



LA METODOLOGIA DEL **CONTROLLO**  
DI **GESTIONE** AMBIENTALE  
IN IMPIANTI DI TRATTAMENTO E SELEZIONE DEI RIFIUTI URBANI



**ATTIVITÀ 2002 - 2007**





# LA METODOLOGIA DEL CONTROLLO DI GESTIONE AMBIENTALE IN IMPIANTI DI TRATTAMENTO E SELEZIONE DEI RIFIUTI URBANI

**ATTIVITÀ 2002 - 2007**

*a cura di Claudio Marro*

**Copyright 2008 © ARPAC**

via Vicinale S. Maria del Pianto, centro Polifunzionale, Torre 1  
80143 Napoli  
info@arpacampania.it  
www.arpacampania.it

*Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta, memorizzata o trasmessa in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo senza previa autorizzazione scritta di ARPAC*

**Curatore**

Claudio Marro  
ARPAC – Servizio Emergenze Ambientali

**Hanno collaborato alla realizzazione dei testi**

Claudio Marro, Massimo Martelli, Pasquale Falco, Pasquale Iorio, Danilo Lubrano, Luigi Lucariello, Simone Macchione, Carlo Montella.

**Coordinamento editoriale**

Silvana Del Gaizo  
ARPAC – Servizio Comunicazione, Informazione, Educazione, Urp

**Editing grafico**

Spazio Creativo Publishing s.a.s.  
Via Tobruk, 27 - 80078 - Pozzuoli (Na)  
www.spaziocreativopublishing.it

**In copertina:** impianto CdR di S. Maria Capua Vetere (CE)

*C. Marro (a cura di). La metodologia del controllo di gestione ambientale in impianti di trattamento e selezione dei rifiuti urbani. Attività 2002 - 2007. ARPAC, Napoli, 2008.*

**ISBN 978-88-902451-9-0**

**LA METODOLOGIA DEL CONTROLLO  
DI GESTIONE AMBIENTALE IN IMPIANTI  
DI TRATTAMENTO  
E SELEZIONE DEI RIFIUTI URBANI**

**attività 2002-2007**

*a cura di Claudio Marro*





# Sommario

<b>Prefazione .....</b>	<b>9</b>
<b>Introduzione .....</b>	<b>11</b>
<b>Ruolo dell'Arpac nel controllo degli impianti di produzione CdR .....</b>	<b>13</b>
<b>Il ciclo di smaltimento dei rifiuti urbani in regione Campania .....</b>	<b>19</b>
<b>I controlli gestionali degli impianti CdR nelle diverse fasi del ciclo di lavorazione ...</b>	<b>21</b>
<b>1. La fase del trattamento meccanico dei rifiuti urbani .....</b>	<b>23</b>
1.1 Sezione di ricezione dei rifiuti urbani.....	23
1.2 Sezione di selezione e trattamento dei rifiuti urbani.....	24
1.3 Sezione di pressatura e imballaggio CdR .....	27
1.4 L'attività di controllo Arpac del trattamento meccanico dei rifiuti urbani ....	28
<b>2. La fase del processo di stabilizzazione della frazione organica.....</b>	<b>33</b>
2.1 Descrizione del processo di stabilizzazione.....	34
2.2 Descrizione della fase di raffinazione della fos .....	35
2.3 L'attività di controllo Arpac del processo di stabilizzazione della frazione organica .....	35
<b>3. Il sistema di depurazione delle acque reflue prodotte negli impianti di produzione CdR.....</b>	<b>39</b>
3.1 Breve descrizione delle caratteristiche degli impianti di depurazione delle acque reflue prodotte negli impianti di CdR .....	39
3.2 L'attività di controllo Arpac dell'impianto di trattamento delle acque reflue	42
<b>4. Il sistema di trattamento delle arie esauste .....</b>	<b>47</b>
4.1 Aspirazione, lavaggio/depolverazione e deodorizzazione delle arie esauste..	48
4.2 L'attività di controllo Arpac del sistema di trattamento delle arie esauste....	52
<b>Considerazioni conclusive .....</b>	<b>55</b>
<b>Riferimenti normativi di settore .....</b>	<b>61</b>
<b>Gruppo di lavoro .....</b>	<b>63</b>
<b>Allegati - Tipologia di schede/tabelle per il controllo amministrativo, tecnico, gestionale e analitico di un impianto di produzione CdR .....</b>	<b>65</b>





# Prefazione

**G**li impianti di produzione di Combustibile derivato da Rifiuti, meglio conosciuti come impianti CdR, rappresentano un anello importante nel ciclo di gestione dei rifiuti urbani della Campania. La loro funzione è quella di “estrarre” dai rifiuti le componenti più facilmente combustibili che, avviate a un processo di termovalorizzazione, permettono un efficiente recupero di energia a fini civili.

Gli impianti CdR hanno destato non poche preoccupazioni nelle popolazioni locali sin dall’inizio della messa in esercizio, avvenuta negli ultimi mesi del 2001, creando tensioni e malcontento causati principalmente dalle scarse o errate informazioni circa il tipo di attività effettuata. Progressivamente i conflitti tra istituzioni e comunità locali si sono attenuati, salvo riemergere in concomitanza di episodi critici legati alla emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti urbani in Campania: in tali occasioni, infatti, gli impianti CdR sono stati congestionati dalla enorme quantità di rifiuti da trattare, fattore che ha provocato una sensibile variazione nella qualità dei prodotti ottenuti.

Fin dalla messa in esercizio degli impianti, l’Arpac ha realizzato tutte le attività istituzionali connesse alla vigilanza e al controllo tecnico analitico sulle fonti di inquinamento e sulle matrici ambientali. Accanto a tali controlli obbligatori, inoltre, è stata avviata un’attività costante di controllo di gestione ambientale di tali impianti, a supporto del Commissariato di Governo per l’emergenza rifiuti in Campania. Tale tipologia di controllo è stata attuata in un’ottica di prevenzione ed è finalizzata all’individuazione dei rischi potenziali, piuttosto che alla verifica entro una logica di *command and control*. L’innovazione insita in tale tipologia di attività ha necessariamente stimolato la messa a punto di una metodologia peculiare di controllo di gestione ambientale che viene presentata in questo volume. Essa rappresenta il frutto del lavoro e dell’esperienza accumulata da Arpac, ma anche una proposta metodologica da condividere con i settori tecnici coinvolti a vario titolo nei controlli e nella vigilanza e da estendere anche ad altre tipologie di impianti, ad esempio i termovalorizzatori, sulla base del principio “*controllare la gestione per conoscere e quindi prevenire i rischi ambientali*”.

Luciano Capobianco  
Direttore Generale ARPAC



# Introduzione

La conoscenza del ciclo di lavorazione dei rifiuti negli impianti di produzione del Combustibile da Rifiuto, il cosiddetto CdR, è utile per comprendere quali siano i punti critici sui quali si concentra l'attenzione dei tecnici dell'Arpac addetti al controllo di gestione e come un'avanzata raccolta differenziata preliminare sia condizione necessaria e indispensabile per produrre un CdR di "buona qualità", nonché una frazione organica che sia utilizzabile per operazioni di recupero e ripristino ambientale, secondo quanto prevedono le normative vigenti.

Va evidenziato, che a causa delle difficoltà a produrre CdR a norma di legge, con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3481 del 29.12.05 "*Ulteriori disposizioni per fronteggiare l'emergenza nel settore dei rifiuti della Regione Campania*", gli impianti di produzione CdR sono stati "degradati" a semplici impianti di tritovagliatura e selezione dei rifiuti solidi urbani.

Tutto ciò si traduce, attualmente, nella seguente situazione:

1. il trattamento dei rifiuti urbani, definiti con la sigla RU, in Campania non è più finalizzato alla produzione di combustibile da rifiuti, ma più semplicemente a separare il maggior quantitativo possibile di rifiuti da destinare a operazioni di recupero e smaltimento: in sostanza, non si produce più CdR, ma una frazione secca imballata (ex CdR), scarti di lavorazione (sovvallo), una frazione umida non stabilizzata e metalli ferrosi;
2. la frazione umida, che residua dal trattamento di tritovagliatura meccanica dei RU, non subisce alcun trattamento indotto di stabilizzazione, che - come sarà ampiamente descritto nell'apposito paragrafo - è finalizzato a ottenere un materiale meno impattante da un punto di vista ambientale;
3. gli impianti sono stati autorizzati a stoccare, nelle aree di pertinenza, notevoli quantità di prodotti ottenuti dalla lavorazione dei rifiuti (ex balle di CdR, sovvali, frazione umida e materiali ferrosi) prima dello smaltimento definitivo o recupero finale;
4. gli impianti in questione sono stati autorizzati a superare le potenzialità di esercizio, pur nel rispetto delle normative ambientali e sanitarie.

Le disposizioni sopra riportate vanno interpretate, probabilmente, come norme transitorie e per questo motivo in questa pubblicazione continueremo a definire le strutture campane come impianti CdR. Le trasformazioni, conseguenti la citata OPCM

n. 3481, intervenute nell'attività d'esercizio degli impianti, così come la risoluzione del contratto con le affidatarie del servizio di smaltimento dei RU nella regione Campania, (Fibe S.p.A. e Fibe Campania S.p.A), hanno, di fatto, modificato i contenuti e gli approcci dei “*Documenti prescrizioni e controlli ambientali*”\*, i quali hanno rappresentato e rappresentano ancora oggi (seppur per le sole parti relative ai controlli ambientali) lo strumento principale di riferimento per le attività del controllo di gestione ambientale espletate dai tecnici Arpac.

Attualmente, quindi, sussiste la necessità di modificare e aggiornare i suddetti “*Documenti*”, adattandoli alle nuove strategie regionali in tema di trattamento e smaltimento dei RU, di concerto con tutti i soggetti e gli Enti interessati, al fine di realizzare un'attività di controllo degli impianti trasparente e condivisa tra tutti gli attori (gestori degli impianti, organi di controllo, istituzioni pubbliche).

È evidente che, in attesa di nuovi eventuali affidatari del servizio di smaltimento dei RU in Campania e quindi di nuovi protocolli che disciplinano le attività di sorveglianza, ispezione e controllo di questa tipologia di impianti, l'Arpac continuerà a svolgere la propria attività, a fini della tutela ambientale, come compito istituzionale attribuitole dalla legge regionale n. 10/98 e non più in qualità di organo tecnico di supporto e di consulenza al Commissariato di Governo per l'emergenza rifiuti e alla Regione Campania.

*Claudio Marro*  
*Responsabile Seam settore impianti CdR*

---

\* Tali Documenti, contenenti prescrizioni ambientali, sono stati elaborati da Gruppi Tecnici di Lavoro (G.T.L.), costituiti da Rappresentanti di Enti territoriali e di controllo (Comune, Provincia, ARPAC, A.S.L.), dei Gestori degli impianti (FIBE spa, FIBE Campania spa e FISIA Italimpianti spa), di Associazioni di categoria, del Commissariato di Governo, della SOGIN.

# Ruolo dell'Arpac nel controllo degli impianti di produzione CdR

Nell'ambito del controllo degli impianti di produzione CdR regionali, l'Agenzia Regionale Protezione Ambientale Campania può svolgere due ruoli:

- I. Un compito istituzionale, come disposto dall'art. 5 c. 1 lett. f e all'art. 6 della legge istitutiva dell'Agenzia (L. R. n. 10 del 29.07.1998), ovvero "... *compimento di sopralluoghi, ispezioni, prelievi, campionamenti, misure, acquisizione dati, documentazioni tecniche ed altre forme di accertamenti in loco...*", "... *vigilanza e controllo tecnico analitico sulle fonti di inquinamento.....*", nonché dal Regolamento Organizzativo Arpac pubblicato sul BURC n. 26 del 29 maggio 2000;
- II. Un'attività di supporto tecnico e di consulenza al Commissariato di Governo per l'emergenza rifiuti in Campania (per brevità C.d.G.), svolta fino al mese di gennaio 2007, per il controllo di gestione ambientale di detti impianti.<sup>1</sup>

L'attività svolta a supporto del Commissariato di Governo è consistita sinteticamente in:

II-A: controlli periodici ai fini della tutela ambientale e della prevenzione dei rischi ambientali connessi con l'esercizio degli impianti;

II-B: individuazione delle criticità gestionali che possono avere ripercussioni sulle matrici ambientali;

II-C: verifica dell'applicazione dei piani di monitoraggio ambientale, a cura dei gestori degli impianti, e dei relativi fenomeni di inquinamento;

II-D: controllo del rispetto di quanto indicato nei documenti "*Prescrizioni e controlli ambientali degli impianti di produzione CdR*", approvati con specifiche Ordinanze Commissariali.

Tali prescrizioni ambientali, elaborate da gruppi tecnici di lavoro, rappresentano lo strumento principale di riferimento per questa tipologia di controllo ambientale effettuato dalla Direzione tecnica Arpac attraverso il gruppo di lavoro Seam - Impianti CdR.

Le prescrizioni contenute in questi documenti, verificate puntualmente in ogni sopralluogo, per ciascuna sezione dell'impianto, sono state finalizzate alla prevenzione dell'inquinamento, alla protezione delle matrici ambientali, all'attenuazione ed eliminazione dei disagi eventualmente provocati dall'attività di lavorazione dei rifiuti urbani, al monitoraggio dell'interazione ambientale dell'impianto con il territorio circostante.

L'attività di supporto tecnico e di consulenza, fornita al C.d.G. in forza della conven-

---

1 **Ordinanza del C.d.G. n. 68 del 11/03/2003, modificata e integrata con la n. 258 del 03/10/2003 con la quale si dispone** "*di incaricare l'ARPAC di effettuare i sopralluoghi necessari per la verifica delle modalità di gestione degli impianti in esercizio.....*".

zione n. 216/04, si è esplicata attraverso un controllo degli impianti CdR più frequente, e di diversa tipologia (gestionale), di quanto sarebbe stato programmabile con le risorse normalmente disponibili per l'attività istituzionale.

**Tabella 1 - Numero di sopralluoghi effettuati presso i sette impianti CdR fino al 31.12.2007**

Anno	2002	2003	2004	2005	2006	2007	TOTALE
n. sopralluoghi	119	264	198	121	211	120	1033

L'attività di controllo espletata, frutto della concertazione fra tutti i soggetti e gli Enti interessati, mirata unicamente agli aspetti gestionali, esula dai controlli analitici delle matrici ambientali (suolo, aria, acqua) o dei rifiuti in ingresso e uscita dagli impianti, di competenza dei Dipartimenti Provinciali dell'Arpac territorialmente competenti.

Il controllo ambientale degli impianti CdR attuato in questi anni ha presentato un importante elemento di novità in quanto il controllo non è stato limitato alla sola verifica di conformità a norme e prescrizioni (secondo l'approccio del *"command and control"* = controllo/prescrizione) ma è stato indirizzato all'ottenimento di dati ed informazioni sulle cause delle problematiche ambientali riscontrate e sugli effetti connessi.

Tali dati hanno consentito generalmente di aggiornare in modo continuo le conoscenze sullo stato dell'ambiente e di descrivere la dinamica evolutiva dell'ambiente (secondo il cosiddetto approccio controllo/conoscenza).

In quest'ottica si è concretizzato il controllo di gestione consolidato dal presupposto che gli accertamenti analitici delle matrici ambientali, richiedendo, spesso, tempi di risposta molto lunghi, possono comportare ritardi negli interventi volti a sanare determinate situazioni critiche per l'ambiente e per le popolazioni residenti.

Con il controllo di gestione, invece, si possono già percepire con congruo anticipo, quelle condizioni che possono rappresentare un rischio di contaminazione o di pericolo per le matrici ambientali. In pratica con il controllo di gestione si riesce ad intervenire prima che l'evento critico si verifichi. Un esempio concreto è rappresentato dal problema degli odori molesti: un esame analitico dell'aria, infatti, non sempre consentirebbe di rilevare la presenza di determinate sostanze chimiche odorigene provenienti da un impianto di produzione CdR in quanto, molto spesso, la soglia di percettibilità olfattiva è molto più bassa della soglia di rilevabilità strumentale. L'esame analitico, pertanto, non eviterebbe i disagi alle popolazioni limitrofe, in quanto l'evento della diffusione nell'aria di composti con odori sgradevoli non solo si è già verificato, ma le verifiche analitiche molto spesso non rilevano alcuna sostanza.

Un controllo di gestione, invece, si prefigge lo scopo di far comprendere come una ridotta manutenzione dell'impianto di trattamento aria o un'errata operazione o intervento, potrebbe determinare un cattivo funzionamento del sistema di abbattimento degli odori con conseguente rischio di rilascio di sostanze maleodoranti nell'atmosfera.

Il controllo di gestione realizzato dall'Arpac, in ogni caso, non è sostitutivo a quello effettuato dai gestori dell'impianto, ma eventualmente complementare. I gestori dell'impianto, infatti, nel "trattare" i rifiuti, hanno il dovere di non adottare "...*procedimenti o metodi che potrebbero recare pregiudizio all'ambiente...*"<sup>2</sup>.

L'Agenzia, in quest'ambito, ha il compito di accertare che le operazioni, compiute in impianto dal gestore, abbiano luogo "... *senza determinare rischio per l'acqua l'aria, il suolo, nonché per la fauna e la flora, né causare inconvenienti da rumori o odori, senza danneggiare il paesaggio ed i siti di particolare interesse tutelati in base alla normativa vigente.....*"<sup>3</sup>.

