

Canapa industriale e crediti di carbonio

È stato scientificamente dimostrato che la canapa industriale assorbe più CO₂ per ettaro rispetto a qualsiasi coltura forestale o commerciale ed è quindi un serbatoio di carbonio ideale (1). La CO₂ è permanentemente legata all'interno della fibra che viene utilizzata, dai tessuti ai materiali da costruzione. Le fibre di canapa sono attualmente utilizzate da BMW in Germania per sostituire la plastica nella costruzione di automobili.

La canapa industriale può essere costantemente ripiantata e, come tale, soddisfa i criteri di permanenza delle colture definiti dal Protocollo di Kyoto.

La canapa industriale non è marijuana. La canapa industriale è una varietà di Cannabis Sativa con livelli della sostanza chimica Tetraidrocannabinolo (THC), il componente psicoattivo della cannabis, inferiore allo 0,2% in peso. La canapa è stata sviluppata per coltivare fibre lunghe e può essere piantata ad alta densità, massimizzando la biomassa prodotta per unità di superficie coltivata.

A metà degli anni '30, l'invenzione del nylon e la diffusione della plastica videro una tendenza generale ad allontanarsi da tutto ciò che era naturale. Allo stesso tempo, l'uso della marijuana come droga ricreativa è aumentato e la canapa è stata inclusa nel divieto di coltivazione di qualsiasi pianta della famiglia della cannabis. Con la pressione politica degli Stati Uniti, lo stigma legato alla coltivazione della canapa è diventato globale.

I governi di tutto il mondo si sono lentamente resi conto che questa preziosa coltura non rappresenta una minaccia e hanno incoraggiato la piantagione di canapa come mezzo di sequestro di CO₂ (2).

La canapa può essere inclusa come parte della rotazione delle colture di un'azienda agricola con effetti positivi sui raccolti, sulla resistenza ai parassiti e alle malattie per le colture successive.

La canapa come serbatoio di carbonio

Un ettaro di canapa industriale può assorbire 22 tonnellate di CO₂ (3). Se il suolo contiene sufficiente materia organica, tra il 5-10%, ed è presente il corretto ed appropriato rapporto

funghi/batteri per la canapa, in condizioni appropriate, il 30-40% del carbonio fissato nelle foglie verdi può essere trasferito a suolo e rapidamente umificato, con conseguenti tassi di sequestro di carbonio nel suolo dell'ordine di 5-20 tonnellate di CO₂ per ettaro all'anno". (4)

È possibile coltivare 2 raccolti all'anno nelle giuste condizioni del suolo e la capacità della canapa di crescere rapidamente la rende un'ottima coltura candidata per il sequestro di CO₂ e la fissazione di carbonio nel suolo, più efficiente dell'agroforestazione.

Raccolto di carbonio

La biomassa vegetale è prodotta dalla conversione fotosintetica del carbonio atmosferico per formare carboidrati che vengono trasportati nelle regioni vegetali che richiede la crescita. L'assorbimento di carbonio della canapa può essere convalidato da calcoli derivati dalla resa in peso secco (5). È possibile ottenere dati precisi sulla resa totale della biomassa e sull'assorbimento di carbonio, fornendo un livello di certezza non disponibile attraverso nessun altro processo naturale di assorbimento del carbonio, come le compensazioni di carbonio per la piantagione di alberi.

Le stime di assorbimento del carbonio vengono calcolate esaminando il contenuto di carbonio delle molecole che compongono le fibre del fusto di canapa. Gli steli di canapa industriale sono costituiti principalmente da cellulosa, emicellulosa e lignina nelle seguenti proporzioni:



- La cellulosa è il 70% del peso secco dello stelo. La cellulosa è un polimero lineare omogeneo costituito da unità di glucosio ripetute. Il contenuto di carbonio della cellulosa rappresenta il 45% della sua massa molecolare (6).
- L'emicellulosa è il 22% del peso secco dello stelo. L'emicellulosa fornisce un legame tra cellulosa e lignina. Ha una struttura ramificata costituita da vari zuccheri pentosi con un contenuto di carbonio del 48% (6).
- La lignina è il 6% del peso secco dello stelo. La lignina è un materiale rinforzante solitamente situato tra le microfibrille di cellulosa. La molecola di lignina ha una struttura complessa che è variabile con il carbonio che costituisce il 40% della massa molecolare (7).

