

## ***Il combustibile da rifiuto (CDR)***

### **Descrizione**

Il termine **CDR (Combustibile Derivato dai Rifiuti**, noto anche come **RDF, Refuse Derived Fuel**) identifica una gamma di combustibili ricavabili dal trattamento di rifiuti urbani e non. Le frazioni comunemente utilizzate sono:

- la frazione secca, separata con sistemi meccanici, dei rifiuti urbani raccolti in maniera indifferenziata e/o dei rifiuti bioessiccati;
- gli scarti provenienti dalla selezione dei rifiuti da raccolta differenziata, cioè la parte non destinata al recupero di materia.

Il CDR può contenere inoltre fino al 50% in peso di rifiuti dichiarati assimilati ai fini di tale recupero, quali:

- plastiche non clorurate
- poliaccoppiati (cartoni per latte, vino, succhi di frutta...)
- gomme sintetiche non clorurate
- resine e fibre artificiali e sintetiche con contenuto di Cl < a 0,5% in massa
- pneumatici fuori uso.

L'aggiunta di tali materiali permette da un lato l'aumento del potere calorifico, d'altra parte aumenta la presenza di sostanze pericolose nel CDR.

Apposite norme tecniche (D.M. 5/2/98) prevedono che, per la classificazione come CDR, il combustibile risponda a precisi requisiti. In particolare, il Potere Calorifico Inferiore minimo è stabilito in 15.000 kJ/kg (valore poco superiore a quello del legno, e pari a metà del coke), e umidità massima del 25%.

Gli altri parametri riguardano la composizione chimica e costituiscono un vincolo in particolare per la quantità di rifiuti assimilati inseribili nel CDR.

<b>Parametro</b>	<b>Valore</b>
P.C.I. sul tal quale	min 15.000 KJ/Kg
Umidità in massa	max 25 %
Cloro in massa	max 0,9%
Zolfo in massa	max 0,6%
Ceneri sul secco in massa	max 20%
Pb (volatile) sul secco in massa	max 200 mg/kg
Cr, sul secco in massa	max 300 mg/kg
Cu (composti solubili) sul secco in massa	max 300 mg/kg
Mn (sul secco in massa)	max 400 mg/kg
Ni, sul secco in massa	max 40 mg/kg
As, sul secco in massa	max 9 mg/kg
Cd + Hg sul secco in massa	max 7 mg/kg

Il **processo di ottenimento del CDR** prevede varie fasi, distinte a seconda della qualità del combustibile da ottenere e del materiale di partenza.

Le principali operazioni sono:

- triturazione e riduzione dimensionale del materiale;
- deferrizzazione, attraverso separatori elettromagnetici;
- eventuale deumidificazione e stabilizzazione della frazione organica;
- asportazione di metalli non ferrosi;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ asportazione di materiali inerti (vetro, ceramiche, sassi, sabbia, inerti...);</li> <li>❑ eventuale triturazione ulteriore per adattare la pezzatura in funzione della tecnologia di termoutilizzazione;</li> <li>❑ eventuali essiccamento, addensamento o pellettizzazione, in base alla modalità di alimentazione degli impianti</li> </ul> <p>La produzione di CDR permette da una parte l'eliminazione delle sostanze pericolose, dall'altra l'ottenimento di un combustibile con buon potere calorifico.</p> <p><u>Il CDR si utilizza principalmente nei seguenti impianti</u>, con finalità il recupero energetico (energia elettrica e/o termica):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❑ <u>cementifici</u>. Il CDR consente alcuni benefici: gli elevati tempi di permanenza ad alte temperature permettono la distruzione totale delle sostanze organiche inquinanti; la miscela è basica, quindi neutralizza eventuali gas acidi liberati nella combustione; eventuali metalli pesanti vengono fissati nelle ceneri e nelle polveri;</li> <li>❑ <u>inceneritori</u>. Rispetto a quelli per smaltimento di RSU, gli inceneritori che utilizzano CDR hanno rendimenti termici migliori (dovuti al minore contenuto di inquinanti, frazioni inerti e umidità) e caratteristiche costruttive più vantaggiose, in particolare dimensioni più contenute e sistemi di abbattimento semplificati;</li> <li>❑ <u>centrali termoelettriche</u>;</li> <li>❑ <u>impianti per la produzione della calce</u>;</li> <li>❑ <u>impianti siderurgici</u>;</li> <li>❑ <u>impianti di gassificazione</u>;</li> <li>❑ <u>centrali termiche per teleriscaldamento</u>.</li> </ul> <p>Gli impianti che utilizzano il CDR come combustibile, possono essere “<u>dedicati</u>” oppure esistenti che utilizzano anche combustibili tradizionali.</p> <p>Gli impianti dedicati sono caratterizzati da tecnologie di combustione e di depurazione dei fumi in grado di rispettare i limiti normativi sempre più restrittivi. Il CDR può essere utilizzato in <u>co-combustione</u> in impianti alimentati con polverino di carbone o con altri combustibili solidi alternativi.</p> <p>La co-combustione di CDR in impianti industriali esistenti risulta essere, allo stato attuale, una tecnica non ancora sufficientemente consolidata e che necessita di ulteriori verifiche sperimentali prima di una sua applicazione su vasta scala.</p>
<b>Applicazioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Frazione secca ottenuta per separazione meccanica dei RU indifferenziati e/o dei rifiuti bioessiccati;</li> <li>❑ Frazione secca residua (non riciclabile) proveniente dalla raccolta differenziata.</li> </ul>
<b>Note</b>	<p>La <u>combustione combinata</u> di carbone e CDR in grossi impianti tradizionali già esistenti è di particolare interesse, per la possibilità di utilizzare minori quantità di combustibile fossile. Le sperimentazioni in tal senso non sono molte. Alcuni aspetti che richiedono particolari attenzioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❑ la pezzatura del CDR influisce nella percentuale di incombusti nelle ceneri pesanti</li> <li>❑ la concentrazione di cloro e la presenza di composti metallici e alogenati nel CDR possono causare maggiori rischi di corrosione e sporcamento</li> <li>❑ per quanto concerne le emissioni in atmosfera, alcuni composti sono maggiori (ad esempio HCl e HF), altre diminuiscono (ad esempio SO<sub>2</sub> e particolato solido)</li> </ul> <p>Per incentivare l'utilizzo del CDR, il Ministero delle Attività Produttive, con il</p>

