FEASR

REGIONE DEL VENETO

PSR VENETO 2014-2020

FONDO EUROPEO AGRICOLO PER LO SVILUPPO RURALE: L'EUROPA INVESTE NELLE ZONE RURALI

«BIOCHAR»

utilizzo e nuove prospettive del Biochar

29 - 30 Giugno 2020

Seminario on-line / Formazione a Distanza

VENETO AGRICOLTURA

Organismo di Formazione accreditato dalla Regione del Veneto

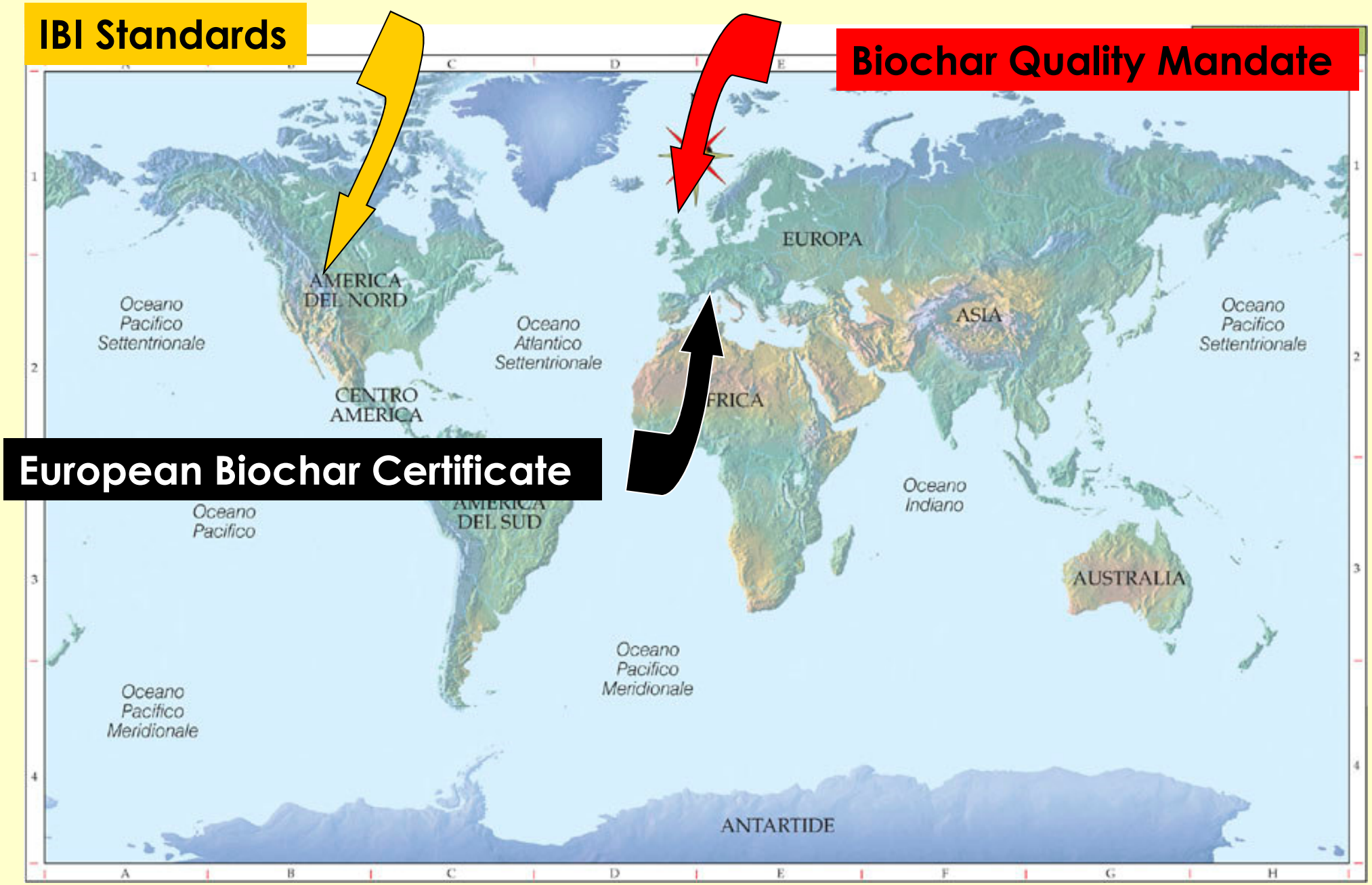
La normativa italiana sul biochar e successivi sviluppi: il biochar nel mondo, in Italia e … nel futuro Europeo

dottore agronomo Massimo Valagussa

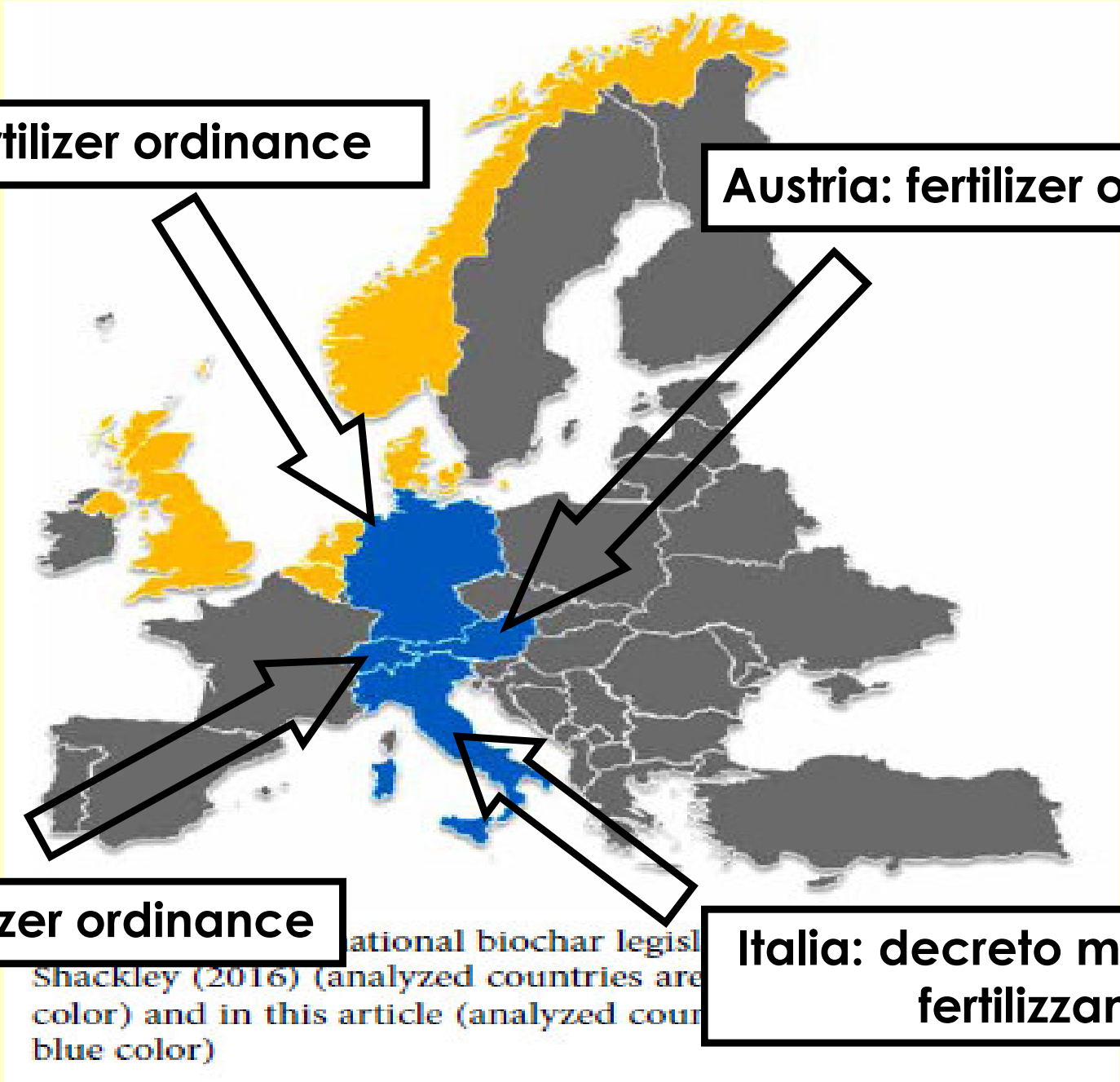
PSR 2014-2020 Regione del Veneto – TI 2.3.1 – Formazione dei consulenti