Ne consegue che ogni tonnellata (T) di biomassa di canapa industriale contiene 0,445 tonnellate di carbonio assorbito dall'atmosfera (44,46% del peso secco del fusto). (8)

Secondo l'IPCC (9) 12 tonnellate di carbonio equivalgono a 44 tonnellate di CO₂, pari a 1,63 tonnellate di assorbimento di CO₂ per tonnellata di biomassa di canapa raccolta. In base all'uso del suolo, utilizzando medie di resa, ciò rappresenta da 8,9 a 13,4 tonnellate di CO₂ assorbite per ettaro (ha) di coltivazione della canapa.

A scopo di stima, utilizziamo una cifra media di 10 T/ha di assorbimento di CO₂ fuori terra, una cifra che riteniamo essere una stima ragionevolmente conservativa e verificabile. Questo viene utilizzato per prevedere le rese di carbonio, ma le compensazioni di CO₂ si baseranno sulle rese in peso secco misurate dopo l'essiccazione della biomassa.

Le radici e il pacciame fogliare lasciato in sito (escluso il materiale radicale fibroso difficile da misurare) rappresenta circa il 20% della massa del materiale raccolto. Il contenuto di carbonio risultante assorbito e rimanente nel suolo è stimato in 0,084 tonnellate per tonnellata di materiale raccolto. (10).

Stime di resa di 5,5/8 tonnellate di biomassa per ettaro che rappresentano da 0,46 a 0,67 tonnellate di carbonio assorbito per ettaro o da 1,67 a 2,46 t/ha di CO₂ (1) che rimane in sito dopo la coltivazione della canapa. Tenendo conto del contenuto di umidità atmosferica del 16% in peso secco, le stime finali dell'assorbimento di CO₂ sono le seguenti:-

- CO₂ assorbita per tonnellata di stelo di canapa 1.37t
- CO₂ assorbita per ettaro (stelo) da 7,47 a 11,25 t
- CO₂ assorbita per ettaro (radice e foglia) da 1,40 a 2,06 t

Suolo e sequestro del carbonio

La canapa può essere coltivata su terreni sabbiosi con un'irrigazione minima. Può essere coltivata su terreni agricoli esistenti, a differenza della maggior parte dei progetti forestali, e può essere inclusa come parte di una rotazione delle colture agricole, con effetti positivi sui raccolti e sulla resistenza ai parassiti e alle malattie delle colture successive.

I suoli agricoli italiani sono poveri di carbonio organico, la media attuale è del 1,2%. Si tratta di un valore estremamente vicino alla soglia dell'1%, al di sotto della quale i terreni sono considerati desertificati. I terreni dei vigneti italiani hanno già raggiunto questa soglia. I metodi agricoli convenzionali che impoveriscono il terreno di sostanze chimiche e nutrienti rimuovono il carbonio organico e contribuiscono alle emissioni di gas serra. Al contrario, le pratiche di rigenerazione del suolo aumentano il contenuto di carbonio del suolo e contribuiscono al sequestro di CO₂.



Conclusione

Le cifre riportate non tengono conto dell'anidride carbonica aggiuntiva che viene annullata sostituendo materie prime non sostenibili con prodotti finali derivati dalla canapa raccolta, che sequestrano ulteriormente la CO₂. Esclude inoltre il risparmio di carbonio derivante dalla sostituzione di prodotti derivati dagli alberi e dal fatto che gli alberi continuino ad assorbire CO₂.

Come coltura, la canapa è rispettosa dell'ambiente ed è naturalmente resistente agli insetti e non richiede erbicidi, pesticidi o fungicidi. La canapa cresce rapidamente rispetto agli alberi e quindi inizia ad assorbire CO₂ fin dalle prime fasi.

La canapa industriale necessita di una manutenzione limitata e aumenta la fissazione del carbonio del suolo se coltivata in modo rigenerativo a causa delle sue caratteristiche.

La canapa cresce in diversi tipi di terreno e condizioni senza bisogno di supporto chimico. Migliora la struttura del suolo. Le lunghe radici della pianta di canapa aiutano il processo di legatura e combattono l'erosione. La canapa è un soppressore naturale degli infestanti a causa della rapida crescita della sua chioma che blocca la luce in modo che le erbacce non possano crescere al di sotto. Inoltre, la canapa aggiunge sostanze nutritive al terreno attingendo ai nutrienti del sottosuolo a cui altre piante non possono accedere.

I cannabinoidi presenti nella biomassa di canapa sono noti per essere anti-insetticidi e distruggono i nematodi del nodo radicale e altri parassiti del suolo quando vengono restituiti al suolo, con conseguente miglioramento dei raccolti di patate nella stagione successiva (16).

