

## La gestione integrata dei rifiuti

Per gestione integrata dei rifiuti si intende l'insieme delle politiche e delle strategie volte a gestire l'intero processo dei rifiuti, dalla loro produzione fino alla loro destinazione finale, con l'obiettivo di minimizzare l'impatto ambientale e salvaguardare l'ambiente.



**ACR, Azienda Cantonale dei Rifiuti**  
Costituita nel 2004, l'Azienda Cantonale dei Rifiuti è stata incaricata dall'Autorità cantonale di organizzare e attuare lo smaltimento dei rifiuti urbani non riciclabili e dei rifiuti speciali provenienti dalle economie domestiche, dai servizi, dall'industria, dall'artigianato e dall'edilizia di tutto il comprensorio cantonale, garantendo alla popolazione un servizio affidabile, economico e rispettoso dell'ambiente.

ACR, in collaborazione con i servizi cantonali, si propone inoltre come uno dei centri di competenza ticinesi per l'informazione sullo smaltimento dei rifiuti.

- ACR ha il compito di gestire:**
- l'ICTR, Impianto Cantonale di Termovalorizzazione dei Rifiuti;
  - il centro raccolta e trattamento dei rifiuti speciali di Bioggio;
  - il centro autorizzato di raccolta degli apparecchi elettrici ed elettronici di Bioggio;
  - il TARef, Impianto per il Trattamento Acque Reflue di Bioggio;
  - la discarica per rifiuti non combustibili in Valle della Motta;
  - le stazioni di trasbordo di Bioggio e Valle della Motta;
  - le discariche chiuse di Casate, Croglio, Pizzante, Nivo (tramite il Consorzio nettezza urbana) e Valle della Motta.
- ACR ha inoltre istituito dei servizi gratuiti per:**
- la raccolta, tramite l'Unità mobile ACR, dei rifiuti speciali provenienti dalle economie domestiche;
  - la consulenza e la sensibilizzazione sulla tematica della gestione integrata dei rifiuti.

L'Azienda Cantonale dei Rifiuti è certificata per la qualità (ISO 9001:2015), per l'ambiente (ISO 14001:2015) e per la gestione della salute e della sicurezza sul lavoro (OHSAS 18001:2007).

**Comunicazione e sensibilizzazione**  
Il Settore comunicazione e sensibilizzazione promuove, in collaborazione con il Cantone e la Confederazione, attività di consulenza, informazione e visite guidate agli impianti per le scuole, la popolazione e i Comuni.  
È presente nelle scuole con proposte sulla tematica della gestione integrata dei rifiuti.

**Unità mobile ACR**  
Per incentivare e agevolare la consegna dei rifiuti speciali, ACR organizza due volte l'anno, attraverso un servizio mobile, la raccolta nei Comuni aderenti all'iniziativa. Il servizio è dedicato alle economie domestiche ed è gratuito.

**Settore rifiuti speciali**  
I rifiuti speciali sono materiali, prodotti e sostanze provenienti dalle industrie e dalle economie domestiche che, per le proprietà fisiche e chimiche che li contraddistinguono (quali ad es. componenti nocive o tossiche), sono considerati problematici o pericolosi per l'uomo e per l'ambiente. Di conseguenza i rifiuti speciali devono essere raccolti in luoghi predisposti per questo scopo e trattati da personale qualificato. Le stazioni vengono classificate e separate a seconda del loro pericolo. Per questo motivo il Settore è dotato di un laboratorio.

**Tipologia di rifiuti ammessi:**  
acidi, colle, vernici, prodotti per la pulizia, pesticidi e concimi, medicinali, veleni, solventi e termometri al mercurio, ecc., ma anche prodotti o sostanze di cui non si conosce la natura e la composizione.

**TARef**  
L'impianto denominato TARef (Trattamento Acque Reflue) è concepito per il trattamento di liquidi di vario genere e provenienza, che per la loro natura contengono inquinanti diversi, come idrocarburi, metalli pesanti, resti di vernice, ecc.

**Strutture e attività dell'Azienda Cantonale dei Rifiuti**

- Nivo
- Pizzante
- Bioggio
- Croglio
- Valle della Motta
- Casate

**Stazioni di trasbordo**  
(Bioggio e Valle della Motta)  
Impianti intermedi dove i rifiuti, raccolti da enti pubblici e privati, sono convogliati e compattati in grandi container, in modo da diminuire i viaggi su gomma.



