

Condivisione dei risultati del GO CARTER

EIMA, 10 novembre 2022

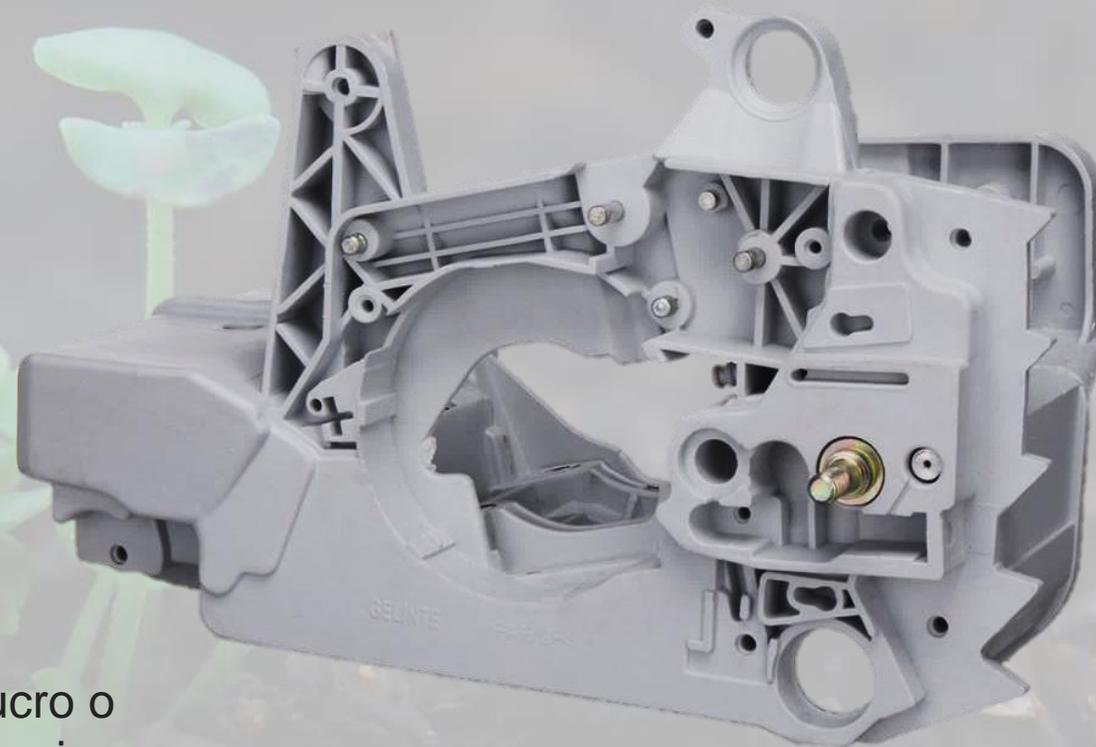
Presentazione del Gruppo Operativo

CARTER - Biochar e nuove superfici forestali: binomio vincente per la conservazione e sequestro del CARbonio nel TERreno

Dott. for. Marco Grendele – Studio Landes

Il progetto CARTER

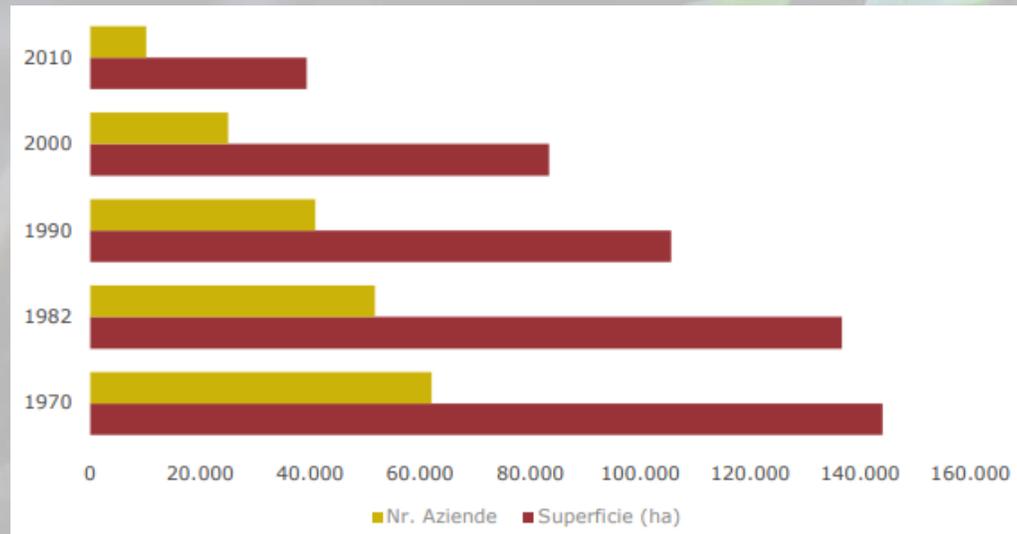
Il **carter**, anche detto **scatola**, è un contenitore, un involucro o uno scudo in materiale rigido che, applicato a un macchinario, racchiude [...] gli organi meccanici in movimento ([https://it.wikipedia.org/wiki/Carter_\(meccanica\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Carter_(meccanica)))



