

# Conosciamo davvero la carbonella?

Alessio Mencarelli, Raffaele Cavalli, Rosa Greco

Lab. Analisi BioCombustibili - Dipartimento TESAF

PF MAGAZINE N. 3 - 2021

Il carbone vegetale, o carbonella, è un materiale ampiamente utilizzato sin dai tempi antichi e tuttora largamente usato in molti paesi con impieghi che spaziano dall'uso domestico per la cottura dei cibi ad applicazioni industriali. Tuttavia, diversi aspetti legati a questo materiale, tra cui i processi produttivi, l'approvvigionamento, il commercio internazionale e le sue caratteristiche qualitative, risultano essere ancora poco approfonditi.

## PRODUZIONE DELLA CARBONELLA

Il prodotto si ottiene mediante un processo pirolitico, con la combustione della legna in ridotta presenza di ossigeno ed apportando energia dall'esterno, in un luogo chiuso come ad esempio un forno. La scarsa presenza di comburente comporta una combustione incompleta della biomassa legnosa ed una sua scomposizione chimica dalla quale si ottiene una miscela di gas, di liquidi ed il carbone vegetale vero e proprio. I rendimenti variano dal 10% al 30% circa, a seconda della tecnica produttiva impiegata.

Infatti, pur essendo il principio di produzione generalmente comune tra le diverse tecniche, le modalità che possono essere applicate si differenziano spesso in base al contesto socio-economico in cui la produzione è realizzata. Ad esempio, nei paesi dell'Africa o dell'America Latina, vista la grande disponibilità di manodopera a basso costo, si fa spesso ricorso a tecniche produttive tradizionali caratterizzate da un'elevata semplicità dal punto di vista tecnologico e dai costi contenuti. La produzione, infatti, avviene all'interno di forni rudimentali realizzati in

cumuli sul terreno o con mattoni ottenendo un materiale in genere di scarsa qualità per via della carbonizzazione incompleta della biomassa legnosa, che si abbina anche a una resa ridotta.

D'altra parte, i moderni processi industriali si avvalgono di forni in acciaio di grandi dimensioni in cui è possibile regolare e controllare i processi interni. Questi sistemi garantiscono delle efficienze maggiori e la possibilità di ottenere un prodotto qualitativamente migliore, basandosi sull'utilizzo di strumentazioni più sofisticate e processi meccanizzati, abbinati però a un aumento dei costi e delle tempistiche.

## PROVENIENZA

La maggior parte della carbonella comunemente reperibile in Italia presenta una provenienza incerta e la quasi totalità del materiale commercializzato ha un'origine esterna all'Unione Europea. Infatti, molto di questo deriva dalle foreste tropicali dell'Africa, dell'America Latina e del sud-est asiatico dove la produzione può comportare forti ripercussioni sui fragili ecosistemi locali.

Facendo riferimento ai dati medi annuali forniti dalla FAO, nel periodo compreso tra il 2000 e il



MAGGIORI IMPORTATORI A LIVELLO GLOBALE (2000-2019)  
MAJOR IMPORTERS GLOBALLY (2000-2019)

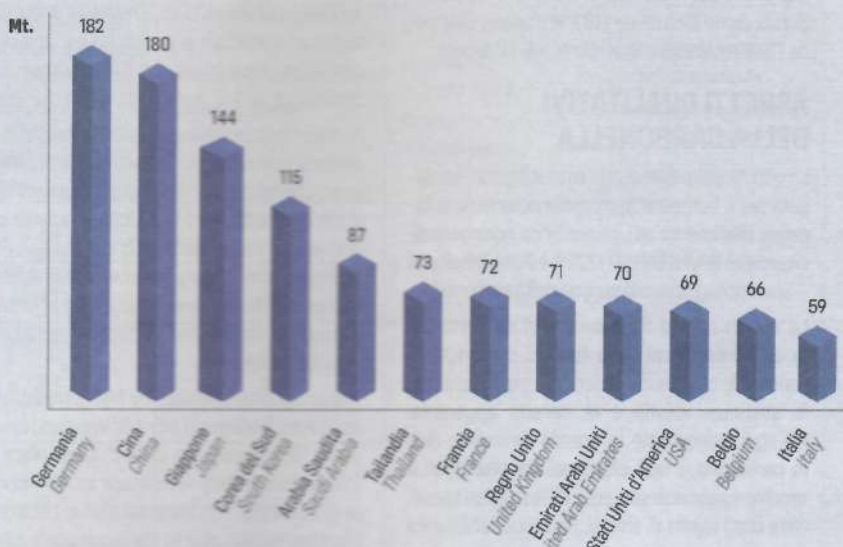


Figura 1 - Maggiori importatori a livello globale dal 2000 al 2019 (dati FAO)  
Figure 1 - Largest global importers from 2000 to 2019 (FAO data)