	<p><b>decreto 2 maggio 2006</b> (Modalità di utilizzo per la produzione di energia elettrica del <u>CDR di qualità elevata</u> "CDR-Q") ha stabilito il diritto ai <u>Certificati Verdi</u> anche per l'energia elettrica prodotta in impianti utilizzanti CDR-Q. Negli allegati vengono definiti i requisiti del CDR-Q, le condizioni di utilizzo nei cementifici e negli impianti di produzione di energia elettrica, i metodi di campionamento, le analisi e la valutazione delle emissioni, le norme per l'identificazione nonché quelle sul trasporto.</p> <p>La conversione energetica può essere effettuata attraverso la combustione diretta, ovvero previa pirolisi o gassificazione; per i cementifici vengono imposti precisi valori limite di emissione per la co-combustione, a causa del potenziale di inquinamento.</p> <p>Nel nuovo <b>Testo Unico Ambientale</b> (D.Lgs. 152/2006, art. 229) a differenza del CDR che è classificato come rifiuto speciale, il CDR-Q, non è classificato come tale qualora:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❑ sia prodotto nell'ambito di un sistema produttivo che adotta un sistema di gestione per la qualità basato sullo standard UNI-EN-ISO 9001</li> <li>❑ sia destinato all'effettivo utilizzo in co-combustione in impianti di produzione di energia elettrica e in cementifici.</li> </ul>
<p><b>Bibliografia</b></p>	<p>Testi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❑ CONSONNI S. D.: <i>Leggi e tecnologie ambientali relative alla gestione dei rifiuti</i>, 2004; (materiale del corso "Sistemi di Gestione Ambientale" - Treviso Tecnologia)</li> <li>❑ NUOVO COLOMBO, <i>Manuale dell'ingegnere - 84a edizione</i>, 2003; Hoepli Editore</li> <li>❑ P. De Stefanis, V. Iaboni, M. Cafiero, ENEA, <i>La produzione di combustibili derivati dai rifiuti in Italia</i>, 2004</li> </ul> <p>Siti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❑ <a href="http://www.arpa.emr.it/piacenza/opr">http://www.arpa.emr.it/piacenza/opr</a></li> <li>❑ <a href="http://www.education.conai.org">http://www.education.conai.org</a></li> <li>❑ <a href="http://ecoserver.cima.unige.it">http://ecoserver.cima.unige.it</a></li> <li>❑ <a href="http://www.apat.gov.it/site/it-IT/Temi/Rifiuti">http://www.apat.gov.it/site/it-IT/Temi/Rifiuti</a></li> <li>❑ <a href="http://www.atia.it/citec">http://www.atia.it/citec</a></li> <li>❑ <a href="http://www.consiglio.regione.lombardia.it/wai/ricerche">http://www.consiglio.regione.lombardia.it/wai/ricerche</a></li> <li>❑ <a href="http://www.eco-comm.it">http://www.eco-comm.it</a></li> </ul>