ASSOCIAZIONE ITALIANA ichar BIOCHAR

STANDARD VOLONTARI



LEGILSAZIONI NAZIONALI



ational biochar legisl
Shackley (2016) (analyzed countries are
color) and in this article (analyzed coun
blue color)

International Biochar Initiative

IBI Biochar Certification Program

certificazione volontaria del <u>biochar per uso nel suolo</u>
<u>(Usa e Canada)</u>

IBI certified biochar

IBI certified biochar

<u>Non si certificano:</u>
<u>tecnologia, processi, prodotti contenenti biochar</u>
<u>e nemmeno sostenibilità e bilanci gas serra</u>

www.biochar-international. org/certification

International Biochar Initiative

IBI Biochar Certification Program

certificazione volontaria del biochar per uso nel suolo (Usa e Canada)

Versione vigente: IBI-STD-2.1 - 2015

Non si certificano:
tecnologia, processi, prodotti contenenti biochar e nemmeno sostenibilità e bilanci gas serra

www.biochar-international. org/certification

International Biochar Initiative

Biochar definition in IBI Standards:

a solid material obtained from thermochemical conversion of biomass in an oxygen-limited environment. (IBI, 2015)

IBI certified biochar

IBI certified biochar

Biochar production must comply with local and international regulatory requirements and treaties that govern thermal processes, the production of volatile and particulate emissions, and the transport of goods.

www.biochar-international. org/certification

International Biochar Initiative

Feedstocks in IBI Standards:

Any combination of biomass and diluents (inorganic) with contaminants < 2%

Suitable are agriculture, food and forestry residues

2 types of feedstocks: unprocessed and processed

IBI certified biochar

IBI certified biochar

Informations required in IBI Standards:

Feedstock type and description

Feedstock conversion rate

Feedstock harvest location*

***not required if certified by an approved 3rd part certification program**

www.biochar-international. org/certification

International Biochar Initiative

Unprocessed Feedstock Types
Rice hulls & straw
Maize cobs & stover
Non-maize cereal straws
Sugar cane bagasse & trash
Switch grass, Miscanthus & bamboo
Oil crop residues e.g., sugar beet, rapeseed
Leguminous crop residues e.g., soy, clover
Hemp residues
Softwoods (coniferous)
Hardwoods (broadleaf)

Processed Feedstock Types
Cattle manure
Pig manure
Poultry litter
Sheep manure
Horse manure
Paper mill sludge
Sewage sludge
Distillers grain
Anaerobic digester sludge
Biomass fraction of MSW – woody material
Biomass fraction of MSW – yard trimmings
Biomass fraction of MSW – food waste
Food industry waste

www.biochar-international. org/certification

International Biochar Initiative

Biochar categories and properties in IBI Standards:
Three category tests:
A – basic utility properties: required
B – toxicant assesments: required
C – advanced analysis related to soil: optional

IBI certified biochar

IBI certified biochar

3 quality classess (in relation to carbon content)

www.biochar-international. org/certification

International Biochar Initiative

A - basic utility properties

✓proprietà fisiche (granulometria e umidità)

✓C-N-H – ash – rapporto molare H:C_{org}

✓pH – conduttività elettrica (EC)

B - toxicant assessments

✓metalli pesanti

✓IPA16, diossine, PCB

✓test fitotossicità

C - advanced analysis related to soil

✓sostanze volatili

✓N minerale

✓P-K-Ca-Mg-Na-Solfati

✓area superficiale specifica (BET)

IBI Biochar Certification Program

Online, Self-Certification Process

1. Registration
- Online form

Up to 60 days allowed between registration and application

2. Application
- Online form with submittals (test results, chain of custody)

3. Review and Approval
Up to 10 days
- Approval is dependent on passing test results and submitting required documentation

4. Period of Coverage
Good for 1 year
- IBI Biochar Certification period is valid for 1 year from date of approval

5. Certification Renewal
- Annually or with every material feedstock change or material change in production processes of greater than 10%

International Biochar Initiative

Time and frequency of testing

✓i test vanno effettuati annualmente o:
✓quando c'è un cambiamento nella biomassa
✓quando c'è un cambiamento nel processo
✓Nota: per "unprocessed feedstocks": le analisi della categoria B possono essere ripetute ogni 3 anni anziché ogni anno

cambiamento significativo della biomassa:

✓variazione ⩾ 10% della composizione
✓modifica modalità produzione biomassa
✓variazione del produttore biomassa

cambiamento significativo del processo produttivo:

✓la temperatura di processo varia ± 50°C
✓Il tempo di processo varia più del 10%

www.biochar-international. org/certification

European Biochar Certificate

EBC foundation | certificate

Biochar Science Network Switzerland/
European Biochar Foundation

European Biochar Certificate

EBC foundation | certificate

Versione vigente: 9.0E – giugno 2020

Biochar Science Network Switzerland/
European Biochar Foundation

European Biochar Certificate

Sviluppato da un gruppo di scienziati (Svizzera e Germania) per promuoverlo quale standard europeo di certificazione volontaria

Non solo certificazione di qualità del prodotto, ma anche di processo in una produzione sostenibile, con limitazione nell'uso e trasporto di biomasse

Certificazione volontaria (da organismi accreditati)

Biochar Science Network Switzerland/
European Biochar Foundation

European Biochar Certificate

Biochar definition in EBC
Biochar is a porous, carbonaceous material that is produced by pyrolysis of plant biomasses and is applied in such a way that the contained carbon remains stored as a long-term C sink or replaces fossil carbon in industrial manufacturing. It is not made to be burnt for energy generation.

