

IL CARBONE FOSSILE

Paolo Amat di San Filippo

Il carbone Fossile, pur non essendo, in senso stretto geologico-mineralogico, un minerale, ma una roccia, viene, nella prassi usuale, considerato un vero e proprio minerale.

Per definizione un minerale è una sostanza inorganica omogenea, a composizione chimica ben definita (per es. la Blenda, la Galena, la Pirite etc.).

Il Carbone Fossile è invece una roccia sedimentaria, le cui proprietà chimiche, fisiche, e tecnologiche dipendono dalla composizione e dal suo grado di metamorfismo.

Secondo una definizione generalmente più accreditata, il Carbone Fossile è una massa compatta stratificata, risultante dalla metamorfosi di vegetali e piante antichissime che, nel corso delle ere geologiche, hanno subito delle interruzioni nel processo di decadimento, per cui il grado di completamento di questo risulta più o meno completo.

Oltre che dalla natura e dal tipo dei vegetali originari, le caratteristiche del Carbone Fossile sono fortemente influenzate dalle condizioni esistenti durante e dopo la deposizione nel giacimento.

Comunemente i Carboni Fossili, a seconda dello stato di avanzamento del processo di trasformazione delle sostanze organiche costituenti le piante, in carbone, in funzione del tempo e di altri fattori concomitanti, si distinguono in differenti ranghi che sono così denominati: Torba, Lignite, Litantrace, (o Carbone bituminoso), e Antracite.

Taluni fanno una distinzione più sofisticata denominando più specificatamente: Torba, Lignite, Carbone semibituminoso, Carbone bituminoso, Antracite semibituminosa, Semi-Antracite, Antracite.

La carbonizzazione risulta dall'azione concomitante della pressione esercitata dagli strati soprastanti e dalle temperature moderatamente elevate, per la durata di interi periodi geologici.

Il differente grado di carbonizzazione configura, come si è accennato, il rango del Carbone Fossile. Accanto a questo parametro molto importante sia dal punto di vista tecnico, che commerciale, è il grado di purezza del Carbone di un determinato rango.

Strettamente connessi con quest'ultimo parametro generale, sono altri importanti parametri quali:

- 1) – Caratteristiche chimiche: Umidità, Ceneri, Sostanze volatili, Zolfo.
- 2) - Potere calorifico.
- 3) - Caratteristiche fisiche: Durezza, Lavorabilità, Pezzatura.
- 4) -Caratteristiche del Rango. Composizione petrografica, Plasticità, Fluidità, Comportamento al riscaldamento.

Consideriamo al dettaglio le caratteristiche chimiche ed il Potere calorifico.

Umidità¹

Si distingue in:

- a) – Umidità inerente o costituzionale, che è legata alla metamorfosi delle cellule vegetali originarie. Questa umidità è tanto maggiore quanto più basso è il rango del Carbone Fossile. La Torba, per esempio, contiene fino al 90% di acqua, la Lignite torbosa il 70%, mentre la Lignite xiloide ne contiene fino al 50%.
- b) – Umidità libera o di superficie, che è dovuta ai trattamenti di arricchimento a umido, oppure alle precipitazioni meteoriche sul Carbone abbancato.

1

W. Hooek – Primary Coal, Analytical needs – Pure and Applied Chemistry 49, 1465-73, (1977).

L'umidità contenuta nel Carbone Fossile ne influenza la maneggiabilità e la frantumabilità, e nell'uso per le cokerie, crea inconvenienti nella conduzione degli impianti.

I problemi causati dall'umidità sono maggiori nei Carboni di basso rango piuttosto che in quelli di alto. I Carboni di rango elevato vengono usati per la preparazione del coke metallurgico, dei carburi, e per la preparazione di elettrodi. Quelli di basso rango trovano maggior impiego nella produzione di calore e di energia elettrica.