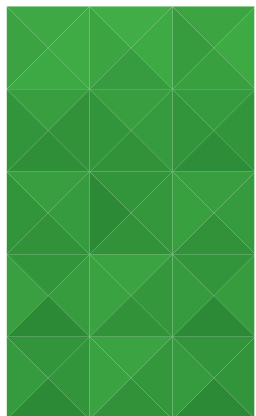
**Discariche chiuse**  
(Casate, Croglio, Pizzante, Nivo e Valle della Motta)  
Una discarica è un'area progettata per accogliere e stoccare determinate tipologie di rifiuti. Un vero e proprio impianto industriale a presidio dell'igiene pubblica e ambientale, che non va confuso con il deposito abusivo e incontrollato.  
Una volta esaurita la volumetria di deposito di una discarica, si procede alla chiusura definitiva. Da qui il termine discarica chiusa. ACR ha l'incarico di sorvegliare le discariche chiuse ad essa affidate, verificando le emissioni liquide e gassose. Inoltre ACR gestisce le procedure di ricottivazione e rinnovamento della superficie delle discariche chiuse.  
Per prevenire il gas ad effetto serra sono state installate delle ruove forate per la combustione del biogas, nell'ambito di un progetto federale di compensazione di CO<sub>2</sub>.

**ICTR, Impianto Cantonale di Termovalorizzazione dei Rifiuti**  
Un termovalorizzatore è un impianto utilizzato per lo smaltimento di rifiuti mediante un processo di combustione ad alte temperature. Il calore sviluppato durante la combustione viene recuperato grazie ad una caldaia posizionata sopra il forno e utilizzata per produrre vapore ad alta pressione, grazie al quale l'impianto produce energia elettrica. Il vapore viene inoltre utilizzato come vettore di calore per il termostabilimento. Le emissioni in atmosfera sono monitorate dalla stazione di controllo dell'ICTR attraverso delle sonde installate nei camini. Le concentrazioni misurate sono nettamente inferiori sia ai limiti federali che a quelli più severi stabiliti dalla licenza edilizia. I dati sono pubblicati giornalmente sul sito dell'Azienda e sono volti a promuovere una gestione trasparente e oggettiva.

**Tipologia di rifiuti ammessi:**  
rifiuti urbani e rifiuti ingombranti non riciclabili e combustibili, rifiuti sanitari non pericolosi e fanghi della depurazione.

**Discarica (Valle della Motta)**  
Dal 1991 al 2005 la Valle della Motta è stata adibita, su un progetto concepito a tappe, a deposito di rifiuti non pretrattati. Una parte della discarica è ancora in funzione quale deposito di rifiuti non combustibili.

**Tipologia di rifiuti ammessi:**  
materiale industriale non combustibile, terre inquinate e materiale proveniente da risanamenti di siti inquinati.



**acr** Azienda Cantonale dei Rifiuti

### Impianto Cantonale di Termovalorizzazione dei Rifiuti



**acr** Azienda Cantonale dei Rifiuti

Strada dell'Argine 5  
CH-6512 Giubiasco  
Tel. +41 (0)91 850 06 06  
Fax +41 (0)91 850 06 07  
info@azienda rifiuti.ch

# Impianto Cantonale di Termovalorizzazione dei Rifiuti (ICTR)



## 1 Ricezione Carico e scarico

All'ICTR giungono, dal Canton Ticino e dal Messario, i rifiuti urbani (RSU) e gli ingombranti non riciclabili e combustibili, i fanghi derivanti dalla depurazione delle acque e i rifiuti sanitari.

In ricezione, i rifiuti sono pesati e scaricati nella fossa. I fanghi di depurazione immagazzinati nel silo e i rifiuti sanitari raccolti nell'apposito magazzino sul retro dell'impianto.

Nell'area nord del piazzale sono scaricati i prodotti d'esercizio utilizzati dall'ICTR nel processo di trattamento dei fumi e dei residui.

Superficie del piazzale: 2.464 m<sup>2</sup>

## 2 Controllo Sala comando e fossa

La sala comando è la vera e propria plancia dell'impianto, dove ogni macchinario e processo dell'ICTR viene monitorato da personale specializzato 24 ore su 24 per 365 giorni all'anno.

La fossa è un'area di stoccaggio dotata di un sistema di aspirazione, che la mantiene in depressione per evitare il disperdersi di cattivi odori.

La gru a campone, dotata di una benna a polipo, accumula i rifiuti al fine di liberare gli spazi di scarico, li miscela e li trasferisce nelle trammogge di carico del forno.

I rifiuti ingombranti sono triturati per agevolare la combustione.

Capacità della fossa: ca. 9.000 t

Capacità della benna a polipo: 6 t

## 3 Combustione Forno

Il forno è dotato di griglie mobili per permettere il continuo avanzamento e movimento dei rifiuti durante l'incenerimento. Due correnti d'aria forzata sono immesse nella camera di combustione per fornire la necessaria quantità di ossigeno e mantenere la temperatura costante. Nessun altro additivo viene aggiunto per alimentare il fuoco.