4 classi di applicazione:
EBC-Feed, EBC-AgroOrganic, EBC-Agro, EBC-Material

Biochar Science Network Switzerland/
European Biochar Foundation

European Biochar Certificate

Production conditions:
biomass pyrolysis at 350 °C - 1000 °C
in a low-oxygen (< 2%) thermal process
variazione di temperatura di processo ammessa entro il 20%

Feedstocks:
✓only plant biomasses listed in a positive list (???)
✓when using primary agricultural products or wood from forests and short rotation forestry plantation
it must be guaranteed sustainable management
(PEFC or FSC certification)

Variazione della composizione ammessa entro il 20%
additivi non sono permessi oltre il 10% s.s.
(es. bentonite, lignite, argilla …)

Biochar Science Network Switzerland/
European Biochar Foundation

European Biochar Certificate

EBC biochar properties:

limiti da rispettare sono previsti per i seguenti parametri:

✓~~C_{org}~~ – $H:C_{org}$ ratio – $O:C_{org}$ ratio

✓heavy metals – PAHs – (PCB – dioxins)

Parametri da dichiarare:

✓pH

✓ash content

✓VOC

✓N-P-K-Ca-Mg

✓Bulk density

✓water retention and water content

✓BET

Biochar Science Network Switzerland/
European Biochar Foundation

European Biochar Certificate

EBC biochar heavy metals:

Tab. 1: Thresholds for heavy metals according to the EBC application classes.

	EBC-Feed	EBC-AgroOrganic	EBC-Agro	EBC-Material
Pb	10 g t^{-1} (88% DM)	45 g t^{-1} DM	150 g t^{-1} DM	250 g t^{-1} DM
Cd	1 g t^{-1} (88% DM)	0.7 g t^{-1} DM	1,5 g t^{-1} DM	5 g t^{-1} DM
Cu	100 g t^{-1} DM	70 g t^{-1} DM	100 g t^{-1} DM	250 g t^{-1} DM
Ni	30 g t^{-1} DM	25 g t^{-1} DM	50 g t^{-1} DM	250 g t^{-1} DM
Hg	0.1 g t^{-1} (88% DM)	0.4 g t^{-1} DM	1 g t^{-1} DM	1 g t^{-1} DM
Zn	400 g t^{-1} DM	200 g t^{-1} DM	400 g t^{-1} DM	750 g t^{-1} DM
Cr	80 g t^{-1} DM	70 g t^{-1} DM	90 g t^{-1} DM	250 g t^{-1} DM
As	2 g t^{-1} (88% DM)	13 g t^{-1} DM	13 g t^{-1} DM	15 g t^{-1} DM

Biochar Science Network Switzerland/
European Biochar Foundation

European Biochar Certificate

biochar sustainable production:

✓riutilizzo dei gas da pirolisi

✓

emissioni devono rispettare le norme nazionali dello Stato dove il biochar viene prodotto

✓almeno il 70% del calore prodotto deve essere riutilizzato

Biochar Science Network Switzerland/
European Biochar Foundation

promosso e sviluppato dall'UK Biochar Research Centre
e dall'Università di Edinburgo
(in collaborazione con altri enti e agenzie)
dopo una prima versione pubblicata per consultazione
è stata emessa la "Version 1.0" del 14/07/2014

Biochar Quality Mandate – UK

BPM Biochar definiton:
a solid material obtained from the thermochemical conversion of sustainably sourced biomass in an oxygen-limited environment using clean processes and which is used for any purpose that does not involve its rapid mineralisation to CO_2

certificazione volontaria di un "Sistema Biochar":

✓sostenibilità del processo produttivo;

✓controllo della biomassa;

✓Life Cycle Assessment;

✓Biochar Quality: high and standard grade (rif. contenuto contaminanti)

✓Biochar destinato all'uso nel suolo

(in agricoltura e foreste, orticoltura, ambito urbano e domestico)

Biochar Quality Mandate – UK

Requisiti per il biochar a marchio BQM :

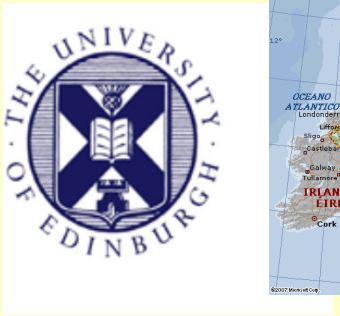
✓non deve essere pericoloso (basso livello contaminanti);

✓deve contenere minimo il 10% di "stable carbon"
(quota che si stima possa rimanere nel suolo "UK" dopo 100 anni);

✓LCA: bilancio del carbonio favorevole

✓contenere almeno il 30% del carbonio presente nella biomassa di origine

<u>Il marchio BQM non assicura il miglioramento delle proprietà del suolo</u>



Produzione:

✓diverse tecnologie ammesse

✓efficienza energetica del processo

Biochar Quality Mandate – UK

✓limiti per le emissioni (clean biochar production):

<680 g/h di particolato

<100 g/h sostanze organiche volatili (VOCs)

<800 g/h CO

FACILITY SIZE	50 ≤ 500 KG FEEDSTOCK PER HOUR	≥ 501 KG FEEDSTOCK PER HOUR
Emission Limit (g particles per GJ in fuel content of biomass input) (normal conditions)	85	43
Emission Limit (g particles per GJ in fuel content of biomass input) (air critical conditions)	43	43
Smoke	No dark smoke shall be emitted where dark smoke is defined as being at shade 2 or greater on the Ringelmann chart (Clean Air Act 1993)	

Table 2: Requirements for Clean Biochar Production in Commonwealth of Massachusetts, USA

THE UNIVERSITY OF EDINBURGH

UKBRC

BRITISH BIOCHAR FOUNDATION

Feedstocks:

✓materiali inquinanti (plastica, vetro ecc): < 0,25% s.s.

✓materiale inorganico: se > 10% s.s. va indicato

✓indicazione se la biomassa è un rifiuto o no

✓il Biochar prodotto da rifiuto è classificato come rifiuto: se rispetta le proprietà BQM, non è più rifiuto e chiude il ciclo

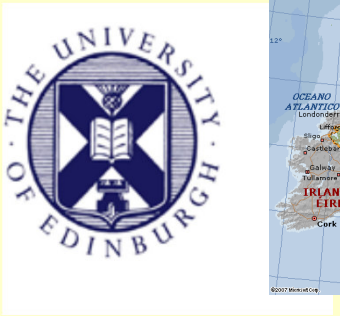
Biochar Quality Mandate – UK

Schema di sostenibilità della biomassa:

✓monitoraggio dell'origine della biomassa

✓verifica gestione legale della biomassa

✓verifica di una riduzione dei gas serra rispetto ad altro uso della biomassa



Sostenibilità uso biomassa – gas serra (LCA):