Di seguito si riporta un elenco, sintetico, delle tipologie di controlli di gestione effettuati, distinti per ogni sezione dell'impianto di produzione CdR:

1. controllo delle portate di progetto e d'esercizio dei macchinari (trituratorie, nastri, vagli, separatori, ecc.);
2. controllo delle fasi del processo di stabilizzazione;
3. controllo del sistema di aspirazione dell'aria;
4. controllo dei parametri di efficienza degli scrubbers (torri di lavaggio);
5. controllo dei parametri di efficienza dei biofiltri;
6. controllo del sistema di trattamento delle acque reflue;
7. controllo piani di monitoraggio dell'aria in uscita dai biofiltri<sup>4</sup>;
8. controllo piani di monitoraggio delle acque di scarico<sup>5</sup>;
9. controllo piani di monitoraggio delle acque sotterranee<sup>6</sup>.

I controlli sono stati eseguiti effettuando sopralluoghi presso gli impianti di produzione CdR, in orari diversi nel corso della giornata ed in giorni diversi nel corso della settimana, con una frequenza generalmente programmata, ma flessibile, ossia, variabile in funzione delle situazioni emergenziali e delle criticità ambientali contingenti.

Durante i sopralluoghi presso gli impianti i tecnici hanno acquisito la documentazione necessaria a verificare la corretta gestione delle diverse sezioni che costituiscono l'impianto, nonché i dati relativi ai flussi di materia in ingresso e uscita.

Gli esiti dei sopralluoghi sono stati comunicati al committente (C.d.G.) per i successivi e necessari adempimenti.

Di seguito (Tabella 2) si riporta un esempio di scheda di controllo utilizzata per il rilievo dei dati negli impianti CdR.

---

2 Art 178, comma 2 del D. Lgs. N° 152/2006 (testo unico ambientale).

3 Art 178, comma 2, lettere a, b, c D. Lgs. N° 152/2006 (testo unico ambientale).

4 In applicazione dell'O.C. n.258/2003, la Fibe, in qualità di soggetto richiedente l'autorizzazione all'esercizio degli impianti, verifica le effettive emissioni delle arie in uscita dai biofiltri.

5 A seguito del rilascio delle autorizzazioni allo scarico dei reflui trattati in impianto è previsto, talvolta, nella stessa autorizzazione un piano di monitoraggio della qualità delle acque di scarico.

6 Negli impianti CdR, per i quali sono stati approvati i "Documenti finali di prescrizioni e controlli ambientali", i gestori sono obbligati, tra l'altro, ad effettuare il monitoraggio della qualità delle acque sotterranee in rapporto ad eventuali perdite e/o rilasci accidentali di percolato; in questi impianti pertanto, con frequenza quadrimestrale i gestori devono prelevare, generalmente da 2 pozzi spia (ubicati a monte e a valle rispetto al flusso di falda sotterranea), campioni di acqua di prima falda per la verifica di parametri chimico - fisici e microbiologici.



**Tabella 2 - Scheda di controllo 1: Rilievo dei dati dai dispositivi di misura  
RILIEVI ESEGUITI IL \_\_\_\_\_ ALLE ORE \_\_\_\_\_ NELL'IMPIANTO CDR DI \_\_\_\_\_**

**EDIFICIO RICEZIONE**

Δp Capannone  
Misuratore Portata d'aria estratta dai capannoni  
Δp ventilatore scrubber  
Misuratore acqua di spurgo  
Misuratore acqua di reintegro  
Manometro ad "U" su scrubber  
Termometro aria inviata al biofiltro  
Manometro Perdite di carico al biofiltro

**EDIFICIO SELEZIONE E PRODUZIONE**

Δp Capannone  
Misuratore Portata d'aria estratta dai capannoni  
Filtro a maniche  
Δp ventilatore scrubber  
Misuratore acqua di spurgo  
Misuratore acqua di reintegro  
Manometro ad "U"  
Termometro aria inviata al biofiltro  
Manometro Perdite di carico al biofiltro

**EDIFICIO STABILIZZAZIONE MVA**

Δp Capannone  
Misuratore Portata d'aria estratta dai capannoni  
Δp ventilatore scrubber  
Misuratore acqua di spurgo  
Misuratore acqua di reintegro  
Manometro ad "U"  
Termometro aria inviata al biofiltro  
Manometro Perdite di carico biofiltro

**EDIFICIO STABILIZZAZIONE MVS**

Δp Capannone  
Misuratore Portata d'aria estratta dai capannoni  
Δp ventilatore scrubber  
Misuratore acqua di spurgo  
Misuratore acqua di reintegro  
Manometro ad "U"  
Termometro aria inviata al biofiltro  
Manometro Perdite di carico biofiltro

**EDIFICIO RAFFINAZIONE**

Δp Capannone  
Misuratore Portata d'aria estratta dai capannoni  
Ventilatore+Filtro maniche

**BIOFILTRI**

Mezzi di irrigazione nella massa biofiltrante  
Termometri nella massa biofiltrante  
Misuratori di umidità nella massa biofiltrante  
Copertura Biofiltri  
Verifica altezza materiale biofiltrante

**IMPIANTO DI DEPURAZIONE**

Misuratore di portata istantanea e complessiva refluo depurato a valle de lla vasca a pacchi lamellari  
Misuratore di portata istantanea e complessiva a valle vasca di seconda pioggia

**P = Presente; A = Assente; NF = Non funzionante**

Dispositivo di misura			Valore rilevato	Unità di misura del parametro rilevato
P	A	NF		mm di H <sub>2</sub> O
				mc/h
				mm di H <sub>2</sub> O
				mc/h
				mc/h
				mm di H <sub>2</sub> O
P	A	NF		° C
				mbar
				mm di H <sub>2</sub> O
				mc/h
				mm di H <sub>2</sub> O
				mm di H <sub>2</sub> O
P	A	NF		mc/h
				mm di H <sub>2</sub> O
				mc/h
				mc/h
				mm di H <sub>2</sub> O
				° C
P	A	NF		mbar
				mm di H <sub>2</sub> O
				mc/h
				mm di H <sub>2</sub> O
				mc/h
				mc/h
P	A	NF		mm di H <sub>2</sub> O
				mc/h
				mm di H <sub>2</sub> O
				mc/h
				mc/h
				mm di H <sub>2</sub> O
P	A	NF		° C
				mbar
				mm di H <sub>2</sub> O
				mc/h
				mc/h
				mm di H <sub>2</sub> O
P	A	NF		° C
				U%
P	A	NF		cm
P	A	NF		mc e mc/h
				mc e mc/h



# Il ciclo di smaltimento dei rifiuti urbani in regione Campania

Il Decreto Legislativo 22/97, meglio conosciuto come decreto Ronchi o decreto rifiuti, e successivamente il Decreto Legislativo n. 152/2006, meglio conosciuto come Testo Unico Ambientale, hanno rappresentato una svolta nella gestione dei rifiuti nel nostro paese poiché, prima della loro entrata in vigore, la gestione dei rifiuti era fondamentalmente basata sullo smaltimento in discarica. Oggi, invece, i principi ispiratori del decreto Ronchi e, poi, del Testo Unico mirano prima di tutto a prevenire la produzione dei rifiuti e a ridurre la pericolosità degli stessi ed assegnano un ruolo decisivo alla Gestione Integrata dei Rifiuti, i cui obiettivi devono essere il riciclaggio ed il recupero (di materia e d'energia), destinando a smaltimento in discarica solo la parte residuale, molto limitata da un punto di vista quantitativo, dei rifiuti.

Il Piano Regionale per lo smaltimento dei rifiuti in Campania del 1997<sup>7</sup>, sostanzialmente fondato sui principi ispiratori del Decreto Legislativo 22/97, ha fornito le linee guida per la gestione integrata dei rifiuti (Figura 1). Nello specifico, per i rifiuti urbani (RU), la gestione integrata richiede:

1. la realizzazione di obiettivi minimi di raccolta differenziata; il Decreto Ronchi prevedeva un 35% di raccolta differenziata al 2003 (posticipata dal D.Lgs. 152/06 al 2006), mentre attualmente in regione Campania si è quasi all' 11%<sup>8</sup>;
2. la produzione di combustibile da rifiuto (CdR); in Campania sono stati realizzati, e messi in esercizio, 7 impianti di produzione CdR, anche se, attualmente, si parla più propriamente di impianti di selezione e trattamento di RU con produzione di una frazione secca, una frazione umida e metalli ferrosi;
3. la combustione dello stesso CdR ad opera di termovalorizzatori, per il recupero di energia dai rifiuti; l'adeguamento del Piano Regionale dei rifiuti della Campania<sup>9</sup> prevede la realizzazione di due termovalorizzatori: uno localizzato ad Acerra (NA), peraltro già in fase avanzata di costruzione, in quanto se ne prevede il completamento, l'aggiudicazione mediante gara al gestore e la successiva attivazione (l'avvio all'esercizio) per la fine del 2008, e uno a S. Maria La Fossa (CE). A questi si aggiunge un terzo inceneritore a recupero di energia, da realizzarsi nel comune di Salerno, in

7 Il Piano di smaltimento rifiuti in Regione Campania, approvato il 05.06.1997 con Ordinanza N° 27 del Presidente della Giunta Regionale della Campania, nella qualità di Commissario di Governo, è stato pubblicato sul Bollettino Ufficiale (BURC) del 14 luglio 1997 e sulla Gazzetta Ufficiale N. 70 del 24 Marzo 2006.

8 Dati riferiti dal Rapporto Rifiuti dell'APAT per l'anno 2005.

9 Adeguamento del Piano Regionale dei rifiuti della Campania, art. 1, comma 2 del L. L. 245/2005 convertito in Legge N° 21/02 del marzo 2006 e successivo Piano Regionale del 28/12/07.

virtù del conferimento di poteri commissariali al sindaco della città (O.P.C.M. n° 3641 del 16.01.08) per la realizzazione dell'impianto. È evidente come una ridotta raccolta differenziata degli RU comporti inevitabili ripercussioni su tutto il sistema di gestione integrata dei rifiuti sia perché sovraccarica gli impianti di trattamento, che così non possono lavorare al meglio, sia perché non aumentando la frazione recuperabile dei rifiuti, non si riduce granché la quantità complessiva di rifiuti da avviare in discarica.

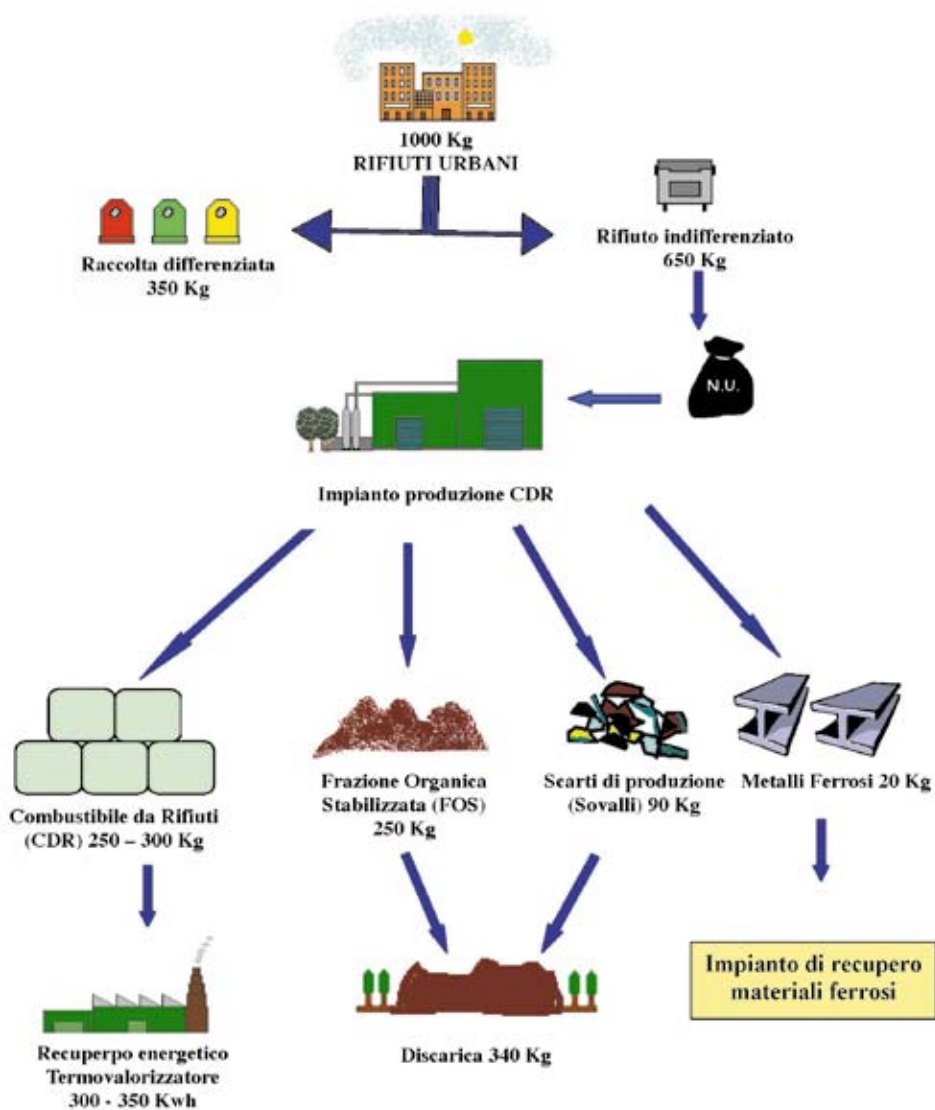


Figura 1 - Ripartizione quantitativa dei RU nelle diverse fasi del ciclo di trattamento e la loro destinazione finale.

# I controlli gestionali degli impianti CdR nelle diverse fasi del ciclo di lavorazione

Dei sette impianti di CdR della regione Campania (**Figura 2**), tre sono al servizio della provincia di Napoli e sono ubicati nei comuni di Caivano, Tufino e Giugliano, mentre gli altri quattro sono al servizio delle restanti province e sono ubicati nei comuni di Avellino (località Pianodardine), di Casalduni (BN), Santa Maria Capua Vetere (CE) e Battipaglia (SA).



Figura 2 - Ubicazione degli impianti di CdR in Campania

Nella sottostante Tabella vengono riportate le potenzialità degli impianti e le principali caratteristiche delle diverse sezioni che li costituiscono.

**Tabella 3 - Principali caratteristiche degli impianti di produzione di CDR**

	<b>Avellino</b>	<b>Battipaglia</b>	<b>Casalduni</b>	<b>Caivano</b>	<b>Giugliano</b>	<b>S.Maria C.V.</b>	<b>Tufino</b>
Potenzialità impianto come RSU/g	464 t/g	1355 t/g	363 t/g	2023 t/g	1.505 t/g	1206 t/g	1.651 t/g
Potenzialità impianto come RSU/a	116.100 t/a	406.600 t/a	90.885 t/a	607.000 t/a	450.480 t/a	361.700 t/a	495.300 t/a
Tipologia edificio di ricezione	Platea	Fossa	Platea	Fossa	Fossa	Fossa	Fossa
N. linee di trattamento	2	3	2	4	3	2	3
N. e tipologia delle Sezioni di stabilizzazione della F.O.	n. 1 MVS	n. 1 MVS n. 1 MVA	n.1 MVS	n. 1 MVS n. 2 MVA	n.1 MVS n. 1 MVA	n. 1 MVS n. 1 MVA	n. 1 MVS n. 1 MVA
Tipologia Impianto di trattamento delle acque reflue	Chimico-fisico	Chimico-fisico	Chimico-fisico + biologico	Chimico-fisico + biologico	Chimico-fisico	Chimico-fisico	Chimico-fisico + biologico

t/d = tonnellate al giorno    t/a = tonnellate all'anno

Il controllo di gestione è stato realizzato nelle diverse fasi di lavorazione e sezioni dell'impianto di produzione di CdR, che possono essere identificate nei seguenti quattro fasi/sistemi (descritti nel prosieguo del presente lavoro) :

1. Fase del trattamento meccanico dei rifiuti urbani;
2. Fase del processo di stabilizzazione della frazione organica;
3. Sistema di depurazione delle acque reflue prodotte;
4. Sistema di trattamento delle arie esauste.

# 1. La fase del trattamento meccanico dei rifiuti urbani

Il processo di trattamento dei RU, in Regione Campania, è stato finalizzato, progettualmente, alla produzione di un combustibile alternativo (**Figure 3 e 4**), per l'alimentazione di un impianto di incenerimento con recupero di energia (termovalorizzatore), nonché, al recupero di diverse frazioni merceologiche. Più in particolare, in fase progettuale, da ciascuno dei sette impianti di trattamento RU della regione Campania dovevano ottenersi le seguenti frazioni:

- ✓ **Un Combustibile da Rifiuti (in sigla CdR)**, che deriva dalla parte secca dei RU; esso costituisce la materia prima per un impianto di incenerimento progettato per la produzione di energia elettrica da immettere nella rete nazionale;
- ✓ **Una frazione organica stabilizzata (in sigla F.O.S.)**, derivante dalla parte umida dei RU, da utilizzare come terra di copertura delle discariche, o eventualmente per operazioni di ripristino ambientale di cave;
- ✓ **Metalli ferrosi**, da recuperare in altri cicli produttivi;
- ✓ **Scarti solidi di processo** (definiti anche sovvalli), da smaltire in discarica.

Le sezioni della fase del trattamento meccanico dei RU sono descritte di seguito.

## 1.1 SEZIONE DI RICEZIONE DEI RIFIUTI URBANI

Lo stoccaggio dei rifiuti conferiti in impianto rappresenta la fase preliminare al processo di trattamento dei RU per la produzione di CdR.

