- Paura che nonostante non dovrebbe variare il carico di rifiuti all'impianto rispetto a quello attuale (160.000 tonnellate circa), questo possa essere ampliato fino alla soglia massima di 245.000 tonnellate, con un incremento dei fattori inquinanti;
- Dubbi anche sul fatto che nonostante sia prevista da progetto le linee 1 e 2 non vengano chiuse in tempi brevi;

La situazione che si delinea risulta essere di forte incertezza per l'impianto anche riguardo ai piani finanziari che erano stati previsti dall'azienda.

In conclusione, vista anche la già pesante situazione legata all'inquinamento di Padova, una soluzione percorribile potrebbe essere incrementare ulteriormente la raccolta differenziata, così da ridurre prima di tutto lo sversamento in discarica, e passo per passo ridurre anche il carico di rifiuti all'inceneritore, così da far diventare più "salutare" l'ambiente di Padova e delle zone circostanti.