- calcolo del carbonio stabile presente nel biochar
  (eq kg CO_2 recalc/t s.s. feedstock)
- calcolo emissioni legate alla biomassa (produzione, trasporto, stoccaggio) e al processo produttivo per ottenere biochar
  (kg CO_2 emission$_{(LCA)}$/t s.s. feedstock)
- Calcolo emissioni CO_2 per la produzione di biochar
  net kg CO_2 emission/t s.s. feedstock = CO_2 recalc – CO_2 emission$_{(LCA)}$
- calcolo emissioni di uso biomassa per sola produzione energia
  (potere calorifico feedstock MWh/t s.s *eff. conversione energetica)
- calcolo del fattore di emissione (Carbon Emission Factor)
  (kg CO_2/MWh):
  CEF= net CO2 emissions biochar/(potere calorifico feedstock*efficienza)
- Il valore di CEF ottenuto deve essere inferiore al valore fissato dal governo UK (200 kg CO_2/MWh entro il 2020 - obiettivo di riduzione del 60% di emissioni legate all'uso di combustibili fossili)

Biochar Quality Mandate – UK

Biochar Quality Mandate – UK

ESEMPIO APPLICATIVO

1 CALCOLO EMISSIONE CO_2

calcolo del **carbonio stabile presente nel biochar**
(eq kg CO_2 recalc/t s.s. feedstock)

Biochar prodotto da 1 tonnellata di biomassa secca = 40%
Carbonio totale nel biochar = 80% s.s.
Carbonio inorganico (labile) = 0,5% s.s.
Carbonio instabile = 10% s.s.
CSF (fattore stabilità carbonio) = 1-0,005 – 0,1 = 0,895
Kg CO_2 stabile/t s.s. biomassa = (BM_{tot} x BC_{prod} x CO_{2tot} x CSF) x 1000 =
= [1 x 0.40 x 0,80 x (44/12) x 0,895] x 1000 =
= 1050 kg CO_2/t s.s. biomassa

Biochar Quality Mandate – UK

ESEMPIO APPLICATIVO

2

CALCOLO EMISSIONE CO_2

calcolo **emissioni legate a biomassa e produzione biochar**

(produzione, trasporto, stoccaggio biomassa + produzione biochar)

(kg CO_2 emission(LCA)/t s.s. feedstock)

Il calcolo delle emissioni legate alla biomassa utilizzata per produrre il biochar (produzione, trasporto, stoccaggio, trasformazione in biochar) avviene tramite un **protocollo LCA**. Nel presente esempio si stima un valore pari a 100 kg CO_2/t biomassa secca

Emissione biomassa e produzione biochar =

= **100 kg CO_2/t s.s.**

Biochar Quality Mandate – UK

ESEMPIO APPLICATIVO

3

CALCOLO EMISSIONE CO_2

calcolo delle emissioni nette di CO_2 per
Il processo di produzione di biochar

net kg $CO_{2\ emission}$/t s.s. feedstock = CO_2 recalc – CO_2 emission$_{(LCA)}$

E' la differenza fra il carbonio stabile e l'emissione del processo di produzione (sempre espresso in riferimento all'unità di biomassa impiegata)

Calcolo delle emissioni CO_2 per la produzione di biochar:

emissione netta kg CO_2 /t s.s. biomassa =

= - (CO_2 stabile – CO_2 emessa $_{(LCA)}$) **=** -(1050-100) =

= - **950 kg CO_2 /t s.s. biomassa**

Biochar Quality Mandate – UK

ESEMPIO APPLICATIVO

4 CALCOLO EMISSIONE CO_2

calcolo emissioni uso biomassa per sola produzione energia

(potere calorifico feedstock MWh/t s.s *eff. conversione energetica)

Il calcolo delle emissioni dell'uso di biomassa per la sola produzione di energia attraverso altri sistemi tecnologici tradizionali (esempio combustione). Si utilizza il potere calorifico della biomassa e lo si moltiplica per un coefficiente di efficienza del sistema tecnologico preso a confronto. Nel presente esempio si utilizzano i seguenti dati:

- potere calorifico biomassa = 5,2 MWh/t s.s.
- coeff. conversione energetica = 0,80

potere calorifico biomassa MWh/t s.s * coeff. conversione energetica = 5.2 x 0,80 = **4,16 MWh/t s.s. biomassa**

Biochar Quality Mandate – UK

ESEMPIO APPLICATIVO

5 CALCOLO EMISSIONE CO_2

calcolo del fattore di emissione (**Carbon Emission Factor**) (kg CO_2/MWh):

CEF= net CO_2 emissions biochar/(potere calorifico feedstock*efficienza)

Calcolo finale del fattore di emissione (**CEF)** espresso come kg CO_2/MWh:

- emissione netta produzione biochar: - 950 kg CO_2 /t s.s. biomassa
- potere calorifico biomassa*efficienza: 4,16 MWh/t s.s. biomassa

CEF = -(950/4.16) **= - 228,36 kg CO_2/MWh**

In questo caso il requisito è soddisfatto

THE UNIVERSITY OF EDINBURGH

UKBRC

BRITISH BIOCHAR FOUNDATION

Proprietà del biochar

✓campionamento: BS-EN 12579 (substrati e ammendanti)

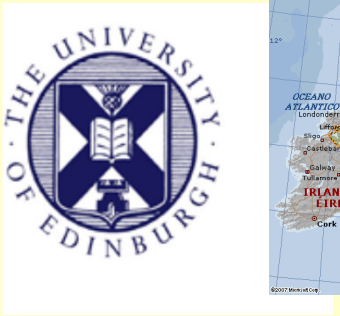
Parametri obbligatori:

✓elemental analisys (HCN)
✓toxic elements (heavy metals)
✓organic pollutants (PAHs)
✓pH
✓humidity
✓organic carbon and H:C
✓stable carbon

Parametri opzionali:

ash, N tot, P tot, K tot, water retention, particle size distribution, bulk density, electrical conductivity, CSC, porosity, BET, …

Biochar Quality Mandate – UK



Uso del biochar

✓nessuna limitazione per qualità “high grade”

✓Limitazioni d’uso per qualità “standard grade”:

➢verifica proprietà suolo e livello contaminanti

➢verifica del quantitativo massimo di biochar utilizzabile al fine di mantenere i livelli di contaminazione del suolo entro i limiti di legge (il documento fornisce metodi di calcolo)

✓non utilizzo di biochar in suolo con sostanza organica >10%

✓nelle zone vulnerabili da nitrati il contenuto di azoto totale presente nel biochar deve essere conteggiato

✓livello di umidità minimo 20% (fattore polvere e incendio)

✓Porre cautela per il rischio fuoco (rischio incendio se secco e/o in cumuli molto grossi)

✓divieto distribuzione in condizioni ventose (10 km/h = 36 m/s)

Biochar Quality Mandate – UK

Uso del biochar

✓nessuna limitazione per qualità “high grade”

✓Limitazioni d’uso per qualità “standard grade”:

➢verifica proprietà suolo e livello contaminanti

➢verifica del quantitativo massimo di biochar utilizzabile al fine di mantenere i livelli di contaminazione del suolo entro i limiti di legge

(il documento fornisce metodi di calcolo)

PRIMO PASSAGGIO: CALCOLO DELLA DOSE MASSIMA POTENZIALMENTE APPLICABILE

$$PTLAR = Sm * \frac{(MPLTS - BSC)}{BCC}$$

PTLAR: potential toxicant limiting application rate (t/ha)
Sm: t/ha mass soil (bulk density * depth * area)
MPLTS: maximmum permissible limits of potenital toxicant in soils (mg/kg s.s.)
BSC: background soil concentration of toxicant
BCC: biochar concentration of a toxicant (mg/kg s.s.)