Le componenti che reagiscono alla combustione sono denominate scorie. Raccolte e raffreddate in un estrattore a valle del forno, le scorie sono poi trasferite in discarica.

L'insensibilimento riduce il volume dei rifiuti del 90% e il peso del 75-80%, distruggendo i germi patogeni.

L'insensibilimento riduce il volume dei rifiuti del 90% e il peso del 75-80%, distruggendo i germi patogeni.

Superficie delle griglie: 2 x 10 th

Superficie delle griglie: 2 x 41,3 m<sup>2</sup>

Temperatura di combustione: tra i 950 °C e i 1100 °C

## 4 Produzione di vapore Caldaia

Il calore prodotto dalla combustione dei rifiuti scaldia l'acqua in circolazione nei tubi della caldaia, posizionata al di sopra del forno, e la trasforma in vapore.

Il vapore così generato viene ulteriormente surriscaldato fino a 400 °C per poi essere condotto alla turbina attraverso una rete di tubazioni e collettori.

Lunghezza tubi caldaia: 2 x 31 km

Potenza della caldaia: 2 x 33,5 MW

Produzione di vapore: 2 x 39,3 th

Temperatura vapore: 400 °C

Pressione: 40 bar

## 5 1. Trattamento dei fumi Elettrofiltro

Dopo la combustione, i fumi caldi passano attraverso un sistema di filtraggio a quattro stadi per la depurazione dagli inquinanti.

Il primo stadio, l'elettrofiltro, ha la funzione di depolverizzare i fumi estraindo le ceneri volanti (polveri e metalli pesanti) mediante attrazione elettrostatica.

L'elettrofiltro trattiene fino al 99,7% del totale delle ceneri volanti.

Campi: 3 x 45.000 V

Volume: 2.580 m<sup>3</sup>

## 6 2. Trattamento dei fumi Torre di lavaggio

La torre di lavaggio ha il compito di separare dai fumi i gas acidi, i metalli pesanti, le polveri fini e l'anidride solforosa prodotti dalla combustione.

L'anidride solforosa è trasformata in sale sodico, già presente in natura sotto forma di minerale.

Altezza: 20 m

Diametro: 4 m

Volume: 250 m<sup>3</sup>

## 7 3. Trattamento dei fumi Catalizzatore

La combustione produce ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>). Nel terzo stadio della depurazione, il catalizzatore, si immette ammoniacale (NH<sub>3</sub>) nei fumi trasformando gli NO<sub>x</sub> in azoto (N<sub>2</sub>) e vapore acqueo (H<sub>2</sub>O), componenti già presenti in natura.

NO<sub>x</sub> molto al di sotto dei limiti di legge.

Reattori: 2 x 3 stadi

Superficie: 15.390 m<sup>2</sup>

Volume reattori: 12,7 m<sup>3</sup>

## 8 4. Trattamento dei fumi Filtro a maniche

Nel quarto e ultimo stadio di depurazione, il filtro a maniche, si opera un'ulteriore filtrazione, assorbendo i restanti quantitativi di metalli pesanti, diossidi, furani e polveri fini ancora presenti nei fumi, grazie ad un composto di carbone attivo (superficie attiva) e altri additivi.

Numero di maniche: 2 x 748

Altezza maniche: 6,5 m

## 9 Misurazione delle emissioni Stazione di controllo

Le emissioni in atmosfera sono monitorate dalla stazione di controllo dell'ICTR attraverso delle sonde installate all'interno dei camini.

I dati rilevati sono trasmessi alla Sezione protezione aria, acqua e suolo (SPAAAS) del Dipartimento del territorio del Canton Ticino, autorità designata al controllo.

Altezza dei camini: 2 x 65 m

## 10 Ceneri e residui liquidi Lavaggio e trattamento

Le ceneri volanti intercettate dalla caldaia e dall'elettrofiltro subiscono un trattamento di lavaggio utilizzando le acque acide spurgate dalla torre di lavaggio.

I fanghi idrossidi, derivanti dalla filtrazione dell'acqua usata nel trattamento delle ceneri volanti, subiscono un processo di valorizzazione da parte di imprese specializzate nell'estrazione e nel recupero dei metalli pesanti.

Le acque di scarico sono filtrate e neutralizzate prima di essere immesse, depurate, nel fiume Tera.

Ceneri lavate: ca. 4.000 t/a

Fanghi idrossidi: ca. 1.500 t/a

Acque depurate: 30.000 m<sup>3</sup>/a

## 11 Valorizzazione energetica Eletticità e telerscaldamento

Il vapore ad alta pressione proveniente dalla caldaia mette in rotazione una turbina, trasformando l'energia termica in energia meccanica. Collegato alla turbina, il generatore elettrico trasforma l'energia meccanica in energia elettrica.