Ceneri

Costituiscono le ceneri di un Carbone Fossile tutte quelle sostanze inorganiche incombustibili, o comunque quei composti inorganici residuati dalla combustione totale del Carbone. Nei processi di cokificazione, che non sono altro che dei processi di riscaldamento in assenza d'aria, le sostanze inorganiche, originariamente presenti nel Carbone, si concentrano nel coke. La quantità, la composizione, ed il punto di fusione delle ceneri, variano molto da giacimento a giacimento e, nell'ambito di uno stesso giacimento, anche da punto a punto.

Anche per le ceneri può venir fatta la seguente distinzione:

- a) – Ceneri inerenti: sono costituite da quella porzione di sali inorganici presenti nei vegetali originari, finemente ed uniformemente distribuiti nella massa carboniosa della quale sono parte integrante. E' stato osservato, tuttavia, che questi sali sono differentemente distribuiti nelle diverse parti di una stessa pianta originaria, tronco, rami, radici.
- b) – Ceneri interstiziali: sono dovute a materiali estranei alle piante, inglobati nella massa carboniosa, nel corso della sua stratificazione. Questi materiali estranei possono essere, per esempio: scisti calcarei, argille, fossili, solfuri.
- c) -- Ceneri avventizie: sono dovute a inquinamento da polveri durante le operazioni di estrazione e di trattamento del Carbone.

Con le operazioni di trattamento si cerca di abbassare il tenore delle ceneri interstiziali ed avventizie; le ceneri, infatti, come si è già detto, costituiscono sempre un inconveniente nell'utilizzo del carbone fossile. Negli altiforni per la produzione della ghisa, le eventuali ceneri del coke influenzano negativamente la marcia del forno in quanto potrebbero passare nella ghisa, oppure richiedere una quantità aggiuntiva di scorificante e di combustibile, od ancora richiedere ulteriori trattamenti in fase di affinamento della ghisa.

Nell'uso termico del Carbone, le ceneri, oltre a creare il problema dello smaltimento, possono anche agglomerarsi e clinckerizzare nell'interno dei focolari, oppure possono attaccare i refrattari degli stessi.

Zolfo

Lo Zolfo è presente nel Carbon Fossile, sia sotto forma di composti inorganici, che organici.

Lo Zolfo totale comprende sia lo Zolfo fisso che quello combustibile.

Lo Zolfo fisso, di solito sotto forma di solfati, è presente in quantità trascurabili e rientra nelle ceneri.

Lo zolfo combustibile, costituito da quantità variabili di Pirite, spesso in stato di finissima suddivisione, insieme a quantità uguali o diverse di composti organici solforati complessi, è quello che dequalifica maggiormente il Carbone.

Per l'uso metallurgico il Carbone non deve contenere più dell'1% di Zolfo.

Nell'uso termico del Carbone, lo Zolfo combustibile si trasforma in anidride solforosa che pone problemi di corrosione per i materiali metallici delle caldaie nelle quali viene bruciato il Carbone, e ambientali, se, in assenza di sistemi di desolforazione dei fumi, questi vengono direttamente immessi nell'atmosfera.

L'abbattimento dell'anidride solforosa dai fumi degli impianti termici, involve problemi impiantistici ed economici.

I tentativi per abbattere, od almeno ridurre il tenore di Zolfo, almeno quello piritico, nel Carbone Fossile, non hanno dato risultati degni di considerazione pratica. Mentre per l'uso termico si preferisce un Carbone con un tenore in Zolfo inferiore al 3,5%, nessuna

limitazione esiste per i carboni destinati alla distillazione od alla gassificazione. In teoria sarebbe meglio usare Carboni a basso tenore di Zolfo, ma a parte gli incrementati costi per la desolforazione dei gas ottenuti, stanti anche gli ormai validi procedimenti disponibili, ciò non presenta particolari problemi.

Sostanze volatili

Prendono il nome di Sostanze Volatili quelle sostanze contenenti Carbonio, Idrogeno, Ossigeno, Azoto etc. di composizione chimica molto differente e variabile, che vengono emesse, allo stato di gas e vapori, quando il Carbone fossile brucia, o viene comunque riscaldato al di sopra dei 250° C.