THE UNIVERSITY OF EDINBURGH

UKBRC

BRITISH BIOCHAR FOUNDATION

Uso del biochar

✓nessuna limitazione per qualità “high grade”

✓Limitazioni d’uso per qualità “standard grade”:

➢verifica proprietà suolo e livello contaminanti

➢verifica del quantitativo massimo di biochar utilizzabile al fine di mantenere i livelli di contaminazione del suolo entro i limiti di legge

(il documento fornisce metodi di calcolo)

SECONDO PASSAGGIO: CALCOLO DELLA DOSE LIMITE APPLICABILE CHE NON PROVOCHI DANNI ALL’AMBIENTE

OPZIONE 1: non più del 20% della dose “PTLAR” individuata può essere aggiunta annualmente, con successive dosi sempre decrescenti anno per anno fino al raggiungimento della massima dose potenziale individuata (PTLAR)

OPZIONE 2: calcolo della dose media annuale su un periodo di 10 anni, considerando i quantitativi massimi di elementi tossici apportabili per legge annualmente con i fanghi (Code of Practice for Agriculture Use Of Sewage Sludge). Definito il piano di apporto di biochar in 10 anni, per ogni contaminante considerato si verifica l’apporto medio annuo e si confronta con i limiti considerati

UK Biochar Research Centre

reducing and removing CO_2 while improving soils: a significant and sustainable response to climate change

Indicazioni per stoccaggio, gestione e applicazioni

Minimum storage distance from any surface water or wetland	10m
Minimum storage distance from a spring or uncapped borehole supplying water for human consumption	50m
Minimum application distance from a drainage ditch	2m (10m)
Minimum application distance from any surface water or wetland	5m (10m)
Minimum application distance from a spring supplying water for human consumption or an uncapped well or borehole	50m
Application on steeply sloping land	Not more than 15°

Norme sullo stoccaggio e distribuzione dei fertilizzanti organici
tra parentesi le indicazioni di buona pratica

Biochar Quality Mandate – UK

principali differenze IBI-EBC-BQM sulle proprietà biochar

parametro	IBI	EBC agro e agrobio	BQM
C_{org} (% s.s.)	10-30-60	===	> 10
$H:C_{org}$	≤ 0,7	< 0,7	≤ 0,7
$O:C_{org}$	===	< 0,4	===
IPA (mg/kg s.s.)	< 6-300	< 4-6	< 20
PCB (mg/kg s.s.)	< 0,2-1,0	< 0,2	< 0,5#§
diossine/furani (ng/kg)	< 9#	< 20#	< 20#
metalli pesanti (mg/kg s.s.)	riferimenti legislativi	riferimenti legislativi	riferimenti legislativi
umidità (%)	dichiarazione	dichiarazione	≥ 20
ceneri (% s.s.)	dichiarazione	dichiarazione	dichiarazione
pH	dichiarazione	dichiarazione	dichiarazione
salinità (dS/m - mS/m – mg KCl/l)	dichiarazione	dichiarazione	opzionale
N tot (% s.s)	dichiarazione	dichiarazione	dichiarazione
ritenzione idrica (% m/m)	===	dichiarazione	dichiarazione
granulometria (% m/m)	dichiarazione	===	dichiarazione
densità apparente (kg/m³ – g/l)	===	dichiarazione	dichiarazione
saggio di fitotossicità	dichiarazione	===	===

espresso come ng/kg I-TEQ - § solo se biomassa è a rischio

La "normativa" italiana sul biochar

A seguito di istanza da parte dell'associazione **ICHAR**,

con il DM 22-06-2015 – GU 186 del 12/08/2015

IL BIOCHAR E' STATO NORMATO

⇩

D.Lgs. 75/2010 – allegato 2 (ammendanti)

Preparazione e componenti

Processo di carbonizzazione di **prodotti e residui di origine vegetale** provenienti dall'agricoltura e dalla silvicoltura, oltre che da sanse di oliva, vinacce, cruscami , noccioli e gusci di frutta, cascami non trattati della lavorazione del legno, in quanto sottoprodotti delle attività connesse. Il processo di carbonizzazione è la perdita di idrogeno, ossigeno e azoto da parte della materia organica a seguito di applicazione di calore in assenza, o ridotta presenza, dell'agente ossidante, tipicamente l'ossigeno. A tale decomposizione termochimica è dato il nome di pirolisi o piroscissione. La gassificazione prevede un ulteriore processo ossidoriduttivo a carico del carbone prodotto da pirolisi

Requisiti

REQUISITI DA RISPETTARE	VALORE	NOTE
C_{tot} di origine biologica (C_{org} % s.s.)	≥20	>60 CL 1 / 30-60 CL 2
Ceneri 550°C (% s.s.)	≤60	<10 CL 1 / 10-40 CL 2
pH	4-12	
Conducibilità elettrica (mS/m)	≤1000	≤ 100 in substrati coltivazione
Umidità (% m/m)	≥20	per prodotti polverulenti
Rapporto molare H:Corg	≤0,7	
Saggio di crescita	idoneo	con orzo primaverile o cavolo cinese
Piombo (Pb mg/kg s.s.)	≤140	limite ammendanti
Cadmio (Cd mg/kg s.s.)	≤1,5	limite ammendanti
Rame (Cu mg/kg s.s.)	≤230	limite ammendanti
Zinco (Zn mg/kg s.s.)	≤500	limite ammendanti
Nichel (Ni mg/kg s.s.)	≤100	limite ammendanti
Mercurio (Hg mg/kg s.s.)	≤1,5	limite ammendanti
Cromo VI (Cr VI mg/kg s.s.)	≤0,5	limite ammendanti
IPA (mg/kg s.s.)	≤6	$\sum IPA_{16}$
Diossine/Furani (ng/kg TEQ s.s.)	≤9	
PCB (mg/kg)	≤0,5	

Altre dichiarazioni

PARAMETRI DA DICHIARARE	NOTE
Granulometria (% s.s.)	Minimo passanti a 0,5 / 2 / 5 mm
Azoto totale (% s.s.)	
Fosforo totale (% s.s.)	
Potassio totale (% s.s.)	
Calcio totale (% s.s.)	
Magnesio totale (% s.s.)	
Sodio totale (% s.s.)	
Carbonio inorganico (% s.s.)	Carbonio da carbonato
Massima ritenzione idrica /(% m/m)	