# Do we really know charcoal?

Alessio Mencarelli, Raffaele Cavalli, Rosa Greco

Lab. Analisi BioCombustibili - Dip. TESAF

PF MAGAZINE N. 3 - 2021

2019, l'Italia si colloca tra i 15 principali importatori a livello globale di carbone vegetale, con una media di 59 Mt/anno di materiale importato (Figura 1).

Dal punto di vista produttivo, invece, la scena mondiale è dominata da nazioni come Brasile (644 Mt/anno), Nigeria (388 Mt/anno) ed Etiopia (371 Mt/anno).

Tuttavia, molta della produzione di questi stati è destinata a soddisfare la propria domanda interna e di conseguenza quando si valutano le esportazioni internazionali sono altre nazioni quelle che primeggiano.

Tra queste, ad esempio, vi sono l'Indonesia (255 Mt/anno), il Paraguay (127 Mt/anno) e la Birmania (117 Mt/anno) che destinano la maggior parte del materiale ai Paesi più industrializzati come Germania (182 Mt/anno), Giappone (144 Mt/anno) e Stati Uniti (69 Mt/anno).

## ASPETTI QUALITATIVI DELLA CARBONELLA

La qualità della carbonella comunemente impiegata per il barbecue può essere determinata facendo riferimento ad una specifica norma tecnica, ovvero la UNI EN ISO 17225-1:2014 Tabella 14 - Specifiche e classificazione della carbonella.

La norma riporta tra i parametri da sottoporre ad analisi il carbonio fisso, il contenuto in ceneri, il contenuto idrico, la granulometria, le sostanze volatili e la densità apparente. Ad oggi, nonostante la grande diffusione della carbonella, i test effettuati dai produttori e venditori sono scarsamente diffusi. I dati stessi, oltre che i report di analisi, non sono facilmente

*Charcoal is a material highly used since ancient times and still widely utilized in many countries for domestic activities such as cooking food but also for industrial applications. However, a lot of aspects related to this material, including production processes, procurement, international trade and its qualitative characteristics, are still not fully clear.*

## CHARCOAL PRODUCTION

*Charcoal is obtained through a pyrolytic process, with the combustion of the wood in reduced presence of oxygen and providing energy from the outside, on a closed place such as an oven.*

*The little presence of oxidizing involves an incomplete combustion of biomass woody and its chemical breakdown. From this process is obtained a mixture of gases, liquids and charcoal. The yields vary from 10% to about 30%, depending on the production technique used.*

*Indeed, despite the production principle is generally common among the various techniques, the methods that could be applied often differ on the basis of the socio-economic context where the production is carried out. For example, in the countries of Africa or America Latina, due to the large availability of cheap manpower, traditional production techniques are often used.*

*These are characterized by high simplicity from a technological point of view and low costs. The production, indeed, takes place inside rudimentary kilns made as mound kilns or bricks kilns. The material that is obtained has poor quality due to the incomplete carbo-*

*nization of the woody biomass, which is also combined with a reduced yield.*

*On the other hand, modern industrial processes use large steel kilns where internal processes can be regulated and controlled. These systems ensure high efficiency levels and the potential to obtain a higher quality product.*

*They are based on the use of more sophisti-*





# Charcoal

disponibili per i consumatori finali, comportando così la possibilità di acquistare un materiale di qualità incerta.

Risulta allora quanto mai opportuno poter adottare una campagna di analisi sui prodotti presenti sul mercato finalizzata anche alla definizione di un marchio di qualità che possa essere di garanzia non solo per il consumatore, ma anche per l'ambiente.

Il Laboratorio Analisi Biocombustibili a tal proposito sta conducendo uno studio mirato a un approfondimento e alla valorizzazione delle conoscenze dal punto di vista qualitativo. Nella Tabella 1 sono riportati alcuni dei principali parametri che sono stati determinati su cinque campioni. In particolare, sono stati esaminati

campioni di carbonella provenienti dal Sud America e dall'Europa, per quattro dei quali era nota la specie legnosa di origine.