Spillando parte del vapore dalla turbina è possibile recuperare e riutilizzare l'energia termica per scaldare l'acqua che trasferisce il calore alle utenze pubbliche e private del Bellinzonese, attraverso una rete di telerscaldamento gestita dalla società Tera SA.

Potenza massima del generatore: 16,5 MW elettrici

Consumo interno ICTR: 2,5 MW elettrici

Produzione di energia termica: ca. 30 MW termici

## A Pesa

I rifiuti arrivano su camion. Con la pesatura si stabilisce il quantitativo esatto dei rifiuti consegnati all'impianto.

## B Officine meccaniche

L'ICTR è un impianto tecnologicamente avanzato e complesso: il controllo e la manutenzione sono costanti. Il personale specializzato ACR e le officine meccaniche ed elettromeccaniche interne garantiscono il pronto intervento.

## C Deposito fanghi idrossidi

I fanghi idrossidi sono residui provenienti dal lavaggio delle ceneri e dal trattamento delle acque.

## D Deposito ceneri lavato

Le ceneri lavate che hanno subito un trattamento di lavaggio, non sono considerate residui pericolosi, vengono stoccate in contenitori per poi essere trasferite in discarica.

## E Prodotti d'esercizio

Per il trattamento dei fumi della combustione e dei residui, l'ICTR necessita di prodotti chimici d'esercizio, che sono scaricati nell'area nord del piazzale.

## F Portoni fossa rifiuti

La fossa rifiuti è dotata di 5 portoni automatici. La corsia di scarico viene indicata dal semaforo verde; il conducente effettua la manovra di avvicinamento in retromarcia, per poi scaricare i rifiuti in fossa.

## G Fossa scorie

Le scorie derivanti dalla combustione sono immagazzinate nella fossa scorie, per poi essere trasportate, vagliate e depositate in discarica.

## H Silo fanghi della depurazione

I fanghi provenienti dagli impianti di depurazione delle acque del Canton (IDA), sono stoccati in un silo per poi essere convogliati, tramite pompe idrauliche, direttamente nel canale di carico del forno.

I fanghi di depurazione sono inceneriti insieme ai rifiuti.

## I Trasportatore rifiuti sanitari

I rifiuti sanitari, consegnati all'ICTR in appositi contenitori, sono immagazzinati separatamente dai rifiuti urbani.

Un nastro trasportatore li trasferisce nelle trammogge di carico del forno.

## L Bacini di infiltrazione

I tre bacini di infiltrazione che circondano l'ICTR hanno il compito di convogliare le acque meteoriche (pioggia, neve e grandine) e le acque utilizzate per il raffreddamento dell'impianto.

## M Benna a polipo

La benna a polipo, agganciata ad un carroponte, raccoglie e trasporta i rifiuti dalla fossa al forno.

L'ICTR è dotato di due benne in grado di sollevare fino a 6 tonnellate di rifiuti l'una.

## N Deposito container

L'area nord-ovest dell'ICTR è dedicata al deposito container. Quest'area è attrezzata con speciali binari sui quali scorrono i container impiegati nello stoccaggio dei rifiuti.

## O Condensatore ad aria

Nel condensatore ad aria il vapore che esce dalla turbina - utilizzato nella valorizzazione energetica - è raffreddato e trasformato in acqua (condensa), la quale viene immessa in circolo per poi essere trasformata nuovamente in vapore nella caldaia.

## P Gruppo elettrogeno di emergenza

Il gruppo elettrogeno di emergenza è una macchina costituita da un motore diesel 12 cilindri accoppiato ad un generatore per la produzione di energia elettrica (1,2 MW).

Il gruppo entra in funzione solo in caso di contemporaneo guasto della rete elettrica e di un dissestamento della turbina dell'ICTR, garantendo il massimo grado di sicurezza.

## Q Turbina e generatore elettrico

La turbina, messa in movimento dal vapore ad alta pressione prodotto dalla caldaia dell'ICTR, aziona un generatore elettrico in grado di produrre fino a una potenza di 16 MW elettrici.

Nel locale turbina è situata la centrale di produzione del calore della rete di telerscaldamento del Bellinzonese, gestita dalla società Tera SA.

## R Trasformatore

Il trasformatore è una macchina elettrica che, sfruttando i principi dell'elettromagnetismo, è in grado di variare la tensione di entrata rispetto a quella di uscita.

L'elettricità prodotta dall'ICTR con una tensione pari a 6.500 V, viene elevata a 16.500 V per poi essere immessa nella rete di distribuzione elettrica.

