

Ambiente e territorio

Limiti e vantaggi del carbone

In alcuni settori produttivi il carbone è ancora una risorsa energetica importante. Attualmente, infatti, il 39% dell'energia elettrica mondiale è prodotta bruciando questo combustibile. Il carbone, inoltre, ricopre un ruolo fondamentale nella produzione dell'acciaio. D'altra parte, le sue riserve sono ancora tali da non porre problemi d'esaurimento per i prossimi anni. Peraltro, l'utilizzo del carbone, così decisivo in passato per lo sviluppo industriale e il benessere delle nazioni europee, viene oggi messo in discussione a causa dell'alto livello d'inquinamento derivante dal suo utilizzo come combustibile.

La combustione del carbone genera, infatti, elevate quantità di anidride carbonica (CO₂), più di quanta ne producono petrolio e gas naturale. L'anidride carbonica è il gas maggiormente responsabile dell'effetto serra, cioè dell'innalzamento della temperatura della superficie terrestre. Tutti i combustibili fossili producono gas serra e il carbone contribuisce per poco meno del 20% all'aumento dell'effetto serra.

Altri gas inquinanti generati dalla combustione del carbone sono gli ossidi di azoto (NO_x) e gli ossidi di zolfo (SO_x) che, combinandosi nell'atmosfera con il vapore acqueo, si trasformano in acido nitrico e solforico acidificando le piogge e danneggiando la vegetazione e le acque superficiali. ([Link piogge acide – inquinamento dell'aria](#))

Attualmente il 100% delle ceneri e dei gessi prodotti da carbone viene riciclato. Essi, infatti, trovano un facile riutilizzo nell'ambito della produzione del calcestruzzo, di cemento, della pavimentazione stradale e nella produzione di manufatti da impiegare nelle costruzioni.

Le tecnologie pulite per il carbone

Per consentire un utilizzo di questa risorsa energetica meno dannoso per l'ambiente, negli ultimi anni sono state perfezionate tecnologie che permettono di ridurre l'impatto ambientale di tutte le fasi del ciclo produttivo del carbone: dall'estrazione, al trattamento, fino alla combustione. Queste tecnologie riducono le emissioni, i rifiuti, e aumentano la quantità di energia ricavabile da ogni tonnellata di carbone. Le tecnologie pulite permettono di ridurre le emissioni di anidride carbonica (CO₂) di oltre il 30% per unità di energia elettrica prodotta.

Le tecniche di combustione "a letto fluido", ad esempio, consistono nel bruciare il carbone insieme a una miscela di sali che assorbono le ceneri e parte dei gas nocivi. In questo modo, si libera nell'atmosfera una minore quantità di gas inquinanti (ossidi d'azoto (NO_x), ossidi di zolfo (SO_x), anidride carbonica (CO₂)).

Risultati simili si possono ottenere con processi di gassificazione sotterranea che comportano l'iniezione nei giacimenti di aria e vapore acqueo fino a provocare la combustione parziale del carbone. In questo modo, arriva in superficie solo una miscela di gas combustibili privi di cenere che viene successivamente immessa nei tradizionali metanodotti.

Esistono poi dei sistemi ibridi che combinano le migliori caratteristiche delle tecnologie di gassificazione e combustione, utilizzando il carbone in un processo a due fasi. La prima fase consiste nella gassificazione della maggior parte del carbone, che produce il vapore che viene convogliato a una turbina. La seconda fase consiste nella combustione dei residui del carbone per produrre vapore. Con questa tecnica è possibile raggiungere un'efficienza maggiore del 50%. Inoltre si può applicare a qualsiasi sistema di generazione il co-firing che consiste nel bruciare insieme al carbone le biomasse e i rifiuti. I benefici di questa tecnica possono includere anche la riduzione delle emissioni di CO₂, SO_x, NO_x che si producono dalle centrali tradizionali a carbone. Inoltre in questo modo è possibile ottenere con una grande efficienza energia dalle biomasse e dai rifiuti senza dover costruire nuovi impianti appositi.

Dalla gassificazione del carbone si può anche ottenere idrogeno che può essere utilizzato per produrre energia (per esempio nelle celle a combustibile) "a emissioni zero".