Avendo la temperatura una grande influenza sulla pirolisi delle sostanze organiche complesse che costituiscono il Carbone Fossile, il tenore e la composizione delle sostanze volatili variano sia col variare della temperatura, sia col variare delle condizioni operative: pressione e durata del riscaldamento, alle quali viene sottoposto il Carbone.

L'entità delle sostanze volatili serve a classificare ulteriormente i Carboni Fossili. Quelli con meno del 10% di sostanze volatili sono considerati del gruppo dell'Antracite, quelli con il 10-13% delle Semi-Antraciti; quelli con un tenore del 14-20% hanno nomi diversi, nei differenti Paesi di origine, ma il nome più usato è quello di "Carbone magro".

I carboni con il 20-30% di sostanze volatili, sono i Carboni da coke (semi-grassi), mentre quelli con più del 30% di sostanze volatili vengono chiamati "Carboni a lunga fiamma".

Esistono, naturalmente, svariate classificazioni differenti, meno approssimate e più precise, che prendono in considerazione anche il comportamento del Carbone al riscaldamento.

Semplificando, un Carbone di rango antracitico avrà un basso tenore in sostanze volatili, mentre uno di rango lignitico o bituminoso lo avrà più alto.

La Lignite è il tipico Carbone da Carbochimica, branca che comprende i processi di distillazione, gassificazione, idrogenazione, e di sintesi varie.

La presenza di elevati tenori di sostanze volatili, richiede, onde evitare bassi rendimenti termici dovuti all'emissione, con i fumi della combustione, di particelle carboniose o di gas incombusti, una particolare costruzione dei focolari dove il Carbone possa venir bruciato totalmente.

E' necessario, infatti, che le sostanze volatili brucino completamente prima di arrivare al camino, mentre contemporaneamente deve bruciare anche il semi-coke residuo dalla distillazione di dette sostanze.

E' ormai sperimentalmente comprovato che il miglior procedimento di combustione per carboni ad elevato tenore in sostanze volatili, è quello a polveri fini ², e particolarmente "a letto fluido", che però, a parte l'inconveniente dell'eventuale fusibilità delle ceneri, richiede apparecchiature più costose e complesse che non il Carbone in pezzatura ed a minor tenore in sostanze volatili.

Potere calorifico

Il Potere Calorifico di un combustibile è quel numero che ci indica quantitativamente l'attitudine del combustibile a fornire, bruciando, del calore.

Si distinguono due Poteri Calorifici: il Superiore e l'Inferiore, dei quali, come è intuitivo, uno sarà maggiore e l'altro minore.

Per un qualsiasi combustibile che contenga, sotto qualsiasi forma, dell'Idrogeno, il quale bruciando darà luogo alla formazione d'acqua, il Potere Calorifico Superiore è la quantità di calore, espressa in Kilocalorie, che si sviluppa nella combustione completa di un Kg. di combustibile, considerando l'acqua formata, nella combustione, allo stato liquido, a 15°C.

Il Potere Calorifico Inferiore, invece, differisce dal precedente, perché in questo l'acqua viene considerata allo stato di vapore a 100°C. La differenza, quindi, fra i due Poteri

2 U. Mazzolini – Attrezzature e modalità di impiego dei combustibili solidi nazionali. "I combustibili nazionali ed il loro impiego"- Atti del Convegno sui contributi ai problemi autarchici; Torino 6-8/5/1939, pagg. 214-226.

Calorifici, risiede nel calore di condensazione dell'acqua dallo stato di vapore a quello liquido. Dal valore, pertanto, del >potere calorifico Superiore, ottenuto misurando l'incremento di temperatura subito da un sistema calorimetrico a caratteristiche note, per effetto della combustione, in condizioni standard, di una quantità nota di combustibile, tenendo presente, in base ai dati analitici, la quantità d'acqua formata dall'idrogeno presente nel combustibile, si ricava, per sottrazione della corrispondente quantità di calore (Calore di Condensazione), il Potere Calorifero Inferiore. Per il calcolo del Potere Calorifico Inferiore, che è, in pratica il parametro più caratterizzante delle proprietà termiche pratiche del combustibile, bisogna tener conto, anche, dell'umidità inizialmente presente nel combustibile.