In cinque dei sette impianti presenti in Campania, (Caivano, Giugliano, Tufino, S.Maria Capua Vetere e Battipaglia) i RU vengono conferiti in una fossa di ricezione (**Foto 1**)



Foto 1 - Prelievo dei rifiuti urbani dalla fossa di ricezione mediante braccio meccanico (ragno)



mentre negli altri due impianti, (Avellino - loc. Pianodardine, e Casalduni), lo stoccaggio ha luogo su di una platea, all'interno di un capannone di ricezione.

In entrambi i casi (fossa o platea), la criticità ambientale più rilevante è costituita dal fatto che la movimentazione dei rifiuti determina inevitabilmente la produzione di esalazioni maleodoranti e polverose.

In questa sezione, pertanto, è fondamentale controllare la funzionalità del sistema di aspirazione dell'aria e delle polveri, l'integrità dei portoni di accesso, la loro chiusura quando le operazioni di scarico dei rifiuti sono interrotte.

## 1.2 SEZIONE DI SELEZIONE E TRATTAMENTO DEI RIFIUTI URBANI

In questa sezione, si succedono le seguenti operazioni:

1. **Triturazione grossolana**, mediante un tritratore, finalizzata alla rottura dei sacchi di plastica contenenti i rifiuti e allo sminuzzamento del materiale fino ad ottenere la pezzatura adeguata alle ulteriori fasi del processo;
2. **Vagliatura primaria**, ottenuta utilizzando vagli con fori da 120-130 mm, a tamburo rotante (**Foto 2**), dimensionati in modo tale da garantire la separazione del materiale in due flussi:

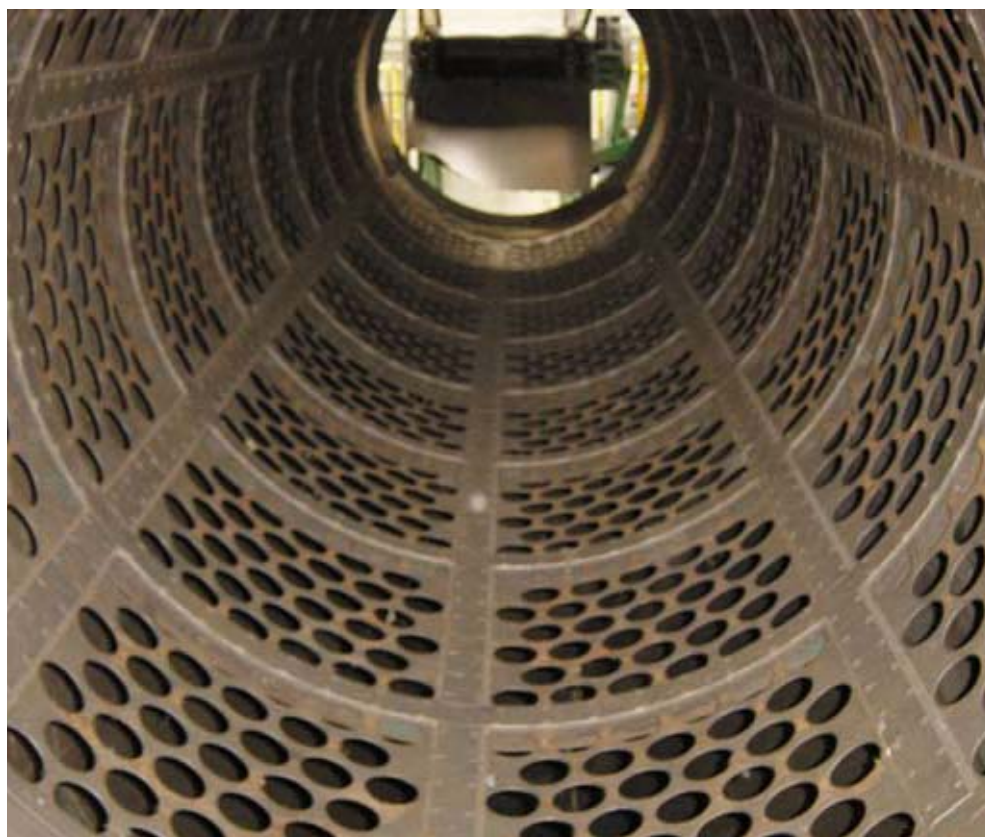


Foto 2 - Parte interna di un vaglio a tamburo rotante.

- ✓ **Sovvallo primario** (frazione superiore al diametro dei fori del vaglio);
- ✓ **Sottovaglio primario** (frazione passante attraverso i fori del vaglio).

Il **sovvallo primario** è indirizzato alla produzione di CdR (primario), non prima di essere stato sottoposto ai seguenti trattamenti:

- **Deferrizzazione magnetica**, operazione attraverso la quale dal rifiuto vengono asportate, tramite separatore elettromagnetico a nastro (**Foto 3**), tutte le parti metalliche ferrose;
- **Cernita e separazione manuale** dei materiali ingombranti, di rifiuti di grossa pezzatura, di inerti, comunque materiali non combustibili e non idonei alla trasformazione in CdR;

Il **sottovaglio primario**, invece, subisce una seconda vagliatura (mediante vagli con fori da 60 mm), che lo suddivide a sua volta in sottovaglio secondario e sovvallo secondario.

- Il **sottovaglio secondario**, dopo essere stato sottoposto ad una separazione magnetica (deferrizzazione) e ad un processo di stabilizzazione aerobica forzata, diventa Frazione Organica Stabilizzata (F.O.S.). La stabilizzazione forzata, che dura essenzialmente 28 giorni, è finalizzata a ridurre progressivamente la putrescibilità e l'umidità della sostanza organica e diminuire così la diffusione di esalazioni maleodoranti e la produzione di colaticci nel sito di produzione, durante il trasporto su automezzi e nel sito finale di destinazione.
- Il **sovvallo secondario**, che contiene ancora una residua quantità di materiale ad elevato potere calorifico (CdR secondario), dopo un'ulteriore deferrizzazione, è sottoposto ad una nuova separazione, definita balistica, cioè effettuata in base al rapporto peso/volume dei rifiuti.



Foto 3 - Separatore elettromagnetico a nastro



Foto 4 - Separatore balistico

**Il separatore o classificatore balistico (Foto 4)**, in pratica, consente di separare il sovravvallo secondario in tre flussi:

- ✓ *una frazione leggera*, costituita da materiali a matrice combustibile, quali ad esempio carta, cartoni, plastica in film e tessuti, che viene avviata alla linea di produzione C.d.R;
- ✓ *una esigua frazione di materiale fine*, costituita sostanzialmente da materiale organico residuale che viene convogliato alla sezione di stabilizzazione;
- ✓ *una frazione di materiali di scarto a matrice rigida*, sovravvallo, costituita da plastiche pesanti, gomme dure, non destinata al recupero mediante termocombustione, ma allo smaltimento in discarica.

### 1.3 SEZIONE DI PRESSATURA ED IMBALLAGGIO CDR

Attualmente, poiché nessun impianto di termovalorizzazione è in esercizio in regione Campania, il CdR (o meglio la frazione secca a maggior potere calorifico), prodotto presso i relativi impianti, viene pressato (con presse idrauliche) ed imballato, per essere poi trasportato e stoccato (messa in riserva) in appositi siti in attesa del suo destino finale.

L'imballaggio (**Foto 5**) è realizzato rivestendo il CdR pressato con un film plastico che lo protegge dagli agenti atmosferici e gli conferisce il caratteristico aspetto di "balle" del peso di circa 1300 Kg.

È chiaro, che con l'entrata in esercizio degli impianti di termovalorizzazione, non sarà più necessario stoccare le balle per periodi di tempo così prolungati, né soprattutto eseguire le operazioni di imballaggio e filmatura, ma si procederà più semplicemente a pressare all'interno di cassoni scarrabili per il trasferimento immediato all'inceneritore (con O.P.C.M. n° 3657 del 20.02.08 nell'impianto di Acerra è autorizzato il trattamento e lo smaltimento anche di rifiuti con codice CER 19.12.12, quindi anche della frazione secca).



**Foto 5 - Balle di CdR in fase di imballaggio e rivestimento con film plastico**



## 1.4 L'ATTIVITÀ DI CONTROLLO ARPAC DEL TRATTAMENTO MECCANICO DEI RIFIUTI URBANI

I controlli effettuati nelle sezioni dell'impianto dedicate al trattamento meccanico dei rifiuti consistono nell'accertare se le condizioni operative e gestionali possono rappresentare un rischio per la creazione di situazioni di impatto ambientale sfavorevoli.

Si tratta, in pratica, di verificare sia **il flusso dei rifiuti in ingresso ed uscita** dall'impianto, sia il **rispetto delle portate d'esercizio autorizzate**, complessivamente e per ciascuna macchina, al fine di valutare la bontà dei processi di trattamento meccanico messi in atto.

Infatti, un trattamento di selezione troppo rapido o con quantitativi orari superiori a quelli progettuali comporta una **scarsa ed inadatta vagliatura dei RU** con ripercussioni negative sulla qualità del CdR prodotto e sulla frazione organica da stabilizzare.

Inoltre, un eccessivo afflusso di rifiuti all'impianto determina il sovraccarico della fossa/platea di ricezione, un sovraccarico dei macchinari ed un aumento del rischio di incidenti o rotture, con possibili riflessi negativi ambientali (es. diffusione di esalazioni maleodoranti per la sosta prolungata dei rifiuti in fossa).

In sintesi il controllo si basa sulla rilevazione del numero di ore di funzionamento di ciascuna macchina, del quantitativo di rifiuto lavorato ed allontanato dall'impianto nell'unità di tempo considerata, confrontando poi i valori ottenuti con le portate d'esercizio autorizzate e stimando gli accumuli di rifiuti in atto all'interno del perimetro dell'impianto stesso.

Di seguito, si riportano in linea generale i controlli effettuati, nel corso dei sopralluoghi, negli edifici deputati al trattamento meccanico dei RU:

- ✓ controllo della frequenza pulizia, manutenzione/sostituzioni delle diverse apparecchiature;
- ✓ controllo della quantità di rifiuto conferito/lavorato al fine di verificare il rispetto dei valori progettuali;
- ✓ verifica della provenienza e dei quantitativi dei rifiuti in ingresso con i relativi codici CER<sup>10</sup>;
- ✓ verifica quantitativa dei prodotti in uscita con i relativi codici CER e destinazione;
- ✓ controllo delle ore di funzionamento delle principali apparecchiature presenti in impianto e coinvolte nel ciclo produttivo (scheda di controllo n° 2);
- ✓ verifica della corretta esecuzione dei processi di lavorazione e della corretta gestione;
- ✓ verifica dello stato di tenuta della fossa di ricezione dei rifiuti;
- ✓ controllo dello stato e dei quantitativi di rifiuti (balle, sovvalli, F.O.S., ecc.) stoccati in impianto.

---

<sup>10</sup> I rifiuti sono identificati, a livello europeo, con dei codici elencati nel Catalogo Europeo dei Rifiuti (in sigla C.E.R.)