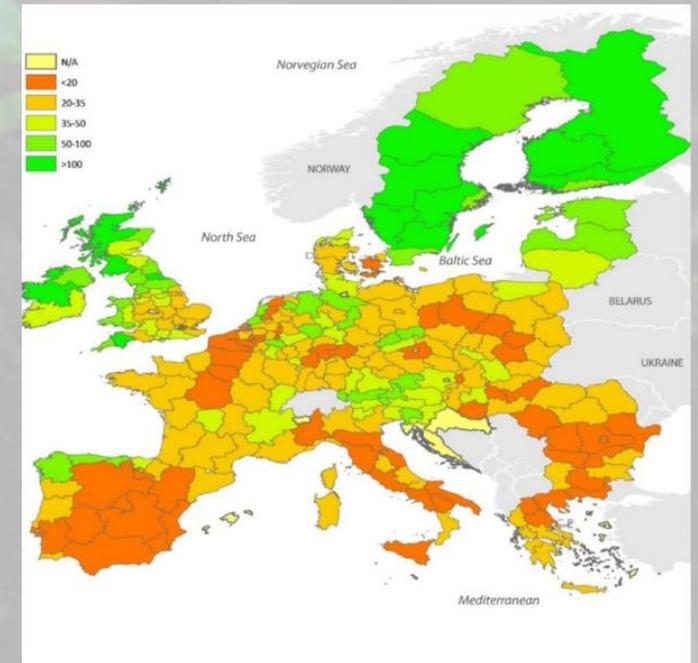
Il progetto CARTER

Criticità alle quali serviva una soluzione innovativa:

- la costante mancanza di materia prima per le aziende del settore legno;
- la perdita di sostanza organica nel suolo

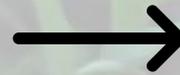


Carbonio organico, sostanza organica, suolo, agricoltura, Europa, JRC
La presenza di carbonio organico nel suolo nell'UE – 2015 (g/kg). FONTE: JRC, 2018

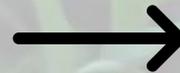


Superfici occupate dalla pioppicoltura e numero di aziende pioppicole (Levarato G., Pra A. e Pettenella D. 2018. *Quale futuro per la pioppicoltura? Indagine sul quadro attuale e le prospettive d'impiego industriale del legname di pioppo*. ETIFOR Srl – Spin-off dell'Università di Padova. Padova, Italia.)