Istanza ICHAR 2018 – modifiche/integrazioni
Allegato 2 - biochar

N.	DENOMINAZIONE DEL TIPO	MODO PREPARAZ. E COMPONENTI ESSENZIALI	TITOLO MINIMO IN ELEMENTI E/O SOSTANZE UTILI	ALTRE INDICAZIONI DENOMIN. DEL TIPO	ELEMENTI O SOSTANZE UTILI IL CUI TITOLO DEVE ESSERE DICHIARATO	NOTE
16	Biochar da pirolisi o da gassificazione	Processo di carbonizzazione di prodotti e residui di origine vegetale provenienti dall'agricoltura e dalla silvicoltura, oltre che da sanse di oliva, vinacce, cruscami, noccioli e gusci di frutta, cascami non trattati della lavorazione del legno, in quanto sottoprodotti delle attività connesse. Il processo di carbonizzazione è la perdita di idrogeno, ossigeno e azoto da parte della materia organica a seguito di applicazione di calore in assenza, o ridotta presenza, dell'agente ossidante, tipicamente l'ossigeno. A tale decomposizione termochimica è dato il nome di pirolisi o piroscissione. La gassificazione prevede un ulteriore processo ossido-riduttivo a carico del carbone prodotto da pirolisi.	C tot di origine biologica (#) % s.s. ≥ 20 Conducibilità elettrica (salinità) mS/m ≤ 1000 ($) pH (H2O) 4-12 Umidità % ≥20 per prodotti polverulenti (°) Ceneri % s.s. ≤ 60 H/C (molare) (^) ≤ 0,7	occorre dichiarare il tipo di processo di produzione impiegato (pirolisi o gassificazione) e le tipologie di biomasse utilizzate (es. pirolisi di legno di conifere)	Umidità % C tot di origine biologica % s.s. Ceneri % s.s. pH Conducibilità elettrica (salinità) mS/m Rapporto H:C (molare) Granulometria (passante mm 0,5-2-5) azoto tot % s.s. potassio tot % s.s. fosforo tot % s.s. calcio tot % s.s. magnesio tot % s.s. sodio tot % s.s. % C da carbonato max ritenzione idrica % m/m	(#) sottratto il C da carbonati ($) per utilizzo quale componente dei substrati di coltivazione (allegato 4) ≤ 100 (°)dato comunque da dichiarare. Per prodotto polverulento si intende, in questa sede, un prodotto nel quale la frazione < 2 mm risulta > del 50% (^) indice di stabilità del carbonio. Per il calcolo si deve utilizzare il dato del parametro C tot di origine biologica Sono inoltre fissati i seguenti parametri chimico-biologici: - test di fitotossicità/ accrescimento (UNI EN 16086-1:2012 - prova di crescita in vaso con orzo primaverile): l'inibizione alla germinazione e/o alla crescita (con dose di utilizzo del prodotto del 25%) deve essere inferiore al 25% - IPA < 6 mg/kg s.s. - PCB < 0,5 mg/kg s.s. - Diossine < 9 ng I-TEQ/kg

PARAMETRO	METODI APPLICABILI	NOTE
C tot di origine biologica	Dlgs 7276 del 31/05/16 Suppl. 13 n. 2	metodo Dumas
C da carbonato	Dlgs 7276 del 31/05/16 Suppl. 13 n. 2	volumetrici metodo volumetrico nel caso di non trattamento preventivo nella determinaziine del C tot di origine biologica
Idrogeno (H)	Dlgs 7276 del 31/05/16 Suppl. 13 n. 2	metodo Dumas
Ceneri	EN 13039:2002	- a 550°C
pH	UNI EN 13037:2002 + 13040:2012	estrazione 1:5 v/v
Conducibilità elettrica	UNI EN 13038:2002 + 13040:2012	estrazione 1:5 v/v
Umidità	UNI EN 13040:2008	A 105°C
azoto tot	UNI EN 13654-2:2001	metodo Dumas
potassio tot	UNI EN 13650:2002	solubile in acqua regia
fosforo tot	UNI EN 13650:2002	solubile in acqua regia
calcio tot	UNI EN 13650:2002	solubile in acqua regia
magnesio tot	UNI EN 13650:2002	solubile in acqua regia
sodio tot	UNI EN 13650:2002	solubile in acqua regia
massima ritenzione idrica	EN 13041:2007 DM 1/08/1997 – metodo 5	- cassetta tensiometrica - piastre di Richards
Granulometria	EN 15428:2008	minimo 3 setacci (0,5-2-5 mm)
test fitotossicità e/o accrescimento	- R.L.-BU 13/5/03-1°SS-DGR 16/4/03 n 7/12764 All. B - UNI 10780 App. K:1998 **- UNI EN 16086-1:2012** - UNI EN 16086-2 :2012 - ISO 17512-1:2008	- test crescita lattuga - indice germinazione crescione **- indice germinazione +accrescimento** - indice germinazione crescione - earthworm test

Per gli inquinanti sarà possibile utilizzare metodi già ampiamente riconosciuti (EN, EPA, CNR-IRSA, DM, UNI EN).

Istanza ICHAR 2018 – modifiche/integrazioni
All. 2 – biochar + inserimento all. 4 substrati di coltivazione

Metodi di prova da applicare in via esclusiva all'ammendante biochar

Parametro	*Metodo*	*Note*
Ceneri (550°C)	*UNI EN 13039*	
pH	*UNI EN 13037*	*Estrazione 1 :5 v/v*
Conducibilità elettrica (salinità)	*UNI EN 13038*	*Estrazione 1 :5 v/v*
Umidità	*UNI EN 13040*	
Azoto totale	*UNI EN 13654-2*	
Fosforo totale	*UNI EN 13650*	
Potassio totale	*UNI EN 13650*	
Calcio totale	*UNI EN 13650*	
Magnesio totale	*UNI EN 13650*	
Sodio totale	*UNI EN 13650*	
Massima ritenzione idrica	*UNI EN 13041*	*Determinata a pF 1*
Granulometria	*UNI EN 15428*	*Minimo 3 frazioni a 0,5-2-5 mm*
Test fitotossicità/accrescimento	*UNI EN 16086-1*	*Dose prodotto 10 e 25% v/v*

Si specifica inoltre che la sommatoria IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici) per il biochar considera i seguenti 16 composti: acenaftilene, acenaftene, fluorene, fenantrene, antracene, fluorantene, benzo (a) antracene, benzo (a) pirene, benzo (b) fluorantene, benzo (k) fluorantene, benzo (g, h, i) perilene, crisene, dibenzo (a, h) antracene, indeno (1,2,3 -cd) pirene, pirene, naftalene".

Registrazione biochar (piattaforma SIAN)

1) iscrizione produttore al **registro fabbricanti**

2) Iscrizione prodotto al **registro fertilizzanti**

Maschere da compilare per opzione biochar

- ✓ materie prime (selezionare fra quelle proposte)
- ✓ titoli elementi: inserire i dati numerici (da certificato di analisi)
- ✓ per le voci "test accrescimento" e "test fitotossicità" inserire "idoneo"
- ✓ per la voce "granulometria" inserire il "< xx" dove per xx si intende la frazione maggiore presente
- ✓ <u>non compilare:</u>

riquadro "mesoelementi" e riquadro microelementi"

- ✓ Allegati: possibile fare un documento unico con fac-simile etichetta e descrizione produzione