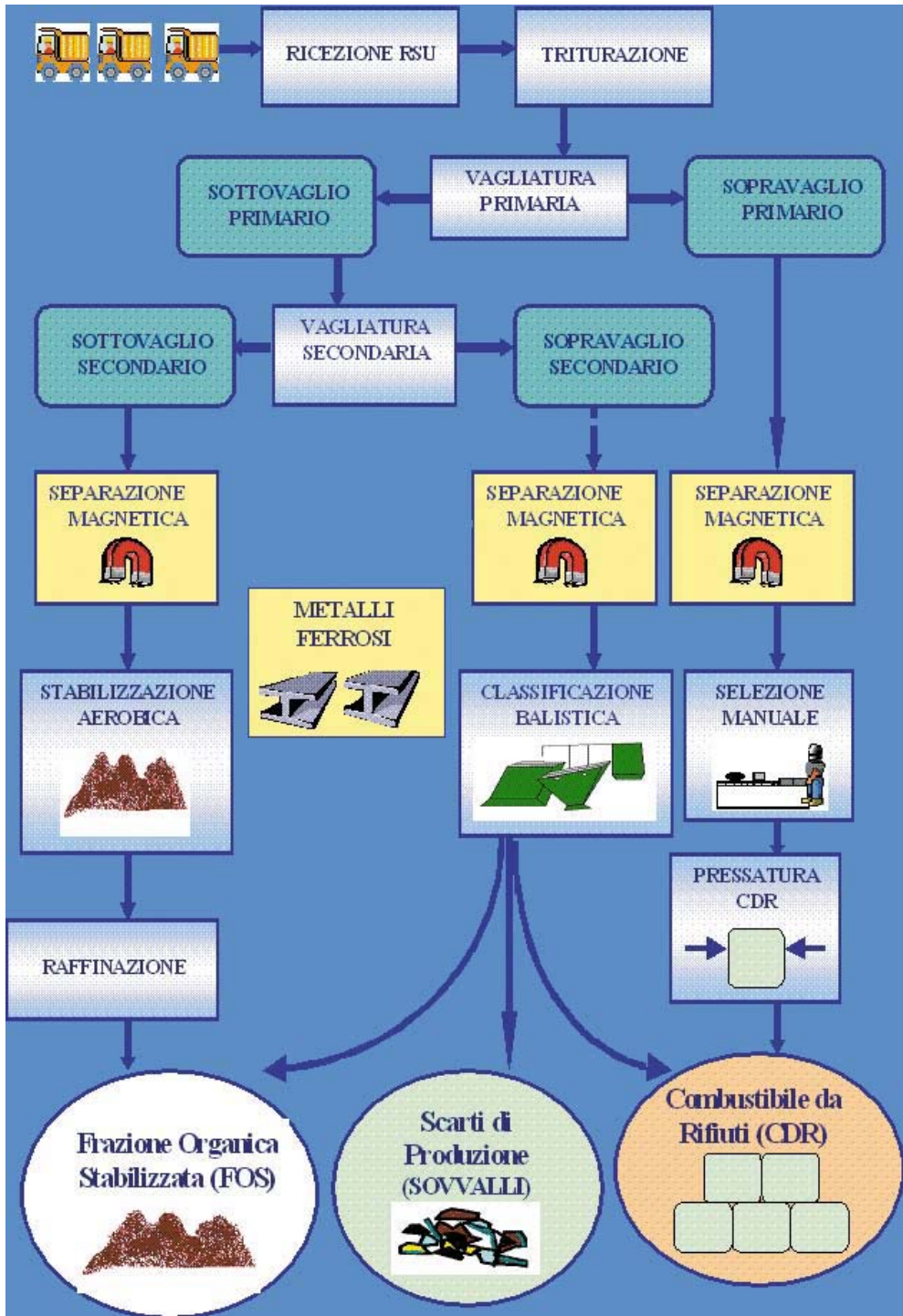


Figura 3 – Trattamento dei rifiuti presso gli impianti CdR

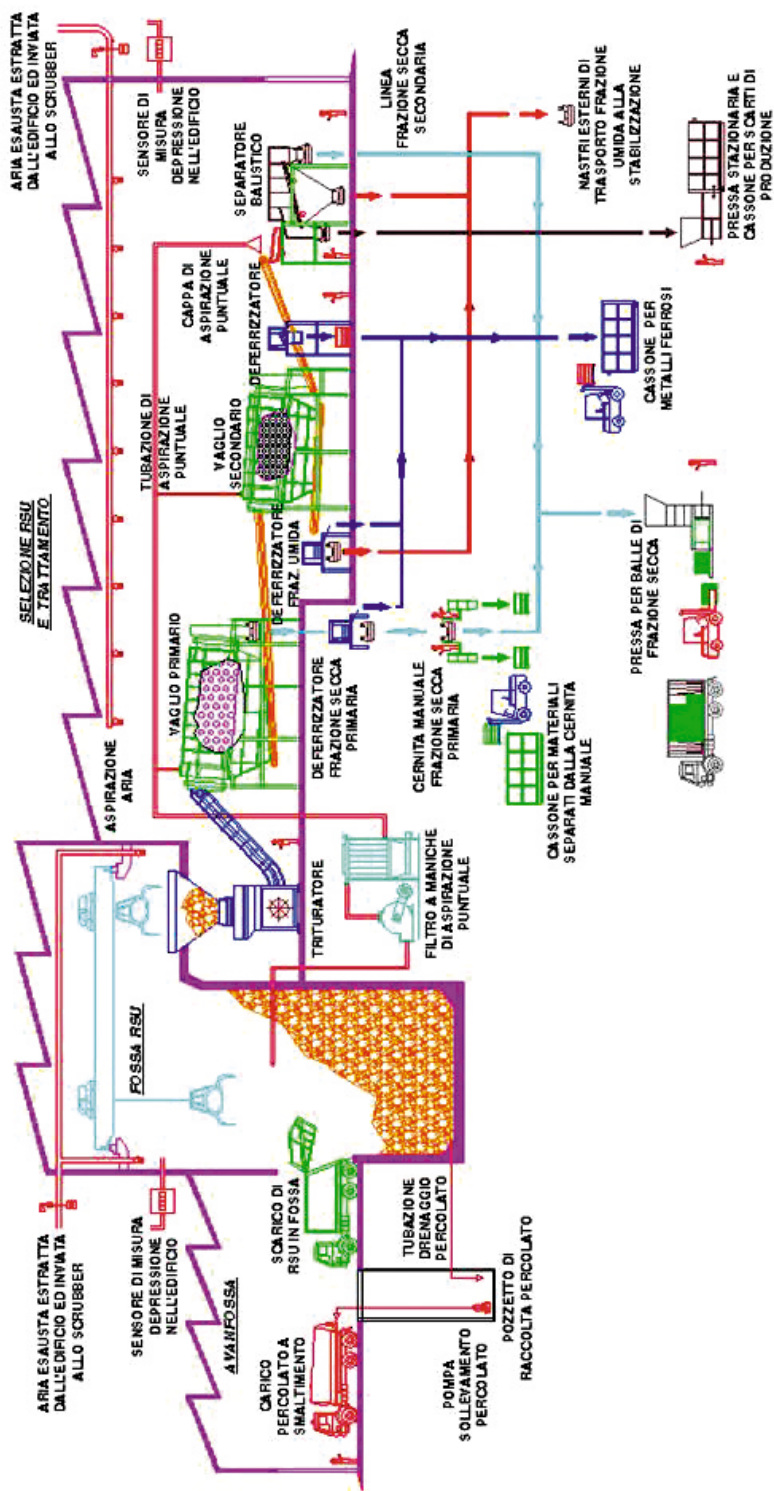


Figura n. 4 – Sezione schematica ricezione RU, Selezione e Produzione CDR

**Tabella 4 - Scheda di controllo 2: Rilievi dati in sala controllo**
**ORE/DIE**

DATI RILEVATI AI CONTAORE SALA CONTROLLO DELL'IMPIANTO CDR DI _____						
MACCHINA	SIGLA	DATA e ORA LETTURA PRECEDENTE	DATA e ORA LETTURA ATTUALE	GIORNI INTERCORSI		
		1/23/2010 12:00	4/24/2010 12:00	91,00		
SELEZIONE RSU e PRODUZIONE CDR (ORE)				ore funzionamento tra 2 sopralluoghi	ORE/DIE	
TRITURATORE	X1SH201B	Non collegato	Non collegato	===	===	Linea 1
VAGLIO PRIM.	X1RS201B	4.261	5.274	1013,00	11,13	
TRITURATORE	X2SH201B	Non collegato	Non collegato	===	===	Linea 2
VAGLIO PRIM.	X2RS201B	4.177	5.441	1264,00	13,89	
TRITURATORE	X3SH201B	Non collegato	Non collegato	===	===	Linea 3
VAGLIO PRIM.	X3RS201B	4.122	5.473	1351,00	14,85	
INSUFFLAGGIO MVA (ORE)				ORE/DIE	MEDIA	
VENTILATORE	X1CF301M	4.799	6.113	14,44	13,50	
VENTILATORE	X1CF302M	3.487	4.653	12,81		
VENTILATORE	X1CF303M	3.440	4.678	13,60		
VENTILATORE	X1CF304M	4.335	5.530	13,13		
POMPA PERCOL.	X1SP301M	1.203	1.260	0,63	===	
INSUFFLAGGIO MVS (ORE)				ORE/DIE	MEDIA	
VENTILATORE	X2CF301M	4.674	6.219	16,98	16,52	
VENTILATORE	X2CF302M	4.638	6.179	16,93		
VENTILATORE	X2CF303M	4.393	5.814	15,62		
VENTILATORE	X2CF304M	4.553	5.891	14,70		
VENTILATORE	X2CF305M	1.850	3.568	18,88		
VENTILATORE	X2CF306M	1.885	3.647	19,36		
VENTILATORE	X2CF307M	1.480	2.526	11,49		
VENTILATORE	X2CF308M	1.555	3.209	18,18		
POMPA PERCOL.	X2SP301M	138	138	0,00	===	
TRATTAMENTO ARIE (ORE)				ORE/DIE	EDIFICIO	
SCRUBBER	X0SCR501B	7.317	9.660	25,75	Fossa	
SCRUBBER	X0SCR502B	7.555	7.604	0,54	Produzione	
SCRUBBER	X0SCR503B	7.134	9.238	23,12	MVA	
SCRUBBER	X0SCR504B	7.362	9.551	24,05	MVS	
FILTRO MAN.	X0CF505M	6.340	7.679	14,71	Produzione	





## 2. La fase del processo di stabilizzazione della frazione organica

La frazione organica proveniente dall'edificio di selezione e produzione, ovvero la parte biodegradabile dei R.U. è sottoposta ad un processo di stabilizzazione bio-chimico (**Foto 6**), mediante il quale l'attività metabolica di particolari microrganismi, naturalmente presenti in essa, trasforma, parzialmente, le componenti organiche maggiormente biodegradabili, fino al raggiungimento della cosiddetta stabilità biologica. In pratica, tale processo consente di:

- a) **ridurre i fenomeni di fermentazione e putrescibilità** con conseguente diminuzione dei cattivi odori;
- b) **ridurre il volume del materiale trattato** con effetti positivi da un punto di vista ambientale (nel sito di smaltimento finale) e anche economico (riduzione dei costi di trasporto);
- c) **abbattere notevolmente la quota microbica totale** e quindi anche la componente patogena, grazie alla temperatura che si raggiunge durante il processo (in media dai 55 °C ai 65 °C);
- d) **produrre un materiale “più asciutto”** con conseguente riduzione della produzione di percolato, che notoriamente è un liquido maleodorante e pericoloso per l'uomo e per l'ambiente.

Il risultato finale, quindi, è quello di ottenere una Frazione Organica Stabilizzata (in sigla F.O.S.) a ridotta capacità di produzione percolato e di diffusione di esalazioni maleodoranti.



Foto 6 - Cumulo di frazione organica in fase di stabilizzazione

## 2.1 DESCRIZIONE DEL PROCESSO DI STABILIZZAZIONE

Eliminare la frazione organica (parte umida) dal rifiuto urbano, è un passaggio obbligato nel processo teso ad ottenere un buon combustibile da rifiuti, con elevato potere calorifico.

La frazione organica costituisce in media più del 40% del totale del rifiuto urbano conferito, una percentuale molto alta tenuto conto del fatto che la raccolta differenziata dell'umido, a monte del processo, è ancora a livelli piuttosto bassi nell'ambito del territorio regionale.

Come già detto nei paragrafi precedenti, la frazione organica si produce nell'edificio di selezione e produzione; in parte dal sottovaglio secondario, ed in parte (minima) dalla separazione balistica del sovrvallo primario. Tramite nastri trasportatori, dall'edificio selezione e produzione, la frazione organica viene inviata ad una sezione di biostabilizzazione e accumulata in aie di bioconversione aerobica (**Figura 5**), dove viene trattata in presenza di aria immessa forzatamente.

Il processo di stabilizzazione si attua mediante le seguenti operazioni:

- ✓ **iniezione d'aria forzata** (insufflaggio) al di sotto della biomassa, al fine di garantire il necessario apporto di ossigeno ai microrganismi aerobici;
- ✓ **rivoltamento dei cumuli** di frazione organica, allo scopo di assicurare la necessaria porosità della massa e uniformità di ossigenazione;
- ✓ **rilancio di percolato** sui cumuli di frazione organica per il mantenimento di un ottimale tasso di umidità.

Il tempo ritenuto sufficiente affinché, in condizioni ottimali, avvenga una stabilizzazione della massa organica all'interno delle aie di stabilizzazione è di circa **28 giorni**.

Il processo di stabilizzazione avviene all'interno di due edifici, chiusi e in depressione, denominati MVA e MVS (a Casalduni e Avellino presente soltanto MVS):

- 1) **in MVA** opera una macchina voltacumuli automatica; il materiale organico, deposto automaticamente nell'aia tramite nastri trasportatori, costituente il cosiddetto "cumulo primario", viene successivamente rivoltato e fatto avanzare progressivamente verso l'uscita, secondo intervalli prestabiliti, ottenendo così cinque cumuli a diverso stato di maturazione;
- 2) **in MVS** il procedimento è lo stesso, solo che la frazione organica viene rivoltata ad opera di una macchina voltacumuli semiautomatica, azionata da trattore e dotata di unità di rivoltamento.

In entrambi i casi, le periodiche movimentazioni del materiale sono finalizzate anche ad ottimizzare l'ossigenazione del cumulo, necessaria a determinare le condizioni ideali per le attività metaboliche dei microrganismi responsabili delle reazioni biochimiche di trasformazione in prodotto stabilizzato.

**L'ossigenazione principale** è garantita da un sistema di aerazione forzata, azionato da ventilatori centrifughi; il sistema si compone di un circuito di aspirazione esterno al capannone e di un circuito di distribuzione dell'aria posizionato all'interno del capannone al di sotto della pavimentazione sulla quale è depositata la frazione organica.

L'aerazione del materiale, oltre a fornire l'ossigeno necessario per le reazioni di trasformazione, ha la funzione di asportare l'umidità ed il calore sprigionati dal processo, questi ultimi captati dal sistema di aspirazione delle arie esauste.

Alla fine, il materiale organico stabilizzato proveniente dagli edifici MVA ed MVS viene allontanato tramite nastri trasportatori ed inviato nel capannone di stoccaggio della sezione di raffinazione.

## 2.2 DESCRIZIONE DELLA FASE DI RAFFINAZIONE DELLA FOS

L'ultima fase del processo di trattamento della frazione organica, prevista da progetto, ma in realtà quasi mai realizzata, è la raffinazione; durante questa fase il materiale stabilizzato viene sottoposto ad un **ulteriore processo di vagliatura** (mediante vagli con fori di 30 mm) che lo suddivide in due frazioni:

- ✓ **un sovrillo**, (che non passa attraverso i fori del vaglio) il quale può ancora contenere materiali cellulosici e plastici, per i quali può essere conveniente il recupero ai fini della produzione di CdR.
- ✓ **una frazione fine**, (che passa attraverso i fori del vaglio), di granulometria indicativamente inferiore a 30 mm, che rappresenta il prodotto organico finale stabilizzato, per il quale erano previste<sup>11</sup> tre possibili utilizzazioni:
  1. l'impiego per attività di recupero ambientale (ad esempio cave), se conforme ai limiti di legge;
  2. la distribuzione come materiale di ricopertura e infrastrato delle discariche;
  3. lo smaltimento diretto in discarica.

In conclusione di questo paragrafo, va evidenziato che le operazioni di stabilizzazione e raffinazione della frazione organica sono state attuate sempre con molte difficoltà in questi impianti (per vari motivi), mentre le sub-frazioni (sovrillo e frazione organica) ottenute dai processi, non trovando usi alternativi, hanno finito quasi sempre essere smaltite (e ricongiungersi) nelle discariche.

In applicazione dell'OPCM 3481/2005, a partire dalla metà del 2006 il processo di stabilizzazione della frazione organica progressivamente non è stato più attuato in impianto con le conseguenze in termini di mancato recupero di materia (perdite di stabilizzazione) e di ripercussioni sul sito di destinazione finale (esalazioni moleste e maggiore produzione di percolato).

## 2.3 L'ATTIVITÀ DI CONTROLLO ARPAC DEL PROCESSO DI STABILIZZAZIONE DELLA FRAZIONE ORGANICA

I controlli ambientali, effettuati dall'Agenzia in questa fase del ciclo di lavorazione dei rifiuti, sono particolarmente importanti poiché la non corretta stabilizzazione della frazione organica, in generale, determina implicazioni negative non solo sul territorio ove è ubicato l'impianto C.d.R, ma anche e soprattutto sul sito di destinazione finale (discarica o sito da ripristinare).

Una frazione organica non ben stabilizzata, e di conseguenza eccessivamente umida, infatti, **comporta un effetto scia delle esalazioni maleodoranti** durante il trasporto e la **perdita di colaticci** dagli automezzi. Inoltre, sui siti di destinazione finale, che attualmente sono rappresentati unicamente dalle discariche, aumenta considerevolmente sia il rischio di diffusione di esalazioni maleodoranti che la produzione di percolato.

---

<sup>11</sup> Piano di Gestione Unificato degli Impianti CdR Campania a cura di Fisia Italimpianti

In particolare, i sopralluoghi ricognitivi, finalizzati alla verifica gestionale delle diverse sezioni dell'impianto interessate dal trattamento e/o stoccaggio della frazione organica, sono eseguiti per accertare se il processo di stabilizzazione, descritto precedentemente, viene condotto dal gestore dell'impianto con razionalità, **senza rischi per l'ambiente**, sia attraverso il monitoraggio dei parametri più significativi, secondo quanto previsto in sede di autorizzazione, sia mediante la corretta attuazione delle operazioni meccaniche (rivoltamenti, insufflaggio, rilancio percolato, separazione dei cumuli etc.).

In sintesi, si realizzano le seguenti verifiche:

- a) stima dell'altezza **dei cumuli di frazione organica** nei capannoni e dei quantitativi ivi stoccati;
- b) verifica della presenza di sistemi che consentano il monitoraggio in **continuo** dei valori di parametro fondamentali che regolano il processo di stabilizzazione della frazione organica (almeno temperatura ed umidità);
- c) verifica di eventuali **fuoriuscite di percolato** all'esterno dei capannoni di stabilizzazione e raffinazione;
- d) verifica del numero di ore di insufflaggio aria e di rilancio del percolato all'interno degli edifici di stabilizzazione;
- e) verifica dell'effettiva tenuta in depressione dei capannoni;
- f) esame dei risultati analitici eseguiti dal Gestore sulla Frazione Organica in uscita dall'impianto relativamente ad alcuni parametri che dimostrano l'avvenuta stabilizzazione (Indice Respirometrico e Umidità).

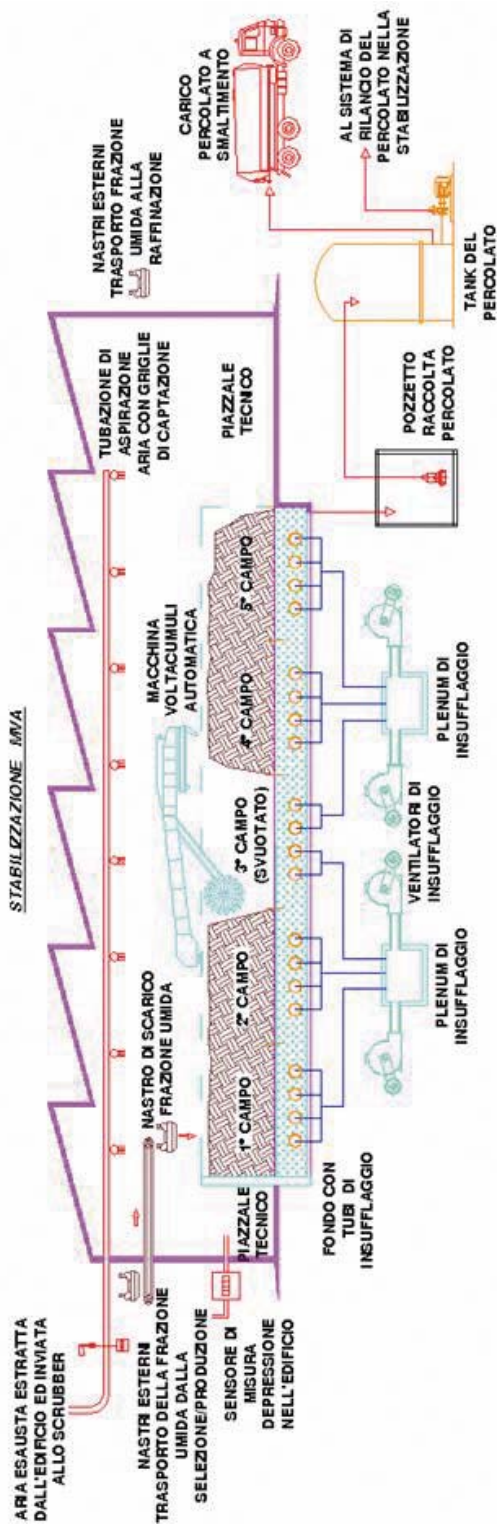


Figura 5 – Sezione schematica della stabilizzazione automatica della frazione organica



# 3. Il sistema di depurazione delle acque reflue prodotte negli impianti di produzione CdR

La depurazione delle acque è uno dei processi fondamentali attraverso i quali è possibile ridurre l'impatto ambientale di qualsiasi attività umana in grado di produrre reflui.

Gli impianti di produzione CdR rientrano pienamente nella tipologia degli impianti industriali che potremmo considerare, in condizioni di ordinario funzionamento, a medio impatto ambientale, per la tipologia dei prodotti che sono trattati, ossia i rifiuti urbani.

L'importanza della depurazione è dovuta al fatto che, in assenza di questo fondamentale processo, le acque, contenenti contaminati chimici, fisici e biologici, finirebbero inevitabilmente in un corpo recettore come un fiume, un lago o direttamente nel mare, con gravi conseguenze per l'ambiente e per l'uomo che ne costituisce parte integrante.

## 3.1 BREVE DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE PRODOTTE NEGLI IMPIANTI DI CDR

I sette impianti di produzione CdR ubicati in regione Campania sono dotati di impianti di depurazione delle acque, che provvedono al trattamento, secondo diversi processi, delle acque che derivano sia dalle fasi di trattamento dei rifiuti che dalle precipitazioni piovose che incidono sull'impianto.

Più in particolare, le acque reflue sottoposte al processo di depurazione sono le seguenti:

- ✓ Acque di prima pioggia;
- ✓ Acque di drenaggio dei biofiltri;
- ✓ Acque di spurgo degli scrubber;
- ✓ Acque di lavaggio e bonifica degli automezzi addetti al trasporto;
- ✓ Acque di lavaggio dei locali, della aree di stoccaggio e movimentazione dei rifiuti.