Il progetto CARTER



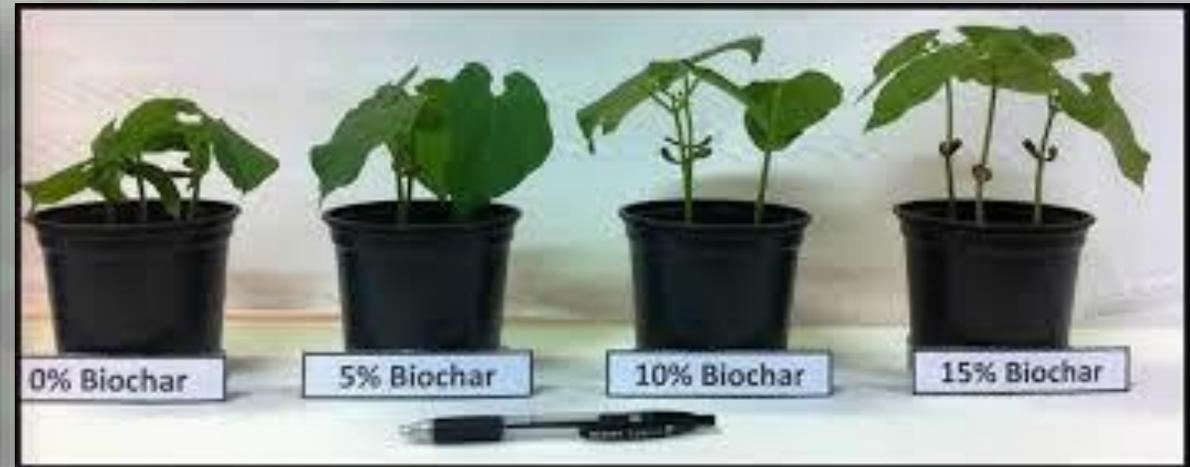
Il progetto CARTER



Il progetto CARTER

CARTER presenta nel suo svolgimento tre principali aspetti innovativi:

1. aumento dell'uso dei cloni MSA del pioppo rispetto alle norme di Bando, utilizzando anche sistemi agroforestali;
2. utilizzo degli scarti di utilizzazione e dei residui di potatura per la produzione di biochar;
3. uso del biochar come ammendante organico.



Il progetto CARTER



- **Misura 16:** Sviluppo dell'innovazione e alla promozione del trasferimento di conoscenze nel settore agricolo e forestale
- **Focus Area 5e** – Promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale



RETERURALE
NAZIONALE
20142020

Il progetto CARTER

I MEMBRI DEL GRUPPO OPERATIVO

- CONFAGRICOLTURA ROVIGO (CAPOFILA)
- CASARIA SOCIETA' AGRICOLA SEMPLICE
- TOMMASI MARA
- CALZA UGO
- PIPPA GIAN LUIGI
- MAZZONI LUIGI
- FINCO FABIO ANDREA
- AZIENDA AGRICOLA DAL SOGLIO LORENZA
- RIZZATTI CLAUDIO E FIGLIO S.S. SOCIETA' AGRICOLA
- BERTIN GIANLUCA
- AZ. AGR. COLOMBARA S.S. SOCIETA' AGRICOLA
- DONATO GIANMARCO
- IL FRUTTETO DI SAN MARTINO S.S. DI REATO TOMMASO
- SOCIETA' AGRICOLA GIOGIA S.S.
- CONSIGLIO PER LA RICERCA IN AGRICOLTURA E L'ANALISI DELL'ECONOMIA AGRARIA – CENTRO DI RICERCA FORESTE E LEGNO
- ASSOCIAZIONE PEFC ITALIA
- UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA TUSCIA -DIPARTIMENTO DAFNE
- CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE - ISTITUTO DI RICERCA SUGLI ECOSISTEMI TERRESTRI

Il progetto CARTER

	Inizio	Fine	Durata
Progetto	01/04/2019	31/03/2022	36 mesi
Finanziabilità	18/04/2019	18/04/2022	36 mesi
DGR 319/2020	18/04/2019	30/09/2022	42 mesi

T.I.	Descrizione	Somma richiesta	Somma ammessa	Contributo concesso
16.1.1	COSTITUZIONE E GESTIONE DEI GRUPPI OPERATIVI DEL PEI IN AGRICOLTURA	€ 102.635,00	€ 99.077,40	€ 99.077,40
16.2.1	REALIZZAZIONE DI PROGETTI PILOTA E SVILUPPO DI NUOVI PRODOTTI, PRATICHE, PROCESSI	€ 299.993,80	€ 299.993,80	€ 299.993,80
8.1.1	IMBOSCHIMENTO DI TERRENI AGRICOLI E NON AGRICOLI	€ 276.774,18	€ 255.973,97	€ 204.779,19
8.2.1	REALIZZAZIONE DI SISTEMI SILVOPASTORALI E IMPIANTO DI SEMINATIVI ARBORATI	€ 5.512,74	€ 5.470,80	€ 4.514,47
TOTALE		€ 684.915,72	€ 660.515,97	€ 608.364,86