La canapa elimina le tossine dal terreno mediante un processo chiamato fitorisanamento. È stato utilizzato in Russia per rimuovere elementi radioattivi in seguito al disastro nucleare di Chernobyl. Il lavoro intrapreso in Germania (17) ha suggerito che la canapa potrebbe essere coltivata su terreni contaminati da metalli pesanti, mentre la fibra rimaneva praticamente priva di metalli. La canapa è attualmente in fase di sperimentazione come "raccolto di rastrellamento" per riabilitare i suoli che sono stati contaminati da prodotti chimici agricoli e dove i suoli sono diventati acidi a causa delle piogge acide.



La canapa industriale ha il potenziale per sostituire le materie prime non sostenibili. Le grandi quantità di prodotti e materie prime derivati dalla canapa creati dalla coltivazione potrebbero sostituire molti prodotti e materiali non sostenibili a base di petrolio, in particolare nelle costruzioni, bloccando la CO₂ catturata e creando benefici secondari per l'ambiente. In particolare, la canapa ha il potenziale per sostituire quantità significative di prodotti derivati dagli alberi, riducendo la domanda sulle popolazioni di alberi esistenti, mantenendo così il loro assorbimento di CO₂.

La canapa produce fibre più resistenti e versatili rispetto al cotone, al lino o alla iuta, che spesso hanno un elevato apporto di sostanze chimiche e un elevato fabbisogno idrico. La lavorazione extra richiesta dalla canapa è parzialmente compensata dal suo potenziale di riciclaggio. La canapa industriale ha migliaia di usi e non comporta sprechi.

La coltivazione della canapa industriale svolge un ruolo importante nella riduzione dell'inquinamento, nella conservazione delle preziose risorse idriche e nel miglioramento della qualità del suolo.

La canapa industriale non ha eguali come mezzo per sequestrare il carbonio e fissarlo in modo permanente nei materiali in cui è fabbricato.

Le coltivazioni rigenerative stanno assistendo a un aumento dei livelli di carbonio nel suolo da un valore di base dell'1-2% fino al 5-8%, in dieci anni.



Riferimenti

1. James Vosper, BSCHons, FRGS GoodEarth Resources Pty Ltd
2. <http://www.agriplexgroup.com.au>
3. Griebhammer, R. e C. Hochfeld. 2009
4. Christine Jones 2009 <https://www.amazingcarbon.com/>
5. Anne Belinda Thomsen, Soren Rasmussen, Vibeke Bohn, Kristina Vad Nielsen e Anders Thygese (2005) Materie prime di canapa: l'effetto della coltivazione, delle condizioni di crescita e del pretrattamento sulla composizione chimica delle fibre. Riso National Laboratory Roskilde Danimarca marzo 2005. ISBN 87-550-3419-5.
6. Puls, J., J. Schuseil (1993). Chimica delle emicellulose: Relazione tra la struttura delle emicellulose e gli enzimi necessari per l'idrolisi. In: Coughlan MP, redattori di Hazlewood GP. Emicellulosa ed emicellulasi. Monografia di ricerca della Portland Press, 1993.
7. Hon, DNS (1996) Una nuova creatività dimensionale nella chimica lignocellulosica. Modifica chimica di materiali lignocellulosici. Marcel Decker. Inc. New York
8. Roger M. Gifford (2000) Contenuto di carbonio delle radici legnose, Rapporto tecnico N.7, Australian Greenhouse Office.
9. IPCC (2007) Quarto rapporto di valutazione, rapporto di sintesi sui cambiamenti climatici. Università di Cambridge. UK.
10. Bjerre, AB, AS Schmidt (1997). Sviluppo di processi chimici e biologici per la produzione di bioetanolo: Ottimizzazione del processo di ossidazione a umido e caratterizzazione dei prodotti, Riso-R-967(EN), Riso National Laboratory, Roskilde, Danimarca.
11. CI Inventory Guide_FinalDeliverable.docx disponibile su Gov.je
12. <https://www.soilfoodweb.com>
13. Rattan Lal "Il suolo è un essere vivente, può aumentare la produzione agricola, mitigare il cambiamento climatico"
14. Lehmann e Markus Kleber, della Oregon State University, hanno pubblicato "The Contentious Nature Of Soil Organic Matter" su Nature, 23 novembre
15. <https://www.4p1000.org/>
16. Karus e Leson 1994
17. Drawdown 2017 – P.Hawken