Marchio Qualità Ichar

Marchio <u>Volontario</u> di Valorizzazione

protocollo ICHAR

<u>riservato agli associati ICHAR</u>

requisiti MVVB ICHAR

Parametro	UM	Valore richiesto	Metodo
Carbonio di origine biologica (C_{org})	% s.s.	≥ 70	D.Lgs. 7276 del 31/05/2016 Suppl. 13 n. 2
Stabilità del carbonio di origine biologica*	%	> 50	rif. Appendice I met. 1 – Biochar Quality Mandate v. 1.0 – 2014§
Ceneri 550°C	% s.s.	< 25	UNI EN 13039
Conducibilità elettrica	mS/m	≤ 500	UNI EN 13038
Rapporto molare O:C_{org}		≤ 0,4	rif. D.Lgs. 7276 del 31/05/2016 Suppl. 13 n. 2
Rapporto molare H:C_{org}		≤ 0,4	D.Lgs. 7276 del 31/05/2016 Suppl. 13 n. 2
Frazione granulometrica < 0,5 mm	% s.s.	≤ 50	UNI EN 15428

* il carbonio stabile è quella frazione di carbonio contenuta nel biochar che si stima permanere per almeno 100 anni nel suolo

§ una descrizione del metodo da applicare è fornita in allegato F

requisiti MVVB ICHAR PLUS

Parametro	UM	Valore richiesto	Metodo
Carbonio di origine biologica (C_{org})	% s.s.	≥ 75	D.Lgs. 7276 del 31/05/2016 Suppl. 13 n. 2
Stabilità del carbonio di origine biologica*	%	> 50	rif. Appendice I met. 1 – Biochar Quality Mandate v. 1.0 – 2014§
Ceneri 550°C	% s.s.	< 15	UNI EN 13039
Conducibilità elettrica	mS/m	≤ 150	UNI EN 13038
Rapporto molare O:C_{org}		≤ 0,4	rif. D.Lgs. 7276 del 31/05/2016 Suppl. 13 n. 2
Rapporto molare H:C_{org}		≤ 0,4	D.Lgs. 7276 del 31/05/2016 Suppl. 13 n. 2
Frazione granulometrica < 0,5 mm	% s.s.	≤ 30	UNI EN 15428

* il carbonio stabile è quella frazione di carbonio contenuta nel biochar che si stima permanere per almeno 100 anni nel suolo

§ una descrizione del metodo da applicare è fornita in allegato F

Nuovo Regolamento Europeo sui Fertilizzanti

Regolamento UE 2019:1009

↓

entrato in vigore 16 luglio 2019

↓

applicazione dal 16 luglio 2022

↓

abrogazione 2003/2003 dal 16 luglio 2022

La nuova norma europea sui fertilizzanti
Regolamento UE 1009:2019

Categorie funzionali del prodotto (PFC): 7 categorie (Allegato I)

1) Concime (organico, organo minerale, inorganico
2) Correttivi calcici e/o magnesiaci
3) Ammendanti (organici e inorganici)
4) Substrato di coltivazione
5) Inibitori (nitrificazione e ureasi)
6) Biostimolanti delle piante (microbico e non microbico)
7) Miscela fisica di prodotti fertilizzanti (precedenti punti 1-6)

Categorie di materiali costituenti (CMC): 7 categorie (Allegato II)

CMC 1: Sostanze e miscele a base di materiale grezzo
CMC 2: Piante, parti di piante o estratti di piante
CMC 3: Compost
CMC 4: Digestato di colture fresche
CMC 5: Digestato diverso da quello di colture fresche
CMC 6: Sottoprodotti dell'industria alimentare
CMC 7: Microrganismi
CMC 8: Polimeri nutrienti
CMC 9: Polimeri diversi dai polimeri nutrienti
CMC 10: Prodotti derivati ai sensi del regolamento (CE) n. 1069/2009
CMC 11: Sottoprodotti ai sensi della direttiva 2008/98/CE

La nuova norma europea sui fertilizzanti
Regolamento UE 1009:2019

Categorie funzionali del prodotto (PFC): 7 categorie (Allegato I)

1) C
2) C
3) A
4) S
5) In
6) Bi
7) M

C

CMC
CMC
CMC
CMC
CMC
CMC
CMC
CMC
CMC
CMC 10: Prodotti derivati ai sensi del regolamento (CE) n. 1069/2009
CMC 11: Sottoprodotti ai sensi della direttiva 2008/98/CE

E IL BIOCHAR?

SUO INSERIMENTO COME NUOVA CMC
IN FASE DI PROPOSTA E VALUTAZIONE
DENOMINAZIONE PREVISTA:

~~BIOCHAR~~

MATERIALE DA PIROLISI E GASSIFICAZIONE

Sintesi proposta in valutazione per inserimento "biochar" nel Regolamento UE 1009:2019

CMC 14 materiale da pirolisi (secca o umida) e gassificazione:
materiale carbonioso ottenuto da matrice organica che ha subito una conversione termochimica in limitata presenza di ossigeno

Processo: limitata presenza di ossigeno, temperatura di processo ⩾180°C, durata minima trattamento 2 minuti

Lista materiale organico in ingresso:
- prodotti derivati e sottoprodotti di origine animale (rif Reg. CE 1069/2009)
- organismi viventi o morti (o parti di essi), vergini o trattati esclusivamente in modalità manuale, meccanica, dissoluzione/estrazione in acqua, ad esclusione dei rifiuti municipali, fanghi di depurazione, fanghi industriali, fanghi da dragaggio
- rifiuti vegetali dell'industria alimentare, rifiuti vegetali fibrosi della produzione di farine e di carta
- rifiuti organici provenienti da raccolta differenziata (rif. Direttive CE 2001/77 e 2003/30)
- residui della produzione di bioetanolo e biodiesel
- additivi (massimo 25%)

Sintesi proposta in valutazione per inserimento "biochar" nel Regolamento UE 1009:2019

REQUISITI PER CMC 14 materiale da pirolisi e gassificazione

- stabilità: $H:C_{org}$ <0,7
- Cl^- ⩽30 g/kg s.s.
- se un PFC con materiale da pirolisi e gassificazione ha Mn>3,5%, va dichiarato
- Tl ⩽2 mg/kg s.s. se dichiarata una presenza di additivi >5%
- IPA_{16} ⩽6 mg/kg s.s.
- PCDD/F ⩽20 ng/kg s.s. (WHO toxicity equivalents)
- PCB ⩽0,8 mg/kg s.s.

ALTRI REQUISITI DERIVERANNO DALLA PFC CHE LA CMC 14 ANDRA' A COMPORRE

Regolamento UE 1009:2019
Esempio altri requisiti in funzione della PFC

REQUISITI PER PFC 3A (AMMENDANTE ORGANICO)

Contaminanti

- arsenico inorganico (As): ⩽40 mg/kg s.s.
- cadmio (Cd): ⩽2 mg/kg s.s.
- cromo esavalente (Cr VI): ⩽2 mg/kg s.s.
- piombo (Pb) : ⩽120 mg/kg s.s.
- mercurio (Hg): ⩽1 mg/kg s.s.
- nichel (Ni): ⩽50 mg/kg s.s.
- rame (Cu): ⩽300 mg/kg s.s.
- zinco (Zn): ⩽800 mg/kg s.s.