Il progetto CARTER

WP	Descrizione WP	Att	Descrizione attività	Partner di riferimento
1	Gestione del Gruppo Operativo	1.0	Costituzione Gruppo Operativo	Confagricoltura Rovigo
		1.1	Incontri di partenariato	Confagricoltura Rovigo
		1.2	Monitoraggio attività	Confagricoltura Rovigo
		1.3	Report annuali	Confagricoltura Rovigo
		1.4	Attività amministrative e di rendicontazione	Confagricoltura Rovigo
2	Animazione, comunicazione e divulgazione dei risultati	2.1	Design e realizzazione di un Piano di divulgazione tecnico	Confagricoltura Rovigo
		2.2	Comunicazione via web	Confagricoltura Rovigo
		2.3	Comunicazione tecnica	Confagricoltura Rovigo
		2.4	Iniziative di animazione socioculturale	Confagricoltura Rovigo
		2.5	Partecipazione agli eventi di RRN e PEI-Agri	Confagricoltura Rovigo

Il progetto CARTER

WP	Descrizione WP	Att	Descrizione attività	Partner di riferimento
1	Impianto dimostrativo prototipale per la produzione di carbonella	1.1	Progettazione dell'impianto dimostrativo prototipale	UNITUS - DIPARTIMENTO DAFNE
		1.2	Realizzazione dell'impianto dimostrativo prototipale	UNITUS - DIPARTIMENTO DAFNE
		1.3	Studio risultati impianto	UNITUS - DIPARTIMENTO DAFNE
2	Studio sul sequestro di carbonio	2.1	Parametrizzazione dell'assorbimento legata alle specie/cloni utilizzati	CREA - CENTRO FL
		2.2	Misurazione dell'assorbimento effettivo delle colture arboree	CREA - CENTRO FL
		2.2	Misurazione dell'assorbimento effettivo delle colture arboree	CNR - IRET
		2.3	Misurazione dell'interazione albero/ecosistema nel bilancio complessivo del carbonio	CNR - IRET
3	Studio sulla conservazione del carbonio mediante l'uso del biochar in campo agricolo	3.1	Caratterizzazione del biochar prodotto	UNITUS - DIPARTIMENTO DAFNE
		3.2	Misurazione dell'interazione albero/ecosistema nel bilancio complessivo del carbonio	CNR - IRET
4	Studio degli aspetti economico-produttivi del progetto	4.1	Studio della convenienza economica della produzione di biochar	CREA - CENTRO FL
		4.2	Ricerca di mercato sull'uso dei cloni MSA di pioppo	CREA - CENTRO FL
		4.3	Studio dell'apporto sul reddito dell'applicazione dei risultati di progetto	CREA - CENTRO FL
		4.4	Applicazione di modelli di gestione sostenibile degli impianti di arboricoltura	ASSOCIAZIONE PEFC ITALIA
		4.4	Applicazione di modelli di gestione sostenibile degli impianti di arboricoltura	CREA - CENTRO FL
		4.5	Studio dei modelli di sostenibilità ambientale applicabili	ASSOCIAZIONE PEFC ITALIA

Il progetto CARTER in numeri

10 aziende: 64 ha con pioppo con 15 % cloni MSA

3 aziende: 18 ha con impianti di **agroforestry** di cui

- 12 ha con pioppo
- 2 ha con specie a ciclo medio-lungo

Il prototipo

- una camera di carbonizzazione della capienza di circa 1,2 m³ (250-750 kg di materiale)
- un collettore di ingresso di aria calda con forma di collo d'oca
- un bruciatore a cippato/pellet di legno (potenza termica nominale 25 kW)
- un sistema per convogliare i fumi in uscita gestito da valvole parzializzatrici,
- valvole di uscita dei liquidi di condensazione/distillazione
- fori di ispezione e gestione flussi gassosi di emergenza
- un'apertura posta in fondo al carbonizzatore per lo scarico.

Caratteristica	Dato tecnico
Costo della macchina ^(*)	<39.000 €
Centralina termica di funzionamento automatizzata a cippato	Potenza termica nominale 25 kW
Necessità allaccio	Rete 220 V
Consumo cippato	0,020-0,035 mstr h ⁻¹ di funzionamento
Produzione ceneri	0,2 - 0,4 kg
Consumo elettrico	0,02-0,06 kWh
Capienza	1,2 m ³
Capacità lavorative	1,2 m ³ di cippato con umidità tal quale
Processo	Discontinuo
Resa di biochar in volume	25-38%
Produzione liquido di carbonizzazione	3-10 l
Tempo di processo attivo	5-10 h
Tempo di processo passivo e raffreddamento	24 h
Carico	Attraverso collo d'oca della cippatrice o tramite coclea
Scarico	Per gravità



Il processo

- caricamento carbonaia
- caricamento contenitore pellet/cippatino
- accensione bruciatore
- parzializzazione fuoriuscita fumi
- asciugatura materiale 5/8 ore con temperatura interna 150-300 °C
- inizio carbonizzazione con temperature 300-600 °C
- viraggio fumi alla trasparenza e poi al bluastro
- spegnimento bruciatore e sigillatura valvole



In media il processo richiede l'impiego di 7 h di manodopera per ciclo attivo totale di 10 h e passivo di 14 h.