Nei carboni contenenti Zolfo, il Potere Calorifico risulta anche dalla Combustione esotermica dei composti solforati, siano essi di natura organica, od inorganica (Pirite), però per il calcolo del potere Calorifico Inferiore si hanno dei valori incerti per effetto della combinazione dell'Anidride Solforica (SO₃), formata, con l'Acqua (H₂O), per formare Acido Solforico (H₂SO₄), che con l'acqua forma, esotermicamente, una serie di idrati.

Il Potere Calorifico Inferiore è, come si è già detto, il più importante per una valutazione della possibilità di utilizzo di un combustibile in caldaia.

I due valori, però, non devono venir in alcun modo confusi, e ciò accade talvolta, in occasione di considerazioni politico-economiche, rivolte ad un pubblico non edotto delle differenze.

La presenza delle sostanze volatili, tutte contenenti Idrogeno, abbassa il potere Calorifico inferiore di un Carbone Fossile che, se fosse costituito dal solo Carbonio, presenterebbe un Potere Calorifico perfettamente identico, Superiore ed Inferiore, di 8.080 Kcal/Kg.

I Carboni Fossili Sardi

La scoperta dei giacimenti di Carbone, in Sardegna, la si deve ad Alberto Ferrero della Marmora fin dal 1828³. Questi, in esilio in Sardegna per la sua partecipazione ai Moti Carbonari di Genova, del 1821, individuò, nelle sue escursioni scientifiche nell'Isola, affioramenti paleozoici di Antracite, nella zona di Seui, mesozoici di Lignite compatta e lucente, nella zona di Ulassai e cenozoici di lignite picea nero-bruna, nella zona sulcitana di Bacu Abis e di Gonnesa: Di questi giacimenti il più importante, in ordine di potenzialità e di estensione. è quello del Sulcis.

Per la verità storica, la prima individuazione del "Carbone di Pietra", nell'Isola la si deve al Magistrato Don Giovanni Maria Mameli, che nel 1807 prelevò dei campioni di "Carbone di Pietra" raccolti a Collinas e li presentò al Re Vittorio Emanuele I⁴.

Carbone di Seui

Il giacimento di Seui, descritto da La Marmora nel 1839, nel suo "Voyage en Sardaigne"⁵, fu studiato da parecchi autori, uno dei quali, il De Negri⁶, nel 1887, ne riportò la composizione analitica seguente:

Ceneri 9,30%; Carbonio Fisso 70,03%; Sostanze volatili 20,3%; Potere Calorifico Superiore 6.617 Kcal/Kg.

Il Giacimento mostrava una potenzialità di 600.000-700.000 Tonnellate.

3 F. Mameli – Le possibilità economiche ed industriali della Sardegna – La Chimica e L'industria 17, 6, 377-93, (1935).

4 P. Amat di San Filippo - Un progetto dei primi anni del 1800 per l'instaurazione di una vetreria in Sardegna – Memorie di Scienze Fisiche e Naturali, Vol. 112 – Rendiconti dell'Accademia Nazionale delle Scienze, detta dei XL, Serie 5, Vol. 18, 1994.

5 A. La Marmora – Voyage en Sardaigne – I, 157-58, (1839).

6 De Negri – Rivista Economica della Sardegna 5, 81-94, (1887).

Carbone di Seulo

A Seulo, paese vicino a Seui, venne individuato un altro giacimento, un campione del quale, analizzato dal Baldracco ⁷, nel 1856, mostrò la seguente composizione:
Ceneri 7-9%; Carbonio Fisso 66-73,5%; Sostanze volatili 19,5-26%; Zolfo 0,91-1,08%; Potere Calorifico Superiore 7.300 Kcal/Kg.