Patogeni

- Salmonella spp.: assente in 25 g o 25 ml (su 5 repliche)
- Escherichia Coli o Enterococcaceae: ⩽1000 UFC in 1 g o 1 ml (su 5 repliche)

Altri requisiti

- Sostanza secca: ⩾20%
- Carbonio organico totale: ⩾7,5%
- Dichiarazione di pH – Conducibilità elettrica, N_{org} e C/N

Regolamento UE 1009:2019
Esempio altri requisiti in funzione della PFC

REQUISITI PER PFC 4 (SUBSTRATO DI COLTIVAZIONE)

Contaminanti

- arsenico inorganico (As): ⩽40 mg/kg s.s.
- cadmio (Cd): ⩽2 mg/kg s.s.
- cromo esavalente (Cr VI): ⩽2 mg/kg s.s.
- piombo (Pb) : ⩽120 mg/kg s.s.
- mercurio (Hg): ⩽1 mg/kg s.s.
- nichel (Ni): ⩽50 mg/kg s.s.
- rame (Cu): ⩽200 mg/kg s.s.
- zinco (Zn): ⩽500 mg/kg s.s.

Altre proprietà da dichiarare

- pH
- Conducibilità elettrica
- N CAT (se valore >150 mg/L)
- P_2O_5 CAT (se valore >20 mg/L)
- K_2O CAT (se valore >150 mg/L)

parametro	IBI	EBC-Agro e Agro Bio	BQM	Italia	Bozza UE CMC14 Reg 1009/2019
C_{org} (% s.s.)	> 10-30-60		> 10	> 20-30-60	>3% (?)
$H:C_{org}$	≤ 0,7	< 0,7	≤ 0,7	≤ 0,7	<0,7
$O:C_{org}$	===	≤ 0,4	===	===	===
Umidità (%)	===	===	≥ 20	≥ 20	≤80*
IPA (mg/kg s.s.)	< 6-300	< 4-6	< 20	< 6	≤6
PCB (mg/kg s.s.)	< 0,2-1,0	<0,2	< 0,5	< 0,5	≤0,8
PCDD/PCDF (ng/kg)	< 9	<20	< 20	< 9	≤20
As (mg/kg s.s.)	≤ 13-100	13	≤ 10-100	===	≤ 40*
Cd (mg/kg s.s.)	≤ 1,4-39	≤ 0,7-1,5	≤ 3-39	≤ 1,5	≤ 2*
Cr VI(mg/kg s.s.)	===	===	===	≤ 0,5	≤ 2*
Cr tot(mg/kg s.s.)	≤ 93-1200	≤ 70-90	≤ 15-100	===	===
Cu(mg/kg s.s.)	≤ 143-1600	≤ 70-100	≤ 40-1500	≤ 230	≤ 200-300*
Hg (mg/kg s.s.)	≤ 1-17	≤ 0,4-1	≤ 1-17	≤ 1,5	≤ 1*
Mo (mg/kg s.s.)	5-75	===	===	===	===
Ni (mg/kg s.s.)	≤ 47-600	≤ 25-50	≤ 10-600	≤ 100	≤ 50*
Pb (mg/kg s.s.)	≤ 121-300	≤ 45-150	≤ 60-500	≤ 140	≤ 120*
Zn (mg/kg s.s.)	≤ 416-7400	≤200- 400	≤ 150-2800	≤ 500	≤ 500-800*
Cl- (g/kg s.s.)					≤30

* Limiti previsti per PFC substrato/ammendante organico

Regolamento UE 1009:2019 e possibili complicazioni per il biochar a partire dal 2022

- Quale destino per la 75/2010
- Ruolo delle Certificazioni e marchi volontari
- Denominazione del prodotto
- Biochar recentemente incluso nell'elenco europeo dei prodotti (concimi, ammendanti e nutrienti) autorizzati in agricoltura biologica (Regolamento di Esecuzione UE 2019/2164 della Commissione del 17/12/2019)

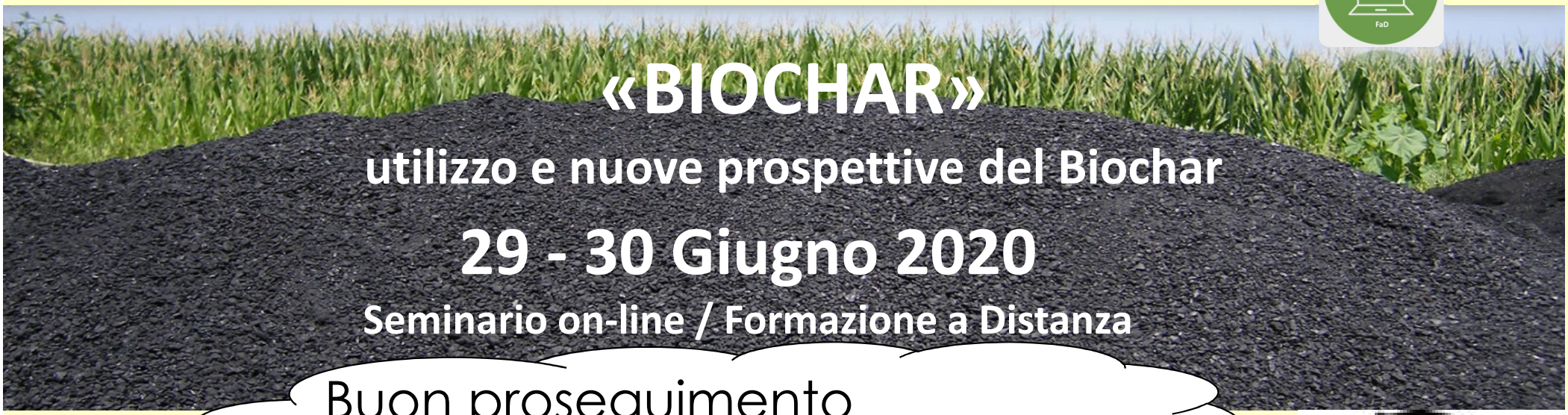
Autorizza-zione	Denominazione Prodotti composti o contenenti unicamente le sostanze di seguito elencate	Descrizione, requisiti di composizione, condizioni per l'uso
B	Biochar - prodotto della pirolisi ottenuto da un'ampia gamma di materiali organici di origine vegetale e impiegato come ammen-dante	Solo da materiali vegetali, non trattati o trattati con prodotti figuranti all'allegato II Valore massimo di 4 mg di idrocarburi policiclici aromatici (IPA) per kg di sostanza secca. Il valore è riveduto ogni due anni, tenendo conto del rischio di accumulo dovuto ad applicazioni multiple»

FEASR

REGIONE DEL VENETO

PSR VENETO 2014-2020

FONDO EUROPEO AGRICOLO PER LO SVILUPPO RURALE: L'EUROPA INVESTE NELLE ZONE RURALI



«BIOCHAR»

utilizzo e nuove prospettive del Biochar

29 - 30 Giugno 2020

Seminario on-line / Formazione a Distanza

Buon proseguimento dei lavori

VENETO AGRICOLTURA

accreditato dalla Regione del Veneto

La normativa italiana sul biochar e successivi s
il biochar nel mondo, in Italia e … nel futuro Eu

dottore agronomo Massimo Valagussa

PSR 2014-2020 Regione del Veneto – TI 2.3.1 – Formazione dei consulenti