Sebbene l'obiettivo finale del processo di depurazione sia assolutamente identico in tutti gli impianti, ossia quello di abbattere il carico inquinante delle acque di scarico (reflui) in conformità a quanto previsto dalle normative vigenti (D.Lgs n. 152/2006) e all'autorizzazione allo scarico, diverso è il mezzo tecnico attraverso il quale tale obiettivo viene raggiunto. Infatti, nei sette impianti di produzione CdR **la tecnologia utilizzata per la depurazione non è unica (Figura 6)**, ma è riconducibile a due diverse modalità operative di processo:

1. trattamento di depurazione di tipo chimico-fisico;
2. trattamento di depurazione di tipo biologico associato al trattamento di depurazione di tipo chimico-fisico.





Figura 6 - Schemi a blocchi degli impianti di depurazione autorizzati inizialmente negli impianti di produzione CdR

Negli impianti in cui è presente un trattamento di tipo chimico-fisico, le acque reflue prodotte vengono convogliate dal sistema fognario, interno all'impianto, ad una vasca di accumulo identificata come **vasca di omogeneizzazione/equalizzazione** (Foto 7) e sollevamento.

Da tale vasca, le acque omogeneizzate nel modo adatto, sono inviate alle successive tre vasche di reazione dove si attua il processo di depurazione mediante condizionamento chimico-fisico, che prevede:



**Foto 7 - Vasca di omogeneizzazione**



**Foto 8 - Vasca a pacchi lamellari e vasche di condizionamento chimico-fisico**

- ✓ fase di coagulazione durante la quale si favorisce la formazione in fiocchi delle sostanze sospese inquinanti;
- ✓ fase di basificazione dove si regola il pH della soluzione;
- ✓ fase di flocculazione o chiari-flocculazione, dove si favorisce ulteriormente la crescita dei fiocchi formati nelle precedenti reazioni chimiche.

Dopo l'aggiunta dei reagenti chimici (condizionamento chimico) il refluo così precedentemente trattato raggiunge per gravità l'ultima vasca dell'impianto di depurazione identificata come vasca a pacchi lamellari (**Foto 8**).

In questa vasca l'acqua risale in superficie e attraverso uno specifico percorso viene inviata allo scarico (**Foto 9**), mentre i fiocchi più pesanti precipitano sul fondo della vasca andando a costituire i fanghi di depurazione.



**Foto 9 - Scarico finale del refluo depurato**

I fanghi accumulati sul fondo della vasca a pacchi lamellari vengono estratti automaticamente mediante una pompa e inviati prima ad un **ispessitore** e successivamente a una **filtro-pressa**, il cui obiettivo principale è quello di consentire una notevolissima riduzione del volume e del peso del fango. Tale operazione risulta preziosa in quanto permette sostanziali economie nelle fasi successive di smaltimento del fango come rifiuto speciale.

Negli impianti di CdR dove si attua un trattamento di tipo biologico a fanghi attivi, lo scopo è quello di generare un refluo con un carico inquinante inferiore rispetto a quello prodotto negli impianti di tipo chimico-fisico.

L'aggiunta del trattamento biologico a fanghi attivi consente di ottenere un refluo sicuramente più limpido e con un quota di sostanze organiche, in particolare azotate, drasticamente ridotte dall'azione dei microrganismi coinvolti nel processo di assimilazione e degradazione delle stesse sostanze.

Senza entrare nella dettagliata descrizione tecnica del processo, è importante ricordare che negli impianti di CdR dove vi è la presenza di un impianto di trattamento biologico, lo stesso si antepone a quello chimico-fisico; pertanto il refluo dalla vasca di omogenizzazione/equalizzazione e sollevamento confluisce nella vasca di ossidazione biologica e quindi in quella di sedimentazione e solo successivamente nelle tre vasche di condizionamento chimico precedentemente descritte, per poi avere lo stesso destino descritto per l'impianto chimico-fisico.

Anche in questo caso i fanghi sedimentati presenti sul fondo delle vasche di ossidazione e sedimentazione andrebbero gradualmente aumentando, se non si procedesse all'estrazione ed allontanamento periodico mediante opportuni sistemi che hanno come scopo la riduzione del volume e del peso del fango.

Una parte dei fanghi, comunque, viene riportata in testa al processo poiché essi sono funzionali all'inizio del processo di depurazione (starter).

### **3.2 L'ATTIVITÀ DI CONTROLLO ARPAC DELL'IMPIANTO DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE**

L'attività di controllo effettuata dal Servizio Emergenze Ambientali dell'Arpac è volta alla verifica funzionale, strutturale e ingegneristica degli impianti sopra descritti, essendo la verifica analitica delle acque di scarico demandata ai Dipartimenti Provinciali dell'Arpac, competenti per territorio.

Considerata l'importanza del controllo degli impianti di depurazione gli stessi vengono sistematicamente verificati ogni volta che viene eseguito un sopralluogo sull'impianto di CdR senza trascurare, ovviamente i controlli sulle altre sezioni dell'impianto.

I controlli sono indirizzati alla verifica di:

- a. tipologia di impianto;
- b. autorizzazione allo scarico;
- c. prescrizioni contenute nell'autorizzazione allo scarico;
- d. funzionalità o meno dell'impianto;
- e. anomalie di processo evidenziabili a vista;
- f. quantità dei reflui scaricati.

Consapevoli che un impianto di depurazione che non funziona bene può determinare ripercussioni negative anche su altri settori, l'attività di controllo dell'Agenzia in questo campo è stata particolarmente intensa per prevenire situazioni che se non controllate in tempo avrebbero potuto determinare effetti negativi sull'ambiente.

Quando l'impianto di depurazione delle acque reflue non funziona bene o funziona a ritmo ridotto, si possono innescare comportamenti da parte del gestore finalizzati alla riduzione della produzione delle acque reflue riducendo ad esempio i tempi di irrigazione dei biofiltri, sospendendo lo spurgo dell'acqua negli scrubber, dilazionando i tempi di idropulizia dei piazzali e dei macchinari. È evidente che questi comportamenti possono condizionare negativamente la funzionalità degli scrubber e dei biofiltri o la conduzione dell'impianto CdR nel suo complesso.

Di seguito sono riportati schematicamente le diverse fasi del processo di depurazione (**Figure 7, 8 e 9**).

## DESCRIZIONE DI PROCESSO TRATTAMENTO CHIMICO-FISICO

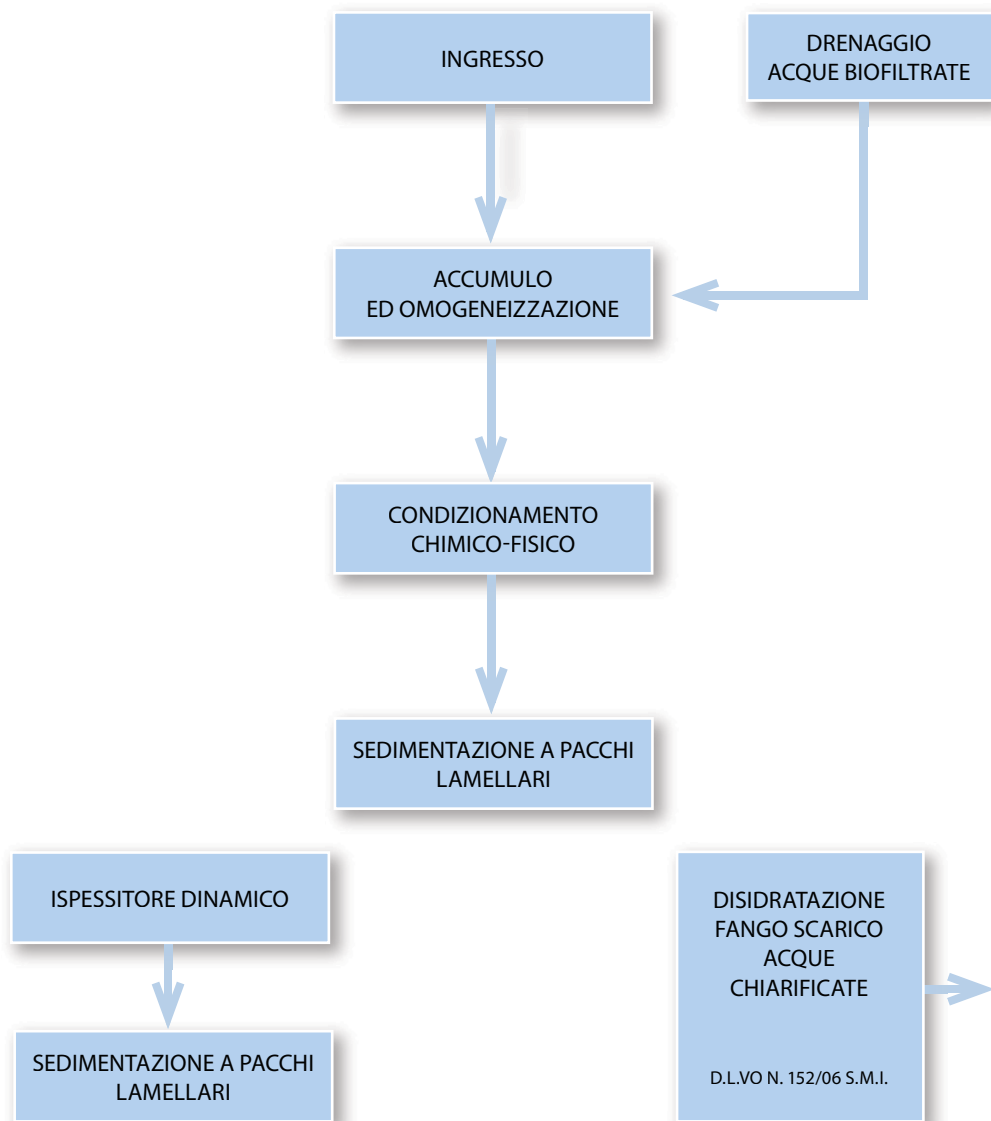


Figura 7 – Processo di trattamento chimico - fisico

# DESCRIZIONE DI PROCESSO TRATTAMENTO BIOLOGICO IN COMBINAZIONE COL TRATTAMENTO CHIMICO-FISICO

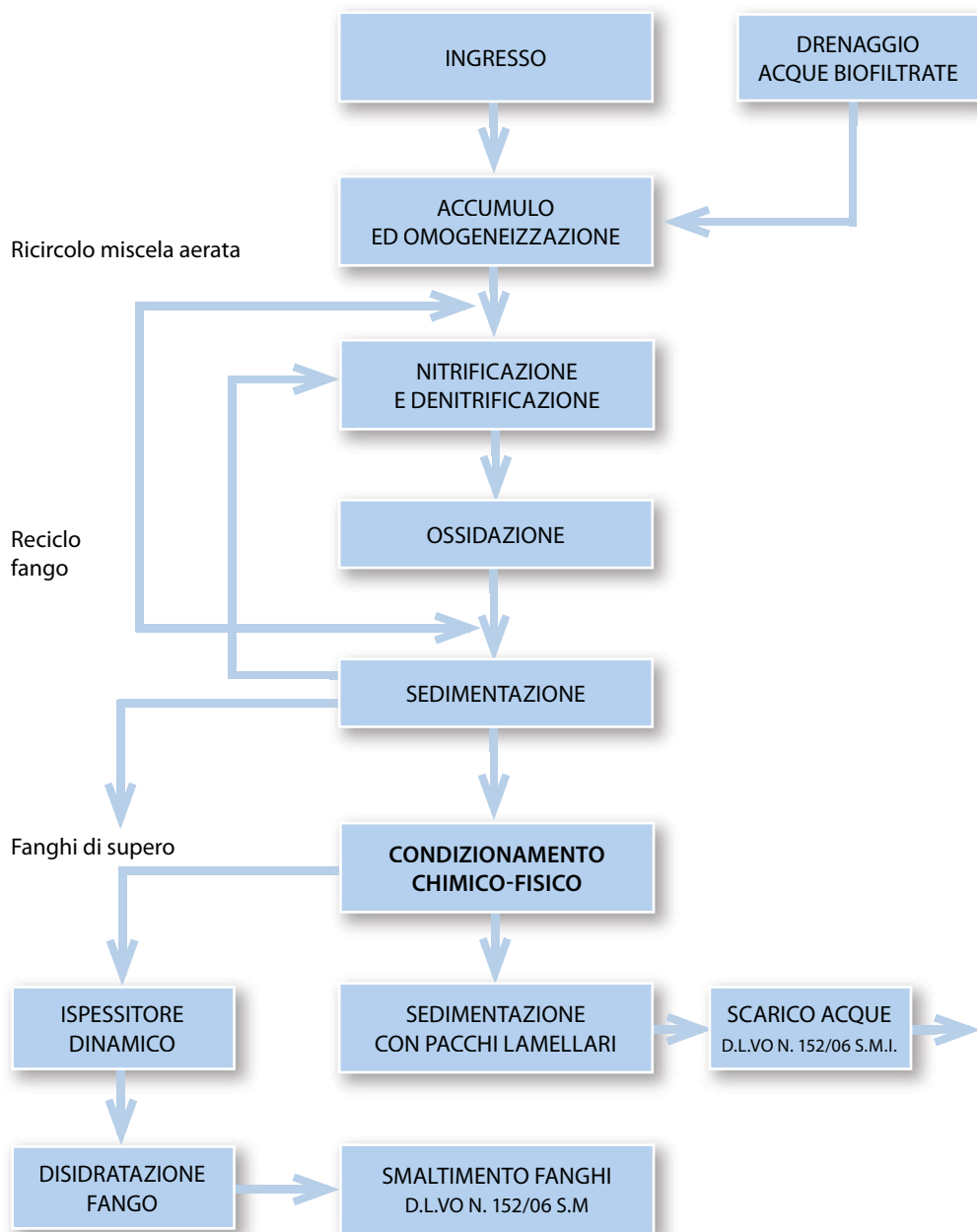


Figura 8 – Processo di trattamento biologico in combinazione col trattamento chimico- fisico

# TRATTAMENTO BIOLOGICO

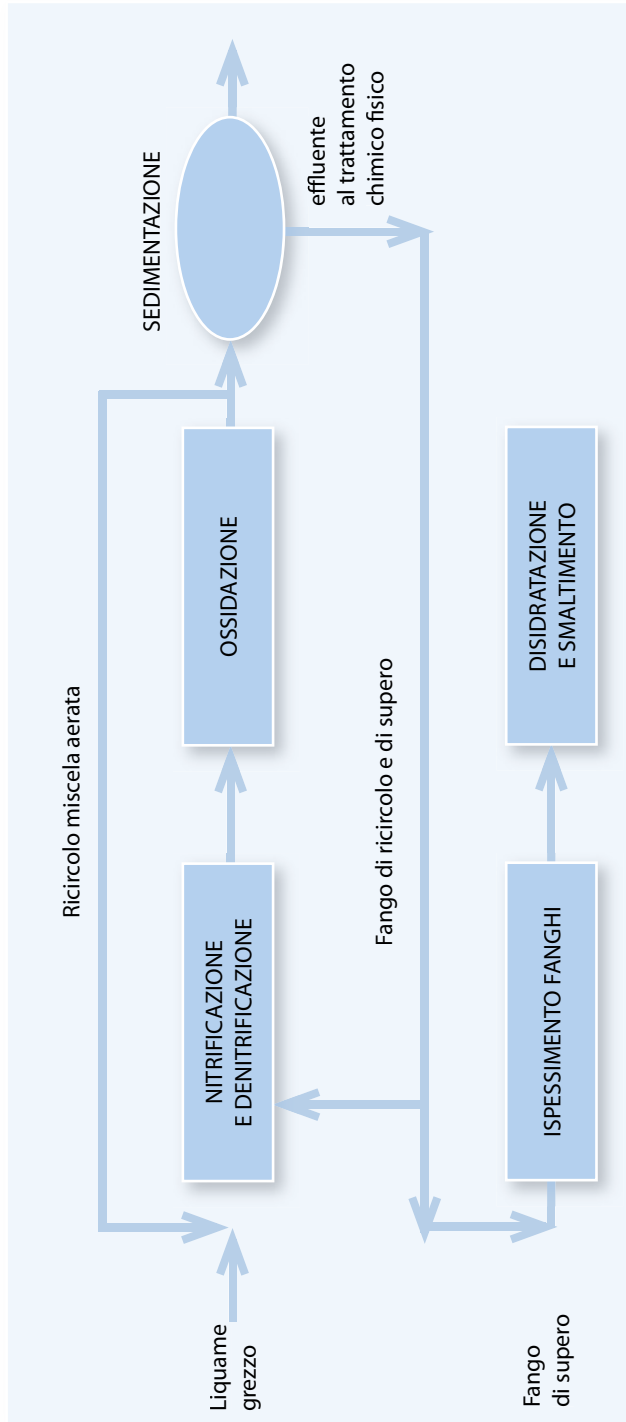


Figura 9 - Processo di trattamento biologico

## 4. Il sistema di trattamento delle arie esauste

Nel corso delle attività di controllo effettuate in questi anni dall'ARPAC, è apparso evidente che la problematica di più vasto impatto, dal punto di vista ambientale, sulle popolazioni residenti nelle arie limitrofe agli impianti CdR, è stata quella delle **emissioni odorogene**.

Infatti, le persone che vivono o lavorano quotidianamente nelle zone adiacenti agli impianti sono molto sensibili al tema dell'emanazione di odori molesti, atteso il notevole disagio olfattivo che le attività di trattamento dei rifiuti solidi urbani possono creare soprattutto nei periodi di sovraccarico degli impianti o nei mesi estivi.

Ne consegue che una razionale conduzione del sistema di abbattimento degli odori rappresenta la chiave principale per aprire la disponibilità delle popolazioni locali ad accettare la presenza dell'impianto sotto casa.