Carbone di Perdasdefogu

Un altro giacimento simile di Carbone venne individuato nella zona di Perdasdefogu, con una Prevista potenzialità di qualche milione di tonnellate. R. Binaghi ⁸, nel 1928, trovò, in due campioni prelevati da differenti gallerie, le seguenti composizioni:

Ceneri 26,44% # 8,51%; Sostanze Volatili 4,19% # 5,27%; Carbonio Fisso 67,62% # 84,56%; Zolfo 1,10% # 0,84%, Potere calorifico Superiore 4.430 Kcal/Kg # 5.675 Kcal/Kg.

Questi giacimenti, che potevano venir compresi nella zona Ogliastra-Barbagia, erano stati sfruttati già nel periodo della Prima Guerra Mondiale, e fornirono rispettivamente, in quel periodo, Seui 5.000 tonnellate, mentre di quello di Perdasdefogu, pur sfruttato, non è nota la quantità estratta- Il Carbone di Seui fu utilizzato, per un trentennio dalla Società di Monteponi per la preparazione del Litopone, pigmento bianco costituito da una miscela coprecipitata di Solfuro di Zinco e Solfato di Bario. Nel 1939, in una relazione della Sottocommissione Plenaria per lo Studio della limitazione dei consumi di Materiali Esteri, a Roma, furono menzionate, come degne di studi più approfonditi, per l'utilizzo in Siderurgia, le Antraciti sarde di questo tipo, al tempo, però, non sfruttate industrialmente. Alcuni campioni di Carbone di questa zona, furono sottoposti, nel 1938, dal prof. Giulio Natta, alla gassificazione con Ossigeno e vapore, con risultati soddisfacenti, in un impianto pilota semi-industriale.

Il Carbone di Seui fu estratto, con alterne vicende, fino al Secondo Dopoguerra.

Un campione di questa provenienza, usato da una industria sarda di materiali refrattari, presentava la seguente composizione analitica:

Ceneri 18,66%; Sostanze Volatili 4,32%; Carbonio Fisso 75,0%; Potere Calorifico Superiore 6.568 Kcal/Kg.

Per confronto si riportano i dati analitici di una buona Antracite tradizionale:

Ceneri 9%; Sostanze volatili 6%; Carbonio Fisso 85%.

Carbone Sulcis

Il giacimento del Sulcis fu sfruttato, per la prima volta, mediante escavazione di pozzi, negli anni 1871-1877, ad opera della Società Carbonifera di Bacu Abis, sito dove venne individuato ed escavato il primo giacimento, nel 1851. Lavori più estesi, sia a cielo aperto, che in galleria, furono effettuati negli anni 1877-1910.

Già nel 1900 il Carbone, proveniente dalla miniera di Caput Aquas, alimentava la piccola centrale termoelettrica di Portovesme che forniva l'energia elettrica per le attività della Società Mineraria di Monteponi

Nel 1910 la miniera fu dotata delle prime discenderie.

Nel 1920 il Governo istituì il Comitato per le Ricerche dei Combustibili Fossili, limitatamente alla prospezione mineraria.

Nel 1927 le miniere passarono sotto la gestione della Società di Montevicchio ma, sopraggiunta la crisi, queste furono chiuse.

Nel 1932 la Compagnia Mineraria del Sulcis iniziò la distillazione del Carbone in un piccolo impianto a San Giovanni Suergiu⁹. La potenzialità di questo era di 200 tonnellate/giorno di Carbone distillato, che forniva 20 tonnellate/giorno di Catrame, e 130 tonnellate/giorno di semi-coke.

⁷ L. Baldracco – Cenni sulla costituzione metallifera della Sardegna, 113-118, (1854).

⁸ R. Binaghi, A. Brundo – Sui combustibili sardi, con speciale riguardo a quelli del bacino di Perdasdefogu (Ogliastra). Nota II, Annali di Chimica Applicata 18,(3),122-134, (1928).