Da questa prima serie di analisi è possibile evidenziare come la provenienza e la specie legnosa si dimostrino due parametri importanti data la loro influenza sul potere calorifico.

Questa considerazione sostiene l'importanza di porre in risalto le caratteristiche qualitative del materiale impiegato per la cottura dei cibi e di pervenire alla definizione di un marchio di qualità.

cated equipment and mechanized processes; however they are also combined with an increase in costs and timing.

## AVAILABILITY

Most of the charcoal commonly available in Italy has an uncertain origin.

Almost all of the material marketed is produced outside the European Union. Indeed, a lot of this comes from the tropical forests of Africa, Latin America and the South-East Asia where production can involve strong repercussions on the fragile local ecosystems. Referring to the average annual data provided by FAO, in the period between 2000 and 2019, Italy is one of the 15 main global importers of



	Carbonella Argentina (specie non nota) Charcoal Argentina (species not known)	Carbonella di Quebracho blanco (75%) e Quebracho colorado (25%) Paraguay Charcoal of Quebracho blanco (75%) and Quebracho colorado (25%) Paraguay	Carbonella di Faggio Germania Charcoal of Beech Germany	Carbonella di Faggio Bosnia Charcoal of Beech Bosnia	Carbonella di Orniello e Carpino nero Italia Charcoal of Manna ash and European hophornbeam Italy
Contenuto idrico (%) Water content (%)	4,3	4,4	7,1	3,7	2,5
Ceneri (%) Ash (%)	4,8	2,9	2,4	1,7	3,2
Potere calorifico superiore anidro (PCSD - MJ/Kg) Higher heating value anhydrous (HHVO - MJ/kg)	28,6	31,5	32,9	33,1	33,0
Potere calorifico inferiore tal quale (PClar - MJ/Kg) Lower heating value as received (LHV <sub>ar</sub> - MJ/kg)	26,0	28,7	30,1	30,5	30,8

## Do we really know charcoal ?



charcoal, with an average of 59 Mt/year of imported material (Figure 1).

From a production point of view, the world scene is dominated by nations such as Brazil (644 Mt/year), Nigeria (388 Mt/year) and Ethiopia (371 Mt/year). However, much of the production of these countries is intended to satisfy their internal demand.

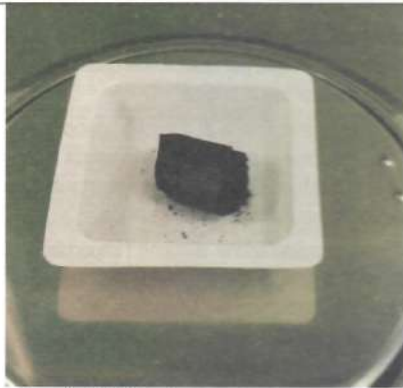
Therefore, when international exports is concerned, there are other countries that excel. These include, for example, Indonesia (255 Mt/year), Paraguay (127 Mt/year) and Myanmar (117 Mt / year). They devote most of the material to industrialized countries such as Germany (182 Mt/year), Japan (144 Mt/year) and the United States (69 Mt/year).

### QUALITATIVE ASPECTS OF CHARCOAL

The quality of charcoal commonly used for barbecues can be determined by referring to a specific technical standard, namely UNI EN ISO 17225-1: 2014 Table 14 - Charcoal specifications and classification.

The standard lists fixed carbon, ash content, water content, granulometry, volatile substances and bulk density among the parameters that have to be analyzed. However, despite the large use of charcoal, the tests performed by producers and sellers are slightly diffused.

Data, as well as analysis reports, are not easily available for the end-users. This involves the possibility to buy an uncertain quality material.



So it is very appropriate to encourage an analysis campaign on the products available on the market also aimed to define a quality brand.

This can be a guarantee not only for the consumers but also for the environment. In this regard, the Biofuels Analysis Laboratory is conducting a study to deepen and enhance knowledge on charcoal from a qualitative point of view. Table 1 shows some of the main parameters that were determined on five samples. In particular, the charcoal samples come from South America and from Europe, for four of which woody species of origin were known.

From this preliminary tests it is possible to highlight how the origin and the wood species are two important parameters because of their influence on the heating value.

This consideration supports the importance of point out the qualitative characteristics of the material used for cooking food and reaching at the definition of a quality brand.