Per questo motivo, nei controlli effettuati, ci si sofferma molto proprio su quegli aspetti gestionali e strutturali ritenuti causa della potenziale produzione di emissioni odorogene e sulle procedure adottate per limitarne al massimo la diffusione nell'ambiente.

Appare, comunque, evidente che, indipendentemente dal fatto che gli odori prodotti dagli impianti CdR possano o meno rappresentare un pericolo diretto per la salute dei cittadini, la problematica delle esalazioni nel suo complesso, andrebbe affrontata in maniera più scientifica, tenuto anche conto che, quasi sempre, tali impianti sono situati in zone industriali, dove spesso risulta difficile differenziare la provenienza delle emissioni.

Occorre, vale a dire, far riferimento a quanto previsto dalla specifica normativa tecnica e trattare il tema con tre approcci diversi:

1. con un'analisi olfattometrica, che prevede il ricorso ad un gruppo selezionato di individui (panel) che permette di individuare e riconoscere le diverse emissioni odorogene;
2. con un'analisi chimica, con tutti i limiti a causa della molteplicità delle componenti presenti nella miscela odorosa;
3. con un'analisi sensoriale, che prevede il ricorso a strumenti (cosiddetti nasi elettronici) che, imitando il naso umano, rilevano e riconoscono, tramite speciali sensori, gli odori semplici e complessi.



#### 4.1 ASPIRAZIONE, LAVAGGIO/DEPOLVERAZIONE e DEODORIZZAZIONE DELLE ARIE ESAUSTE

Gli impianti di produzione CdR della regione Campania sono stati progettati e realizzati, con l'obiettivo di **minimizzare sia le emissioni in atmosfera** sia gli inconvenienti tipici degli impianti di trattamento rifiuti, vale a dire la dispersione nell'ambiente circostante di esalazioni maleodoranti. Essi sono dotati di un complesso sistema d'abbattimento delle emissioni in atmosfera prodotte nelle varie sezioni dell'impianto.

Tale sistema, che costituisce una delle Migliori Tecniche Disponibili (il cui acronimo è MTD, in inglese BAT, Best Available Techniques), utilizzate anche in altri impianti extra-regionali, si basa sul fatto che ogni edificio (capannone) dell'impianto, risulta essere sottoposto a un sistema di **aspirazione forzata dell'aria** per opera di un ventilatore centrifugo associato ad uno o due **scrubber** (Foto 10) e ad un **biofiltro** (Foto 11).

Foto 10 - Scrubber





Foto 11 - Biofiltri



Nello specifico l'aria "viziata" aspirata dal ventilatore è sottoposta dapprima ad un lavaggio in controcorrente con acqua all'interno dello scrubber, con lo scopo di eliminare una prima quota di polveri ed odori; successivamente la stessa aria viene inviata ad un sistema filtrante di tipo biologico (biofiltro) dove viene ulteriormente privata di quelle componenti chimiche odorose biologicamente degradabili.

In sintesi, normalmente i flussi d'aria dell'impianto, sia di processo che di ventilazione, sono trattati prima dell'emissione in atmosfera in modo tale da abbattere i composti che possono originare emissioni odorose e polverose oltre la soglia di accettabilità da parte dell'uomo.

Ogni edificio (ad eccezione dell'edificio di raffinazione sottoposto ad un trattamento indiretto delle arie esauste) è servito da ventilatori d'aspirazione che creano un flusso unidirezionale dell'aria, dall'esterno verso l'interno. Ciò significa che, in condizioni normali, ciascun capannone, in cui avviene il trattamento dei RU, è chiuso e sottoposto ad una **leggera depressione** allo scopo di impedire, di fatto, la fuoriuscita di odori e di polveri. Per il controllo della depressione creata all'interno dell'edificio e per la verifica dei volumi d'aria estratti e dei ricambi d'aria previsti, gli edifici sono stati dotati di specifici dispositivi su richiesta specifica dell'Arpac ad altri enti.

A servizio di taluni edifici più critici, (Selezione RU e Raffinazione F.O.S.), sono presenti **filtri a maniche** (Foto 12) che provvedono alla depurazione, mediante tessuti filtranti, dell'aria più polverosa che si origina in corrispondenza di determinati macchinari (vagli e separatori balistici), captata mediante cappe di aspirazione puntuale.



Foto 12 - Filtro a maniche



Inoltre, per rendere minimi i tempi di apertura dei portoni di accesso agli edifici, ciascun varco carrabile è dotato di **portelloni ad apertura rapida**, mediante impacchettamento verso l'alto, con chiusura temporizzata. I portelloni, infatti, essendo punti molto critici per il rilascio di sostanze maleodoranti nell'ambiente, vanno tenuti chiusi, compatibilmente con la loro funzione, anche perché la loro apertura, prolungata oltre lo stretto necessario, potrebbe non agire favorevolmente sul mantenimento della depressione all'interno dell'edificio.

**Gli scrubber o torri di lavaggio** sono delle grosse torri in materiale plastico anticorrosione, all'interno delle quali, grazie ad una serie di spruzzatori, l'aria subisce un lavaggio mediante minute goccioline d'acqua che abbattano le polveri e alcune sostanze inquinanti idrosolubili; per garantire un lavaggio dell'aria efficiente nel tempo, è prevista una continua rigenerazione del liquido di lavaggio attraverso altrettanto continui spurghi e reintegri.

L'abbattimento delle sostanze inquinanti, all'interno della torre, è migliorato dalla presenza di corpi di riempimento, simili a palline da ping pong, che consentono l'aumento delle superfici di contatto tra l'aria e l'acqua.

Successivamente l'aria, già parzialmente depurata, viene inviata al **biofiltro**, laddove subisce un'ulteriore depurazione, nonché la **deodorizzazione**. Nel biofiltro, costituito da una miscela di cortecce (**Foto 13**) e legnetti di pioppo ed eucalipto, l'abbattimento degli inquinanti ancora presenti nell'aria avviene per l'azione metabolica di particolari microrganismi fissati sul supporto solido legnoso.

La distribuzione dell'aria nel biofiltro avviene tramite una serie di canalette forate poste alla base del letto filtrante e posizionate affinché il flusso si ripartisca in maniera omogenea attraverso tutta la superficie del letto filtrante.



Foto 13 - Particolare del materiale legnoso che costituisce il biofiltro

## 4.2 L'ATTIVITÀ DI CONTROLLO ARPAC DEL SISTEMA DI TRATTAMENTO DELLE ARIE ESAUSTE

Relativamente al sistema di abbattimento delle emissioni odorigene (Figura 10), compito del Seam è di verificare, da un punto di vista tecnico gestionale, l'effettiva tenuta in depressione degli edifici, il funzionamento dei ventilatori, degli scrubber e dei biofiltri, nonché il rispetto dei piani di monitoraggio ambientale<sup>12</sup> effettuati dai gestori degli impianti.

Ancora una volta alla base dei controlli effettuati da Arpac sussistono i più volte citati “*Documenti di Prescrizioni e controlli ambientali*”.

In maniera più dettagliata, si attuano i seguenti controlli:

- ✓ **sullo scrubber**, verifica dei dispositivi di misura e di controllo relativi a flusso dell'aria, flusso degli spurghi e dei reintegri del liquido di lavaggio, manometri di pressione;
- ✓ i tecnici ARPAC, durante i sopralluoghi, verificano il corretto funzionamento delle apparecchiature di misurazione (ove presenti) e valutano, anche empiricamente, l'efficacia della depurazione dell'aria;
- ✓ sul **biofiltro**, invece, i tecnici, laddove possibile, verificano il rispetto delle normali condizioni operative ed il rispetto delle misure dei seguenti parametri indicatori: temperatura, umidità di esercizio, pH, compattazione, porosità, spessore, presenza/assenza di vegetazione spontanea e/o rifiuti plastici leggeri sul letto biofiltrante, contropressione e temperatura dell'aria da filtrare.

In alcuni casi è stata svolta una campagna di **monitoraggio sensoriale** olfattivo delle esalazioni prodotte dagli impianti, presidiando per alcuni giorni o per molte ore taluni impianti e le aree esterne limitrofe, senza l'ausilio di alcun strumento di rilevazione degli odori, ma basandosi esclusivamente sulle percezioni sensoriali olfattive dei tecnici Arpac.

Nel corso del monitoraggio si è proceduto ad individuare (ove possibile) le principali fonti di emissioni odorigene prodotte negli impianti CdR, con le relative criticità strutturali e gestionali, ed a fornire indicazioni e suggerimenti tecnici per eliminare e/o attenuare, in ciascun punto critico, la produzione e la diffusione delle esalazioni maleodoranti.

È chiaro che questo tipo di approccio non è molto scientifico sia perché non si avvale di alcun strumento di misurazione e rilevazione, sia perché non ha il supporto di determinazioni analitiche.

Ciò nondimeno ha consentito, in situazioni emergenziali, contingibili ed urgenti, di individuare con relativa rapidità, i punti critici dell'impianto da cui si propagavano gli odori molesti consentendo così la tempestiva adozione di soluzioni, accorgimenti ed interventi per mitigare o eliminare il fenomeno.

12 In applicazione dell'Ordinanza del Commissariato di Governo per l'Emergenza rifiuti in Campania n.258/2003, la Fibe, in qualità di soggetto richiedente l'autorizzazione all'esercizio degli impianti CdR regionali, verifica le effettive emissioni delle arie in uscita dai biofiltri; tale monitoraggio riguarda le seguenti determinazioni:

- ammoniacca e acido solfidrico (con cadenza mensile); polveri totali e restanti analiti (con cadenza semestrale);
- concentrazioni di odori, con frequenza trimestrale.

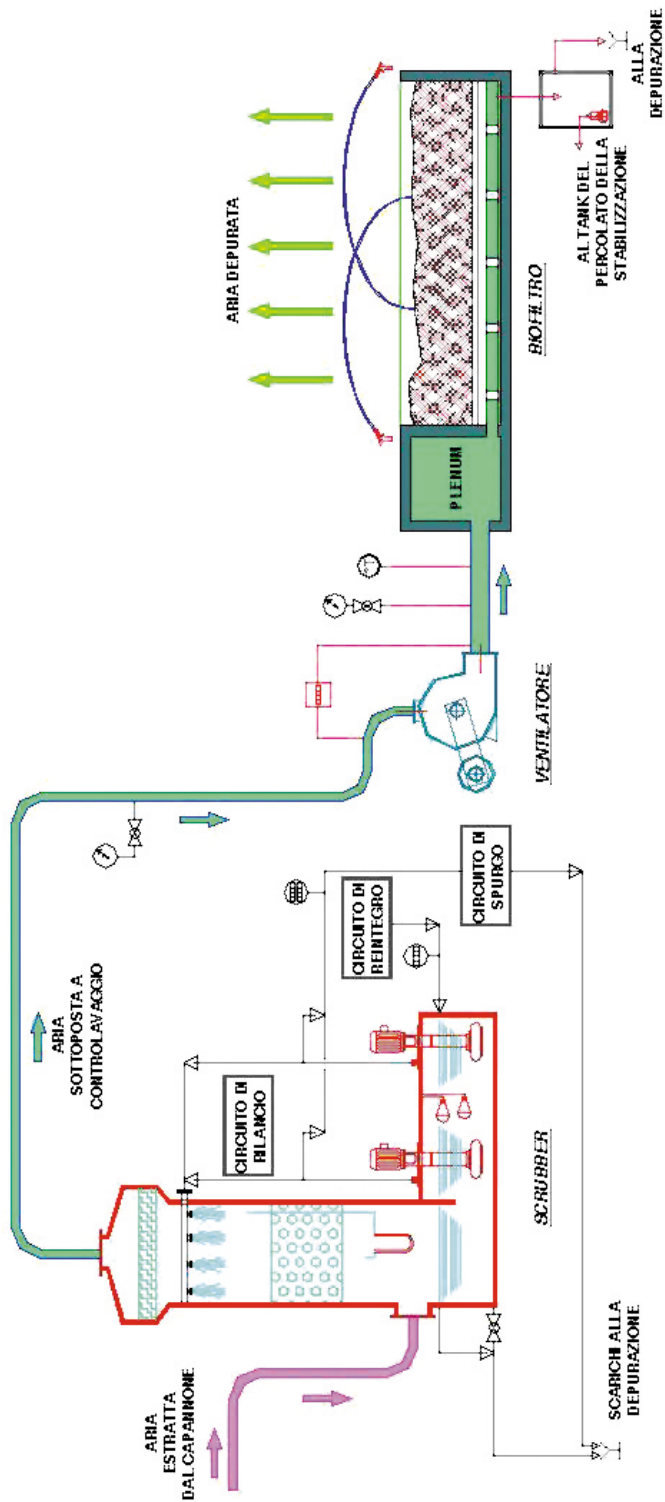


Figura 10 - Sezione schematica accoppiata scrubber/biofiltro per trattamento aria



# Considerazioni conclusive

Il controllo ambientale e gestionale di un impianto di trattamento rifiuti necessita, oltre che di rilevazioni e valutazioni tecnico-empiriche, anche del **supporto di strumenti di misurazioni** efficaci e precisi e di un flusso di informazioni e di dati rilevati continuo ed affidabile.

Nel corso dell'attività espletata dall'Arpac per il controllo di gestione ambientale degli impianti di produzione CdR, i tecnici hanno talvolta incontrato difficoltà sia a causa della carenza, mancata funzionalità o mancata taratura della strumentazione necessaria a monitorare le diverse fasi della gestione, sia a motivo degli sforzi compiuti per reperire informazioni e dati adeguati a fornire indicazioni sempre più concrete e tempestive sull'effettivo stato di conduzione degli impianti e formulare pareri ogni volta più oggettivi e coerenti.

Una strumentazione moderna, funzionale ed efficiente, consente di ottenere utili riscontri in risposta alle istanze che provengono dai cittadini e dalle istituzioni, correlando di dati ed informazioni appropriate le rilevazioni tecniche di Arpac.

L'impegno costante dei tecnici Arpac ha permesso di supplire alle mancanze tecniche riscontrate attraverso la ricerca e l'utilizzo di indicatori e di parametri di corretto funzionamento delle diverse sezioni degli impianti. Si è riusciti così a sopperire alle carenze strumentali, riuscendo a verificare, in ogni caso, l'ottemperanza o meno, da parte dei gestori degli impianti, delle prescrizioni contenute nei citati "*Documenti di Prescrizioni e Controlli Ambientali*".

Come già detto, tali documenti hanno lo scopo di prevenire talune criticità ambientali, e l'assenza o l'inefficienza degli strumenti di rilevazione rendono più problematica la misurazione e la valutazione dell'impatto ambientale in atto.

Questi aspetti assumono maggiore rilevanza in alcuni settori dell'impianto o in alcune fasi gestionali: nel dettaglio ci si riferisce alle seguenti questioni, comuni a tutti gli impianti:

- I. rispetto delle portate d'esercizio dei macchinari per il trattamento dei RU;
- II. bontà del processo di stabilizzazione della frazione organica;
- III. efficacia dei sistemi di abbattimento delle emissioni di sostanze maleodoranti che si originano in impianto;
- IV. efficienza dell'impianto di trattamento delle acque reflue.

In merito al primo punto, occorre dire che, avendo a disposizione i dati relativi al numero di ore di funzionamento dei macchinari (tritinatori, vagli, ecc.) e ai quantitativi di rifiuti lavorati, è stato rilevato, talvolta, il superamento sia delle portate d'esercizio che di progetto autorizzate.



Relativamente al secondo punto, invece, va detto che soltanto in rarissimi casi sono state effettuate, da parte del gestore, le misurazioni complete e **in continuo** di quei parametri (pH, temperatura, umidità dei cumuli, il rapporto C/N, ecc.) necessari per valutare l'andamento del processo di stabilizzazione. Più spesso, i gestori degli impianti si sono limitati ad analizzare il rifiuto organico in uscita dall'impianto verificando il rispetto dei limiti imposti relativamente al tenore di umidità e all'indice respirometrico. Anche in questo caso comunque, nonostante le carenze sopra evidenziate, è stato possibile constatare come le modalità di conduzione del processo di stabilizzazione non fossero razionali e che fosse concreto ed attuabile il rischio di evacuare dall'impianto materiale organico non correttamente stabilizzato.

Particolare attenzione è stata dedicata all'intero sistema di abbattimento delle emissioni. A tal proposito, si riferisce che la registrazione in continuo della depressione a cui devono essere sottoposti i capannoni non è stata mai attuata in nessun impianto CdR, mentre soltanto alcuni impianti sono stati dotati dell'intera e funzionale strumentazione necessaria per valutare appieno l'efficienza del trattamento dell'aria (misuratori di portata, manometri,  $\Delta p$ , termometri, igrometri, ecc.) e la tenuta in depressione degli edifici.

Discorso analogo vale per i biofiltri, non essendo presenti strumenti per la misurazione **in continuo** di parametri quali temperatura, umidità, pH, ma relativamente ai quali viene invece eseguita, con periodicità programmata, la misurazione di numerosi parametri sulla qualità delle emissioni prodotte.

Per quanto riguarda l'efficienza dell'impianto di trattamento delle acque reflue, le valutazioni sono quasi esclusivamente demandate alle analisi ed al rispetto dei parametri fisici, chimici e microbiologici previsti dalla normativa vigente, mentre le determinazioni di carattere gestionale risultano di carattere prettamente empirico. Si può dire a tal proposito che le analisi delle acque di scarico rappresentano la cartina di tornasole del controllo di gestione e, viceversa, il controllo di gestione può confermare quale sezione dell'impianto di depurazione rappresenti un rischio di superamento delle concentrazioni ammissibili.