⁹ N. Parravano – Possibilità italiane di carburanti nazionali – Giornale di Chimica Industriale ed Applicata 14, (10), 488, (1932).

La stessa Compagnia, per smaltire anche il semi-coke prodotto, di difficile piazzamento sul mercato, programmò la costruzione di un impianto per la produzione di Litopone, a partire dalla Barite e dai minerali di Zinco della zona. Lo stabilimento non fu costruito, ed il problema dello smaltimento del semicoke rimase irrisolto.

Nello stesso periodo operò a Oschiri, in prossimità della Centrale Idroelettrica del Coghinas, la Sardammonia, per la produzione di Solfato Ammonico. Su progetto del professor Giulio Natta, per conto della Società Metanolo del Coghinas¹⁰, venne realizzato un impianto pilota per la sintesi del Metanolo¹¹. L'Ossido di Carbonio per la sintesi avrebbe dovuto venir ottenuto per gassificazione, a bassa pressione con Ossigeno, in presenza di vapore, del coke, secondo un suo brevetto¹², ma in pratica venne ottenuto a partire da carbone di legna.

L'Ossigeno per la gassificazione e l'Idrogeno necessario per la sintesi del Metanolo, venivano prodotti per elettrolisi alcalina dell'acqua, mentre l'energia elettrica era prodotta dalla Centrale Idroelettrica del Coghinas.

Nel 1935-36 fu fondata L'Azienda Carboni Italiani (ACAI), che effettuò ampliamenti delle gallerie preesistenti e lo scavo di nuovi pozzi nella zona di Carbonia.

Nel 1939 vennero inaugurate: la nuova laveria di Serbariu, capace di trattare 8.000 tonnellate/giorno di Carbone, la Centrale Elettrotermica di riserva, che bruciava i fanghi della stessa laveria, i cosiddetti "Schlamms", ed a Sant'Antioco uno stabilimento per la distillazione a bassa temperatura del Carbone, e per la successiva idrogenazione dei distillati pesanti.

Quest'ultimo stabilimento, che aveva la potenzialità annua di 100.000 tonnellate di Carbone distillato, produceva Nafta, Petrolio, Benzine, Olii lubrificanti, e Derivati del Catrame. insieme a 70.000 tonnellate di semi-coke.

A Carbonia, la nuova città mineraria del Regime, venivano prodotte, verso la fine del primo trimestre del 1939, 120.000-150.000 tonnellate/mese di Carbone Fossile. Su 40.000 abitanti circa, gli addetti all'industria carbonifera erano 10.000-12.000.

I cantieri minerari in attività nella zona, prima della seconda Guerra Mondiale erano: Serbariu, Tanas, Vigna, Nuraxèddu e Bacu Abis.

Nel 1945 nelle miniere di Carbonia lavoravano solo 1.000 persone, ma a seguito degli interventi previsti dal Piano ERP (European Reconstruction Plan), nel 1948 l'attività estrattiva venne ripresa e potenziata, per cui si arrivò a 15.000 addetti.

Per consuetudine, dal tempo dell'Autarchia, il Carbone Sulcis veniva usato dalle Ferrovie dello Stato, nelle Officine del Gas e nelle Centrali Termoelettriche, però, col tempo, sia per l'avvento del regime liberistico del mercato, sia per il perpetuarsi della bassa produttività della manodopera, insieme con l'obsolescenza degli impianti, la stessa politica produttiva dell'Azienda e le sempre sfavorevoli caratteristiche del Carbone sardo, a fronte di quello di produzione estera, ed infine l'aumento dei costi di produzione, lo rese sempre meno competitivo rispetto ai Carboni d'importazione. Di più, essendo per le mutate condizioni politiche, venuta meno la politica energetica che, nell'ambito dell'Autarchia, aveva sostenuto Carbonia, e profilandosi all'orizzonte l'impiego degli idrocarburi naturali, Metano e Derivati del Petrolio, è comprensibile che una realizzazione quale quella di Carbonia destasse, in campo nazionale dell'astio e contrarietà. La sorte del Carbone Sulcis è stata un po' quella di tutti i combustibili nazionali, utilizzati in tempo di guerra, sotto l'egida del Ministero per l'Autarchia, e conseguentemente trascurati in tempo di pace.

Tuttavia nel 1948 erano ancora in attività i cantieri minerari di Bacu Abis, Sirai, Serbariu, Seruci, mentre gli impianti di arricchimento funzionavano ancora a Bacu Abis, Cortoghiana, Tanas e

10 G. Natta, M. Strada – Sulla gassificazione con Ossigeno dei Carboni a bassa temperatura – *Giornale di Chimica Industriale ed Applicata* **14**, (2), 76-86, (1932).

11 G. Natta – Gassificazione di Combustibili italiani e produzione sintetica di carburanti liquidi dal gas d'acqua. - "I Combustibili nazionali ed il loro impiego" - *Atti del Convegno sui contributi ai problemi autarchici*, Torino 6-8/5/1939, pagg. 124-137.

12 G. Natta – Le grandi sintesi organiche – *La Chimica e l'Industria* **20**, (4), 185-198, (1938).

Serbariu.

Il Carbone veniva prodotto nelle seguenti classi granulometriche:

0-7 mm.; 7-15 mm.; 15-25 mm.; 25-50 mm.; maggiore di 50 mm..

Il Carbone Sulcis veniva classificato come Carbone secco a lunga fiamma, infatti il suo tenore in sostanze volatili oscillava tra il 40 ed il 46%. Il suo tenore in Zolfo oscillava tra l'8 ed il 9 %, ma erano stati riscontrati anche tenori fino al 15%.

Lo zolfo era equamente distribuito tra quello piritico e quello organico.

Sottoprodotti dei processi di arricchimento nelle laverie erano i cosiddetti "Schlamms", costituiti prevalentemente dal polverino della ganga carbonatica e degli ultrafini di Carbone.

Anche gli "Schlamms", pur avendo un elevato tenore di ceneri, per il loro non trascurabile contenuto in Carbone, avevano un loro Potere Calorifico che, per quanto basso, poteva, in alcuni casi giustificare l'impiego come combustibile.

La produzione di "fini", a Carbonia, prima della crisi finale, era di circa il 50% dell'intera produzione. Dato che per essi non era stato trovato un impiego redditizio, venivano abbancati all'esterno dei cantieri di produzione, per cui il materiale carbonifero comminuto e umido era quasi sempre soggetto ad autocombustione, creando, nell'atmosfera della zona, nuvole di vapori dei prodotti di distillazione e di combustione, contenenti Fenoli, Cresoli e Basi Piridiche, non certo salubri per la popolazione residente nella zona.

Negli anni 1943-1950, le miniere di Carbonia gestite dalla Società Mineraria Carbosarda, produssero oltre 6 milioni di tonnellate di Carbone. Le composizioni chimiche di alcuni concentrati di Carbone, provenienti dalla quinta vena della miniera di Serbariu, dopo il trattamento in laveria, nel periodo 1951-1952, risultarono, per campioni a differenti pezzature, le seguenti:

	Pezzature in mm.		
	0-10	10-30	30-80
Umidità % sul tal quale	8,52	5,05	4,00
Ceneri % sul secco	18,50	13,80	7,70
Sostanze volatili %	40,32	47,70	50,42
Carbonio fisso %	41,18	38,60	41,88
Potere Cal. Sup. Kcal/Kg	6.065	6.503	6.835
Potere Cal. Inf. Kcal/Kg.	5.846	6.257	6.538

Un campione di Carbone minuto, prelevato dall'alimentazione della Centrale Termoelettrica di Santa Gilla (Cagliari), proveniente dalla miniera di Seruci, presentò, nel 1964 la seguente composizione:

Umidità 7,64-8,97 %; Ceneri 19,35-22,85 %; Zolfo 7,07-7,39 %; PCS 5.602-5.895 Kcal/Kg; PCI 4.880-5.133 Kcal/Kg.