In Tabella 3 è sintetizzato lo schema relativo all'effettiva possibilità di controllo da parte dell'Arpac in funzione delle condizioni di gestione degli impianti e della dotazione di strumenti di misurazione presenti.

È fuori dubbio che le problematiche ambientali di controllo di un impianto di trattamento di RU (finalizzato o meno alla produzione di CdR) non sono avulse dall'intero sistema di gestione dei rifiuti solidi urbani.

La ridotta percentuale di raccolta differenziata in Campania, così come la cronica difficoltà a reperire sul territorio regionale discariche idonee o siti di stoccaggio delle balle, associata all'assenza di termovalorizzatori, rappresentano anche fattori di perturbazione per una buona gestione dell'impianto sia perché aumentano le difficoltà nel trattare in maniera opportuna il rifiuto, sia perché risulta più faticoso evacuare in maniera continua i prodotti del trattamento (FOS., Sovvalli, CdR e metalli ferrosi) che restano, pertanto accumulati all'interno degli impianti stessi in quantità spesso elevate.

Ciò, comunque, non può costituire elemento di pressione né rappresentare una giustificazione alle anomalie gestionali di un impianto e non può affievolire le responsabilità

di tutti i soggetti, pubblici e privati, che devono assicurare il rispetto della normativa di settore, dei protocolli ambientali di controllo e prevenire, sempre ed in ogni caso, i fenomeni di inquinamento delle matrici ambientali al fine di garantire il rispetto anche di quanto imposto dalle normative vigenti.

Va sottolineato, in ogni caso, che le modifiche al regime autorizzatorio degli impianti intervenute alla fine del 2005, (con l'OPCM 3481), che di fatto hanno abilitato gli impianti a non stabilizzare più la frazione organica e a non produrre più CdR (o a produrre un rifiuto secco la cui conformità va verificata in fase di eventuale incenerimento), sembra aver determinato un'acutizzazione dell'emergenza nell'intero ciclo dei rifiuti solidi urbani. Infatti, pur considerando che prima dell'OPCM 3481 del 29.12.2005, notevoli erano le difficoltà da parte dei gestori degli impianti a produrre un CdR a norma di legge e a stabilizzare correttamente la parte organica dei rifiuti solidi urbani, il declassamento operato con l'OPCM ha comportato:

- a) **l'utilizzazione dell'impianto prevalentemente come sito di tritovagliatura, stoccaggio e trasferimento di RU**, piuttosto che come impianto di trattamento vero e proprio di rifiuti, accumulando e stoccando all'interno e all'esterno degli edifici sia rifiuti tal quali (in fossa o platea), che i cosiddetti prodotti di lavorazione (frazione organica, sovralli, ex balle CdR, etc.);
- b) **un peggioramento qualitativo della frazione organica prodotta**, che non essendo per niente stabilizzata, produce più percolato e rilascia maggiori esalazioni maleodoranti con inevitabili ripercussioni durante il trasporto e sul sito di destinazione finale, ossia la discarica;
- c) **un aumento del quantitativo di frazione secca stoccata** "provvisoriamente" nelle apposite piazzole, i cosiddetti siti di messa in riserva, sempre più ampi e sempre meno temporanei. Allo stato attuale, infatti, le balle sono, talvolta, costituite oltre che dall'ex CdR, anche dal sovrallo (in precedenza destinato alle discariche), limitando ulteriormente il complessivo potere calorifico del rifiuto "messo a riserva" in attesa dello smaltimento o del recupero energetico negli impianti autorizzati.

Più opportuno, invece, sarebbe stato incrementare gli sforzi per produrre un CdR a norma, magari mediante l'introduzione negli impianti di particolari accorgimenti tecnologici, ed una frazione organica ben stabilizzata e raffinata da utilizzare per recuperi ambientali o come terra di copertura delle discariche, il tutto associato ad un aumento della percentuale di raccolta differenziata, al fine di alleggerire gli impianti e di farvi pervenire un rifiuto solido urbano più selezionato, meno umido e più adatto al recupero energetico.

In ogni caso, la pluriennale attività svolta dai tecnici sulla gestione degli impianti CdR - che ha portato, tra l'altro, alla necessaria elaborazione di schede per rilievo dati e alla messa a punto di metodologie di sopralluogo peculiari rispetto alla particolare tipologia di impianti controllati - rappresenta un prezioso bagaglio esperienziale e metodologico che può rivelarsi efficace anche nella realizzazione di controlli relativi ad altre tipologie di impianti di gestione rifiuti, come quelli di compostaggio e di termovalorizzazione.

**Tabella 5 - Stato di controllo ARPAC degli impianti di produzione CdR**

IMPIANTI	ADOZIONE DI BUONE PRATICHE GESTIONALI PER IL PRESIDIO DEGLI EDIFICI E PER LA PULIZIA DELLE AREE	PROCESSO DI STABILIZZAZIONE DELLA FRAZIONE ORGANICA
AVELLINO PIANODARDINE	Appena sufficiente l'attenzione ai portoni ad impacchettamento rapido (edificio di raffinazione); sufficiente la pulizia dei piazzali.	Non esistono strumenti per la misurazione <u>in continuo</u> dei parametri di conduzione del processo di stabilizzazione.
BATTIPAGLIA (SA)	Discreta attenzione ai portoni ad impacchettamento rapido; buona la pulizia dei piazzali.	Non esistono strumenti per la misurazione <u>in continuo</u> dei parametri di conduzione del processo di stabilizzazione.
CAIVANO (NA)	Appena sufficiente l'attenzione ai portoni ad impacchettamento rapido; sufficiente la pulizia dei piazzali.	Non esistono strumenti per la misurazione <u>in continuo</u> dei parametri di conduzione del processo di stabilizzazione.
CASALDUNI (BN)	Attenta e scrupolosa attuazione di pratiche di buona gestione nella pulizia dei piazzali e nella gestione dei portoni.	Non esistono strumenti per la misurazione <u>in continuo</u> dei parametri di conduzione del processo di stabilizzazione.
GIUGLIANO (NA)	Scarsa l'attuazione di buone pratiche gestionali per i portoni ad impacchettamento rapido e per la pulizia dei piazzali.	Non esistono strumenti per la misurazione <u>in continuo</u> dei parametri di conduzione del processo di stabilizzazione.
S.M.C.VETERE (CE)	Discreta attenzione ai portoni ad impacchettamento rapido; buona la pulizia dei piazzali.	Non esistono strumenti per la misurazione <u>in continuo</u> dei parametri di conduzione del processo di stabilizzazione.
TUFINO (NA)	Sufficiente attenzione per i portoni ad impacchettamento rapido; buona la pulizia dei piazzali. <u>Dall'agosto 2006 l'impianto risulta non operativo in quanto sotto sequestro.</u>	Non esistono strumenti per la misurazione <u>in continuo</u> dei parametri di conduzione del processo di stabilizzazione.

STRUMENTAZIONE DEL SISTEMA DI TRATTAMENTO ARIE (SCRUBBERS E BIOFILTRI) E MANUTENZIONE	DEPURAZIONE REFLUI ED EFFICIENZA DEI SISTEMI DEPURATIVI
<p>Mancano i flussometri per valutare reintegro e spurghi sugli scrubber. Mancano dispositivi per valutare le perdite di carico, la Temperatura e l'Umidità in continuo sui biofiltri.</p>	<p>Manca flussometro sullo scarico dell'impianto di depurazione reflui; presente campionatore in continuo. L'impianto è autorizzato a scaricare anche la prima pioggia.</p>
<p>Mancano i flussometri per valutare reintegro e spurghi sugli scrubber. Mancano dispositivi per valutare le perdite di carico, la Temperatura e l'Umidità in continuo sui biofiltri.</p>	<p>Manca flussometro sullo scarico dell'impianto di depurazione reflui. Sospeso autonomamente scarico reflui trattati.</p>
<p>Pur avendo la potenzialità più bassa, dimostra di attente modalità di gestione consentono di valutare la bontà dei processi in atto (separazione meccanica).</p>	<p>Manca flussometro sullo scarico dell'impianto di depurazione reflui. Estrema attenzione nella conduzione della depurazione reflui, favorita anche dalla presenza della sezione biologica.</p>
<p>Mancano i flussometri per valutare reintegro e spurghi sugli scrubber; pulizia degli scrubber effettuata con una certa regolarità. Mancano dispositivi per valutare le perdite di carico, la Temperatura e l'Umidità in continuo sui biofiltri.</p>	<p>Manca flussometro sullo scarico dell'impianto di depurazione reflui. Estrema attenzione nella conduzione della depurazione reflui, favorita anche dalla presenza della sezione biologica. Nell'ultimo anno sospeso lo scarico dei reflui trattati.</p>
<p>Mancano i flussometri per valutare reintegro e spurghi sugli scrubber. Mancano dispositivi per valutare le perdite di carico, la Temperatura e l'Umidità in continuo sui biofiltri.</p>	<p>Trattamento reflui mai attivato. Manca flussometro sullo scarico dell'impianto di depurazione reflui.</p>
<p>Mancano i flussometri per valutare reintegro e spurghi sugli scrubber. Mancano dispositivi per valutare le perdite di carico, la Temperatura e l'Umidità in continuo sui biofiltri.</p>	<p>Discontinuità nella conduzione dell'impianto di depurazione reflui fino alla sospensione dello scarico dei reflui trattati; manca flussometro sullo scarico dalla vasca a pacchi lamellari.</p>
<p>Unico impianto dotato della completa strumentazione di controllo degli scrubber e dell'impianto di depurazione dei reflui trattati. Mancano dispositivi per valutare le perdite di carico, la Temperatura e l'Umidità in continuo sui biofiltri.</p>	<p>Unico impianto dotato di flussimetri a valle della vasca a pacchi lamellari e sulla condotta complessiva di scarico. Estrema attenzione nella conduzione della depurazione reflui, favorita anche dalla presenza della sezione biologica.</p>



# Riferimenti normativi di settore

Di seguito si riportano alcuni riferimenti normativi particolarmente utilizzati per le verifiche negli impianti:

- **Legge n° 10 del 29/07/1998** “*Istituzione dell’Agenzia Regionale per la protezione ambientale della Campania*”;
- **BURC n. 26 del 29 maggio 2000** “*Regolamento Organizzativo ARPAC*”;
- **Il D. L.vo n. 152/99 recante:** “*Disposizioni sulla tutela delle acque dall’inquinamento e recepimento a direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall’inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole*”;
- **D.M. 5/2/1998** “*Procedure semplificate per le attività di recupero dei rifiuti*”
- **D. L.vo n. 152 del 03 aprile 2006** “**recante norme in materia ambientale**” entrato in vigore il 29 aprile 2006 e sue successive modifiche ed integrazioni;
- **D. Lgs. n. 4 del 16 gennaio 2008** “*Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D. Lgs. 03 aprile 2006 n. 152, recante norme in materia ambientale*”
- **O.P.C.M. n. 3479 del 14/12/05;**
- **O.P.C.M. n. 3481 del 29/12/05 ;**
- **O.P.C.M. n. 3506 del 23/03/06 ;**
- **O.P.C.M. n. 3657 del 20/02/08;**
- **Ordinanze del C.d.G. n. 68 del 11/03/2003 modificata e integrata con la n. 258 del 03/10/2003 con la quale si dispone** “*di incaricare l’ARPAC di effettuare i sopralluoghi necessari per la verifica delle modalità di gestione degli impianti in esercizio....., dandone comunicazione tempestiva di tutte le azioni espletate alla Struttura commissariale*”;
- **Convenzione n. 216/04 stipulata tra Arpac e Commissariato di Governo per l’Emergenza Rifiuti in Campania.**
- “*Documento prescrizioni e controlli ambientali dell’impianto di produzione CdR di Pianodardine (AV)*” approvato con **O.C. n. 189 del 23/05/02;**
- “*Documento prescrizioni e controlli ambientali dell’impianto di produzione CdR di S.M. C.Vetere (CE)*” approvato con **O.C. n. 274 del 05/08/02;**
- “*Documento prescrizioni e controlli ambientali dell’impianto di produzione CdR di Caivano (NA)*” approvato con **O.C. n. 415 del 03/12/02;**
- “*Documento prescrizioni e controlli ambientali dell’impianto di produzione CdR di Giugliano (NA)*” approvato con **O.C. n. 36 del 03/02/03;**
- “*Documento prescrizioni e controlli ambientali dell’impianto di produzione CdR di Tufino (NA)*” approvato con **O.C. n. 155 del 02/01/04.**



# Gruppo di lavoro

A partire dal 2001, per far fronte ad attività connesse con lo stato di emergenza regionale nel settore dei rifiuti urbani, l'Agenzia Regionale Protezione Ambientale Campania ha strutturato, nell'ambito della sua Direzione Tecnica, un settore ad alta specializzazione istituendo nel 2003 il Servizio Emergenze Ambientali, Seam. In questo ambito è stato costituito il Settore Impianti CdR con un Gruppo di Lavoro dedicato ai controlli sulla gestione ambientale degli impianti. Del gruppo fanno parte tecnici specializzati che effettuano il controllo sull'intero territorio regionale relativamente alla corretta gestione degli impianti di produzione CdR, (attualmente indicati come impianti di selezione e trattamento), nonché tecnici che in sede curano la necessaria archiviazione e gestione documentale e i rapporti con terzi.

Al momento il gruppo Seam CdR, considerata la diminuzione delle attività connesse al mancato rinnovo della convenzione per il supporto tecnico al Commissariato Straordinario di Governo, è costituito da n. 4 tecnici specializzati e da n. 1 tecnico con funzioni di segreteria tecnica ed amministrativa.

Con disposizione del Direttore Generale Arpac n. 284 del 14 febbraio 2008, le attività di controllo gestionale da effettuare presso gli impianti CdR non sono più di competenza del Settore Emergenze Ambientali.

## **ARPAC**

Direttore Generale: Luciano Capobianco

Direttore Tecnico: Marinella Vito

Responsabile Seam: Antonio Ramondo

Responsabile Seam- Settore impianti CdR: Claudio Marro

## **GdL Seam - Impianti CdR**

Massimo Martelli (p.o.)

Pasquale Falco

Pasquale Iorio

Danilo Lubrano

Luigi Lucariello

Valeria Catone

*Si ringraziano, per il prezioso contributo dato negli anni passati alle attività del gruppo di lavoro: Anna Ballirano, Daniela De Franco, Teresa De Majo, Simone Macchione, Carlo Montella, Francesco Motta.*





**ALLEGATI-TIPOLOGIA DI SCHEDE/TABELLE  
PER IL CONTROLLO AMMINISTRATIVO, TECNICO,  
GESTIONALE E ANALITICO DI UN IMPIANTO  
DI PRODUZIONE CdR**

## ALLEGATO A – Controlli tecnici e amministrativi preliminari

ATTIVITÀ	FINALITÀ ATTIVITÀ
Corrispondenza degli impianti e delle aree con quanto presentato nel progetto allegato alla domanda di autorizzazione o comunicazione	Verifica della funzionalità degli impianti e corrispondenza degli stessi, e delle aree dedicate a specifiche attività con quanto dichiarato negli elaborati di progetto
Presenza di eventuali rifiuti non rispondenti alle caratteristiche dichiarate	Verificare che i rifiuti presenti siano compatibili con quanto indicato nell'autorizzazione o nella comunicazione e corrispondano a quanto dichiarato nei documenti di accompagnamento previsti
Sistemi di abbattimento e dispositivi di controllo delle emissioni e delle relative prescrizioni autorizzative	Verifica che i sistemi di trattamento aria sono quelli previsti da progetto
Sistemi di allontanamento ed eventuale trattamento delle acque reflue industriali e/o meteoriche di dilavamento	Verifica che l'impianto di trattamento delle acque reflue abbia tutti i requisiti tecnici per ottemperare alle prescrizione autorizzatorie
Conformità del deposito preliminare e/o della messa in riserva delle varie tipologie di rifiuto	Verifica che le aree deputate al deposito preliminare e/o alla messa in riserva di rifiuti derivati dal trattamento degli RSU, siano dotate dei requisiti previsti dalle autorizzazioni e dalle disposizioni normative

<b>CARATTERISTICHE DELL'OUTPUT</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	<b>FREQUENZA</b>
Conformità	D.Lgs. 152/06 Artt. 208-214-215-216 Riferimento Campania Ordinanza Commissariale n.68 del 11/03/03 OPCM 3481 del 29/12/05	Al primo sopralluogo
Conformità ed eventuale controllo analitico	D.Lgs. 152/06 Artt. 208-214-215-216 Riferimento Campania Ordinanza Commissariale n.175 del 03/04/01	Ad ogni sopralluogo
Conformità ed eventuale controllo analitico	D.Lgs. 152/06 Artt. 271- 208-214-215-216 Riferimento Campania Ordinanza Commissariale n.68 del 11/03/03 Ordinanza Commissariale n.258 del 03/10/03	Al primo sopralluogo
Conformità ed eventuale controllo analitico	Autorizzazioni Criteri generali D.Lgs. 152/06 Artt. 124 208-214-215-216 Riferimento Campania Ordinanza Commissariale n.68 del 11/03/03 Ordinanza Commissariale n.258 del 03/10/03	Al primo sopralluogo
Conformità	D.Lgs.152/06 Art. 183	1 volta/anno

## ALLEGATO B – Controlli documentali

ATTIVITÀ	FINALITÀ ATTIVITÀ
Tabulati riepilogativi dei RSU conferiti e dei rifiuti evacuati (CdR, Sovvalli, Fos, Metalli ferrosi, Percolati).	Verifica del rispetto dei quantitativi autorizzati al conferimento ed all'evacuazione
Acquisizione di documentazione inerente alla realizzazione di varianti non sostanziali in corso d'opera o di esercizio successive all'autorizzazione, o di prescrizioni, anche per esplicita richiesta di ENTI.	Verificare che si tratta di effettive variabili non sostanziali, ovvero che si riscontra la conformità all'autorizzazione rilasciata.  Verificare se sono mutate (in senso peggiorativo) le misure di attenuazione delle criticità ambientali
Quaderni di manutenzione e Quaderni di registrazione del monitoraggio ambientale previsti nel piano di gestione e nell'autorizzazione*	Verificare la presenza e la corretta ed aggiornata compilazione dei quaderni di manutenzione programmata e straordinaria, nonché dei piani di monitoraggio ambientale (autocontrollo)
Acquisizione dei certificati analitici (autocontrollo) delle matrici ambientali (aria, acque di falda e acque di scarico) e dei rifiuti in ingresso ed evacuati	Verificare il rispetto dei limiti di legge
Controllo raro e a campione dei formulari di identificazione rifiuti.	Verifica della corretta compilazione dei documenti in entrata ed in uscita e dei riferimenti al registro; presenza 4° copia controfirmata dal destinatario dei rifiuti in uscita.
Controllo raro e a campione dell'iscrizioni all'Albo Nazionale delle Imprese delle imprese che effettuano il trasporto in ed out dei rifiuti.	Verifica dell'idoneità dei soggetti deputati al trasporto e alla gestione dei rifiuti

CARATTERISTICHE DELL'OUTPUT	RIFERIMENTI NORMATIVI	FREQUENZA
Dati riportati nella relazione tecnica	Riferimento Campania Ordinanza Commissariale n.258 del 03/10/03 Ordinanza Commissariale n.68 del 11/03/03	Ad ogni sopralluogo
Conformità alla Relazione che comunica la variante all'Autorità che emana l'autorizzazione	Autorizzazioni Criteri generali D.Lgs.152/06 Artt. 208 – 214 – 215 - 216	Ad ogni intervento
Conformità	Riferimento Campania Ordinanza Commissariale n.258 del 03/10/03 Ordinanza Commissariale n.68 del 11/03/03 Autorizzazione	1 volta/anno
Conformità	D.lgs. 152/06 Art. 271 Allegato 1 parte 5a per emissioni in atmosfera Artt. 125 - 131 Allegato 5 tab.3/A e 5 parte 3a per acque di scarico Art. 240 Allegato 5 titolo V per acque di falda Riferimento Campania Ordinanza Commissariale n.258 del 03/10/03	2 volte/anno
Conformità	D.Lgs. 152/06 Art. 193 Riferimento Campania Ordinanza Commissariale n.175 del 03/04/01	1 volta/anno
Conformità	D.Lgs. 152/06 Art. 212 Riferimento Campania Ordinanza Commissariale n.175 del 03/04/01	1 volta/anno

## ALLEGATO C – Controlli tecnici e gestionali

ATTIVITÀ	FINALITÀ ATTIVITÀ
<b>CABINA DI COMANDO</b>	
Acquisizione in cabina di comando (centro di controllo attraverso software di tutte le apparecchiature, dal quale è possibile dedurre le ore di funzionamento di ciascun macchinario) dei dati relativi al numero di ore di funzionamento dei macchinari.	Verifica del rispetto delle portate d'esercizio autorizzate
Flussi di rifiuti in ed out Acquisizione tabulati riportanti i dati dei rifiuti conferiti ed evacuati.	Verifica del rispetto dei quantitativi di RSU autorizzati al conferimento, alla lavorazione ed evacuazione.
<b>AREA DI RICEZIONE E STOCCAGGIO RSU – FOSSA ED AVANFOSSA</b>	
Modalità di conferimento dei rifiuti	Verifica della modalità di pesatura e del controllo visivo dei rifiuti in ingresso, tracciabilità degli stessi e gestione e verifica delle eventuali non conformità.

CARATTERISTICHE DELL'OUTPUT	RIFERIMENTI NORMATIVI	FREQUENZA
Conformità	Riferimento Campania Ordinanza Commissariale n.258 del 03/10/03 Ordinanza Commissariale n.68 del 11/03/03 Autorizzazione*	Ad ogni sopralluogo
Conformità	D.Lgs. 152/06 Art. 190 Autorizzazione (Piano di Gestione) Riferimento Campania Ordinanza Commissariale n.258 del 03/10/03 Ordinanza Comm. n.68 del 11/03/03	Ad ogni sopralluogo
Conformità	Riferimento Campania O.C. n.175 del 11/03/03 D.P.C.A. (Documento di prescrizione e controlli Ambientali) da approvare in sede di autorizzazione Autorizzazione (Piano di Gestione)	1 volta/anno

segue



## ALLEGATO C – Controlli tecnici e gestionali

ATTIVITÀ	FINALITÀ ATTIVITÀ
<b>AREA DI SELEZIONE MECCANICA E PRODUZIONE CDR</b>	
Controllo del processo di produzione CDR	Verifica del rispetto delle fasi di processo, delle operazioni, dei parametri e indici della corretta conduzione di ciascuna fase (portate orarie e totali, manutenzione, ecc.)
<b>IMPIANTO DI ABBATTIMENTO DELLE EMISSIONI ATMOSFERICHE</b>	
<b>ASPIRAZIONE DELL'ARIA</b>	
Controllo corretta aspirazione di aria da tutti gli edifici (Produzione, Stabilizzazione, Raffinazione).	Valutazione della depressione dei ricambi d'aria negli edifici
<b>SCRUBBER</b>	
Controllo efficienza degli scrubber	Controllo degli indicatori e dei strumenti di misurazione (manometri, flussometri, ecc.)
Controllo piani di manutenzione degli scrubber	Verifica delle schede di manutenzione, delle operazioni effettuate, dei parametri registrati

CARATTERISTICHE DELL'OUTPUT	RIFERIMENTI NORMATIVI	FREQUENZA
Conformità	Riferimento Campania Ordinanza Commissariale n.258 del 03/10/03 Ordinanza Commissariale n.68 del 11/03/03 Autorizzazione (Piano di Gestione)	Ad ogni sopralluogo
	D.P.C.A. (Documento di prescrizione e controlli Ambientali) da approvare in sede di autorizzazione D.lgs. 152/06 Art. 178	Ad ogni sopralluogo
	D.P.C.A. (Documento di prescrizione e controlli Ambientali) da approvare in sede di autorizzazione	Ad ogni sopralluogo
	Riferimento Campania Ordinanza Commissariale n.258 del 03/10/03 Ordinanza Commissariale n.68 del 11/03/03 Autorizzazione (Piano di Gestione)	Ad ogni sopralluogo

segue

## ALLEGATO C – Controlli tecnici e gestionali

ATTIVITÀ	FINALITÀ ATTIVITÀ
<b>BIOFILTRI</b>	
Controllo efficienza dei biofiltri	Controllo degli indicatori e dei strumenti di misurazione (termometri, igrometri, manometri, ecc.)
Controllo piani di manutenzione dei biofiltri	Verifica delle schede di manutenzione, delle operazioni effettuate, dei parametri registrati.
<b>AREA DI STABILIZZAZIONE DELLA FRAZIONE ORGANICA (MVA ED MVS)</b>	
Controllo del processo di stabilizzazione della frazione organica	Verifica delle operazioni effettuate, (rivoltamenti, insuflaggi, rilancio percolato), dei parametri registrati (pH, Temperatura, Umidità, rapporto C/N).
<b>AREA DI RAFFINAZIONE DELLA FRAZIONE ORGANICA</b>	
Controllo del processo di raffinazione della frazione organica o in alternativa delle condizioni di stoccaggio dei rifiuti	Verifica delle operazioni effettuate.

CARATTERISTICHE DELL'OUTPUT	RIFERIMENTI NORMATIVI	FREQUENZA
	D.P.C.A. (Documento di prescrizione e controlli Ambientali) da approvare in sede di autorizzazione	Ad ogni sopralluogo
	Riferimento Campania Ordinanza Commissariale n.258 del 03/10/03 Ordinanza Commissariale n.68 del 11/03/03 Autorizzazione (Piano di gestione)	Ad ogni sopralluogo
	Riferimento Campania Ordinanza Commissariale n.258 del 03/10/03 Ordinanza Commissariale n.68 del 11/03/03 D.P.C.A. (Documento di prescrizione e controlli Ambientali) da approvare in sede di autorizzazione Riferimenti di buona Norma D.G.R. Lombardia n° 7/12764 del 16/04/2003 D.G.R. Veneto n° 766 del 10 Marzo 2000	Ad ogni sopralluogo
	D.P.C.A. (Documento di prescrizione e controlli Ambientali) da approvare in sede di autorizzazione Riferimenti di buona Norma D.G.R. Lombardia n° 7/12764 del 16/04/2003 Allegato E	Ad ogni sopralluogo

segue

## ALLEGATO C – Controlli tecnici e gestionali

ATTIVITÀ	FINALITÀ ATTIVITÀ
<b>NASTRI TRASPORTATORI</b>	
Verifica della caduta di rifiuti e del rilascio di esalazione maleodoranti	Prevenire la dispersione all'interno ed all'esterno dell'impianto di rifiuti leggeri e di odori molesti
<b>AUTOMEZZI ADDETTI AL TRASPORTO</b>	
Controllo raro e sporadico della idoneità tecnica dei mezzi di trasporto dei rifiuti in ingresso e uscita (copertura, perdita di colaticci, rilascio di odori molesti, ecc.)	Verifica dell'idoneità dei soggetti deputati al trasporto e alla gestione dei rifiuti
<b>IMPIANTO DI DEPURAZIONE</b>	
Controllo dei flussi in ingresso ed uscita dall'impianto di depurazione delle acque tecnologiche, del biofiltro e di 1° pioggia. Controllo visivo della qualità delle acque.	Verifica dei misuratori istantanei e totali della portate di acqua in ed out e del rispetto delle prescrizioni contenute nell'autorizzazioni allo scarico

CARATTERISTICHE DELL'OUTPUT	RIFERIMENTI NORMATIVI	FREQUENZA
	D.P.C.A. (Documento di prescrizione e controlli Ambientali) da approvare in sede di autorizzazione	Ad ogni sopralluogo
	Riferimento Campania Ordinanza Commissariale n.175 del 03/04/01 D.P.C.A. (Documento di prescrizione e controlli Ambientali) da approvare in sede di autorizzazione	1 volta/anno
	D.P.C.A. (Documento di prescrizione e controlli Ambientali) da approvare in sede di autorizzazione D.Lgs. 152/06 Art. 129	Ad ogni sopralluogo

## ALLEGATO D – Controlli analitici

ATTIVITÀ	FINALITÀ ATTIVITÀ
Campagna campionamento ed analisi RSU in ingresso (verifica dell'autocontrollo*)	Analisi merceologica ed analisi chimico fisica
Campagna campionamento ed analisi CdR in uscita dalle linee di produzione (verifica dell'autocontrollo*)	Analisi merceologica ed analisi chimico fisica
Analisi dei rifiuti destinati a smaltimento (FOS e sovralli). (verifica dell'autocontrollo*)	Verifica conformità composizione e/o rispetto dei limiti di legge
Campionamento delle acque di scarico	Verifica conformità ai limiti di legge

\* Il controllo si esplica attraverso due approcci:

- Verifica dell'esecuzione degli autocontrolli effettuati dal soggetto controllato
- Controlli effettuati direttamente dall'Ente di controllo

CARATTERISTICHE DELL'OUTPUT	RIFERIMENTI NORMATIVI	FREQUENZA
Relazione tecnica e rapporti di prova	DM 05/02/98 Test eluizione DM 03/08/05 Riferimento Campania Ordinanza Commissariale n.258 del 03/10/03 OPCM 3479/05	1 volta/anno
Relazione tecnica e rapporti di prova	DM 05/02/98 Test eluizione DM 03/08/05 Riferimento Campania Ordinanza Commissariale n.258 del 03/10/03 OPCM 3479/05	Ogni 2 mesi
Verbale di campionamento Foglio di accettazione Rapporto di prova	Decreto n°36/2003 Decisione 2000/532/CEE D.Lgs. 152/06 D.P.C.A. da approvare in sede di autorizzazione Riferimento Campania Ordinanza Commissariale n.258 del 03/10/03 OPCM 3479/05	Ogni 6 mesi
Verbale di campionamento Foglio di accettazione Rapporto di prova	D.Lgs. 152/06 Riferimento Campania Ordinanza Commissariale n.258 del 03/10/03	Frequenza variabile in funzione dell'autorizzazione

segue



## ALLEGATO D – Controlli analitici

ATTIVITÀ	FINALITÀ ATTIVITÀ
Aria in uscita dai biofiltri (verifica dell'autocontrollo)	Verifica rispetto limiti di legge
Analisi olfattometrica con prelievo di aria a monte degli scrubber e a valle del biofiltri (verifica dell'autocontrollo)	Controllo efficienza del biofiltro
Misure anemometriche sulla parte sommatatale del biofiltri (verifica dell'autocontrollo)	Controllo efficienza del biofiltro

CARATTERISTICHE DELL'OUTPUT	RIFERIMENTI NORMATIVI	FREQUENZA
Verbale di campionamento Foglio di accettazione Rapporto di prova	Vedi allegato 1 (che definisce parametri di riferimento e buona norma) D.P.C.A. (Documento di prescrizione e controlli Ambientali) da approvare in sede di autorizzazione Riferimento Campania Ordinanza Commissariale n.258 del 03/10/03	Ogni 3 mesi
Rapporto di prova	Vedi Allegato 1 (che definisce parametri di riferimento e buona norma) Documento di prescrizione e controlli da approvare in sede di autorizzazione Riferimento Campania Ordinanza Commissariale n.258 del 03/10/03	Ogni 6 mesi
Rapporto di prova	Vedi allegato 1 (che definisce parametri di riferimento e buona norma) Documento di prescrizione e controlli da approvare in sede di autorizzazione Riferimento Campania Ordinanza Commissariale n.258 del 03/10/03	Ogni 6 mesi

segue

## ALLEGATO D: CONTROLLI ANALITICI

Attività	Finalità attività
Monitoraggio delle acque sotterranee (tramite pozzi spia interni agli impianti) Autocontrollo	Verifica rispetto limiti di legge
Verifica del rispetto dei limiti temporali per l'autocontrollo ovvero dei piani di monitoraggio dell'aria in uscita dai biofiltri, delle acque di falda e della FOS	Verifica del rispetto delle prescrizione dettate dal Commissariato di Governo per l'emergenza rifiuti.

Autorizzazione\* (Come buona norma nell'autorizzazione deve essere prescritto l'obbligo al gestore di produrre un Piano di Gestione che provveda tra l'altro la compilazione di Quaderni di manutenzione e Quaderni di registrazione del monitoraggio ambientale).

Il monitoraggio delle emissioni gassose dagli impianti CdR della Regione Campania è stato prescritto al Gestore degli impianti con Ordinanza N° 258 del 03.10.2003 del Commissario Straordinario per l'emergenza rifiuti.

Caratteristiche dell'output	Riferimenti normativi	Frequenza
Verbale di campionamento Foglio di accettazione Rapporto di prova	Documento di prescrizione e controlli da approvare in sede di autorizzazione Per i parametri chimici i limiti di legge sono quelli del D.M. 471/99 e/o D. Lgs./152/99 attualmente D.Lgs. 152/06. I parametri microbiologici, sono quelli del D. Lgs. N.31/01 Riferimento Campania Ordinanza Commissariale n.258 del 03/10/03	Ogni 4 mesi
Relazione tecnica	Riferimento Campania Ordinanza Commissariale n.258 del 03/10/03 Documento di prescrizione e controlli da approvare in sede di autorizzazione	1 volta/anno

**ALLEGATO E** – Parametri di riferimento per il monitoraggio delle emissioni in atmosfera

- **Ammoniaca (NH<sub>3</sub>): il limite** previsto dal D.G.R. Lombardia n° 7/12764 del 16/04/2003;
- **Acido Solfidrico (H<sub>2</sub>S): il limite** previsto dal D.M. 12/07/90, Tabelle C-D Allegato n. 1;
- **Metano (CH<sub>4</sub>): il limite** di esplosività (LEL) riportato su Irvin Sax “Dangereous properties of industrial materials” Sesta edizione;
- **Analiti chimici organici: i limiti** previsti dal D.M. 12/07/90- Tabelle C-D Allegato n. 1; per quanto riguarda l’acido propanoico il valore riscontrato non deve superare un terzo del valore di TLV.
- **Polveri sospese totali: il limite** previsto dal D.M. 5/2/98 all.1, sub. all. 1;
- **Concentrazione di odori: il limite** previsto dal D.G.R. Lombardia n° 7/12764 del 16/4/2003.

D.P.C.A. = Documento di prescrizione e controlli Ambientali

















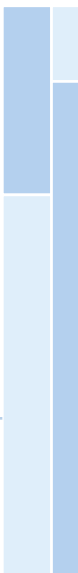






## Note

A series of horizontal blue lines for taking notes, starting below the 'Note' header and ending above the page number.





*La carta utilizzata per la stampa di questo volume è inalterabile, priva di acidi, a ph neutro, conforme alle norme UNI EN Iso 9706 ∞, realizzata con materie fibrose vergini provenienti da piantagioni rinnovabili e prodotti ausiliari assolutamente naturali, non inquinanti e totalmente biodegradabili.*



ELEMENTAL  
CHLORINE  
**FREE**  
GUARANTEED

Finito di stampare nel mese di luglio 2008  
presso la Spazio Creativo Publishing per conto dell'Arpac