L'ultima miniera in attività è stata quella di Seruci-Nuraxi Figus nche, passata la Carbosarda all'ENEL, produsse Carbone dal 1964 al 1972, anno nel quale l'ENEL rinunciò alla concessione per lo sfruttamento.

Nel 1980, a seguito della "Crisi di Suez" e a causa del conseguente rincaro dei prodotti petroliferi, si riaprì il "Contenzioso Sulcis", con diatribe tra presunti "Affossatori" e i fautori della riapertura delle miniere di Carbonia.

Sotto la spinta delle forze politiche e sindacali del Sulcus, fu costituita la Società "Carbosulcis", La battaglia per la sopravvivenza di questa nuova Società, esclusivamente dialettica e giornalistica, fu combattuta fino ai giorni nostri con l'impegno di tutti i mezzi d'informazione e di disinformazione e, soprattutto con l'uso alquanto disinvolto di dati analitici e scientifici, visto che il fine era quello esclusivamente occupativo.

Contro queste, pur legittime aspirazioni, Tuttavia si presentò, allora ed ancor oggi, limpietoso nemico di sempre, osteggiato, ridicolizzato, zittito e compresso sin dai tempi del Regime fascista: il Prezzo di mercato.

Questo era ed è, infatti, nettamente inferiore ai costi di produzione delle miniere di Carbonia.

In conclusione, l'utilizzo di questa risorsa nazionale, con le sue particolari sfavorevoli proprietà, a

vrebbe potuto venir realizzato solo se estratto ad un prezzo che sia competitivo con quello degli altri Carboni fossili di provenienza estera.

Per confronto si riportano alcuni dati analitici tipici di Carboni fossili Sulcis ed esteri, insieme ad alcuni prezzi significativi, dedotti da un Bollettino della camrta di Commercio di Milano dell'Ottobre 1978:

Carboni Fossili

	Sulcis	Americano	Polacco	Inglese
Umidità %	3,5-4	4,64	2,18	0,0
Ceneri %	14-15	11,44	13,05	6,0
Sostanze Volatili %	41-46	28,99	38,67	31-35
Carbonio Fisso %	39-40	59,58	48,28	52-57
Zolfo %	8-9	-	0,94	1-2
PCS Kcal/Kg.	5.900-6.200	7.293	7.324	7.700

Prezzo di alcuni Carboni in commercio (1978)

Antracite russa, pezzatura 25 mm.			Lire 10.120-10.140	q.le
“ “ “ arancio 50-80 mm.			“ 10.290-10.310	“
“ “ “ noce 25-50 mm.			“ 9.390-9.410	“
“ “ “ pisello 10-25 mm.			“ 9.220-9.310	“
Sud Africa	40-60 mm,		9.380	“
Ruhr	noce 1		“ 12.840- 12.890	“
“	noce 2		“ 13.140-13.190	“
Carbone a lunga fiamma				
Polacco	40-80 mm.		“ 6.360-6.370	“
“	8-30 mm.		“ 6.100-6.100	“
Tedesco da vapore	noce 1		“ 11.040-11.140	“
Ruhr magro	“		“ 11.540-11.590	“
Coke Metallurgico naz.	>70 mm.		“ 13.300-13.350	“
“ “ “	40-0 mm.		“ 12.425-12.470	“
“ “ “	20-40 mm.		“ 11.535-11.570	“
“ “ “	10-20 mm.		“ 11.325-11.430	“
Per fonderia	-		“ 13.935-13.970	“
Olio Combustibile	7-10 °Engler		“ 6.670	“
“ “	BTZ (S<1 %)		“ 7.050	“
“ Fluido	3-5 °Engler		“ 9.040	“
“ Semi-Fluido	5-7 °Engler		“ 8.600	“