La macchina quindi consente una capacità di lavoro media riferita al volume sterico di biochar di 60 h mst⁻¹

Nelle varie prove effettuate sono stati immessi circa 250 kg di cippato con diversi livelli di umidità: le produzioni si sono aggirate tra i 70 e 100 kg di biochar (rese **25-39%**).

Il biochar prodotto

Parametro	Unità di misura	Valore medio
Classe granulometrica (10-5 mm)	%	42,3
Classe granulometrica (5-2 mm)	%	46,4
Classe granulometrica (<2 mm)	%	11,3
Porosità totale	% vol.	93,1
Aria pF 1	% vol.	48,1
Acqua pF 1	% vol.	45,0
Grado di restringimento	% vol.	1,0
Microporosità (0.3-1.5 nm)	m ² g ⁻¹	504,8

PAH	Pine	Poplar	Oak
	mg PAH / kg w.dry mass		
Naphthalene	0,52	b.d.	b.d.
Acenaften	b.d.	7,06	1,05
Fluoren	b.d.	4,19	3,22
Phenanthrene	b.d.	7,88	0,32
Anthracene	b.d.	b.d.	b.d.
Fluoranthene	b.d.	b.d.	b.d.
Pyrene	b.d.	b.d.	b.d.
Benzo (a) anthracene	0,15	b.d.	b.d.
Chrysen	b.d.	b.d.	b.d.
Benzo (b) fluoranthene	b.d.	b.d.	b.d.
Benzo (k) fluoranthene	b.d.	b.d.	b.d.
Benzo (a) pyrene	b.d.	b.d.	b.d.
Dibenzo (a, h) anthracene	b.d.	b.d.	b.d.
Benzo (ghi) perylene	b.d.	b.d.	b.d.
Indeno (1,2,3-c, d) pyrene	b.d.	b.d.	b.d.

Parametro	Unità di misura	Valore medio
pH	-	8,9
Conducibilità elettrica (EC)	mS m ⁻¹	21,2
Capacità di scambio cationico (CSC)	cmol ⁺ kg ⁻¹	256
C-H-O	% in massa su base secca	66,6-3,8-13,8
Ceneri	mg g ⁻¹	158
N _{tot}	g kg ⁻¹	7,69 (di cui N-NH _{4sol} 1,25 mg kg ⁻¹)
P _{tot}	g kg ⁻¹	5,81 (di cui P _{sol} 79,68 mg kg ⁻¹)
K _{tot}	g kg ⁻¹	10,11 (di cui K _{sol} 1514 mg kg ⁻¹)
Ca _{tot}	g kg ⁻¹	41,2 (di cui Ca _{sol} 284 mg kg ⁻¹)
Mg _{tot}	g kg ⁻¹	7,87 (di cui Mg _{sol} 75,8 mg kg ⁻¹)
Fe _{tot}	mg kg ⁻¹	356 (di cui Fe _{sol} 8,58 mg kg ⁻¹)
Mn _{tot}	mg kg ⁻¹	187 (di cui Mn _{sol} 2,84 mg kg ⁻¹)
Zn _{tot}	mg kg ⁻¹	164 (di cui Zn _{sol} 0,74 mg kg ⁻¹)
Cu _{tot}	mg kg ⁻¹	14,8 (di cui Cu _{sol} 0,31 mg kg ⁻¹)

Considerazioni finali

- Dalle analisi chimiche e fisiche è emerso che il biochar di pioppo è un ottimo prodotto e se applicato ai terreni, contribuisce a migliorarne le qualità.
- Anche a livello agronomico, il suo impiego non sembra evidenziare effetti di fitossicità, bensì entro determinati range di impiego consente un incremento della germinabilità e crescita dei semenzali.
- Al momento il mercato del biochar non presenta caratteristiche di trasparenza tali da permetterne un'analisi efficace al 100%, ma le potenzialità espresse sono notevoli.



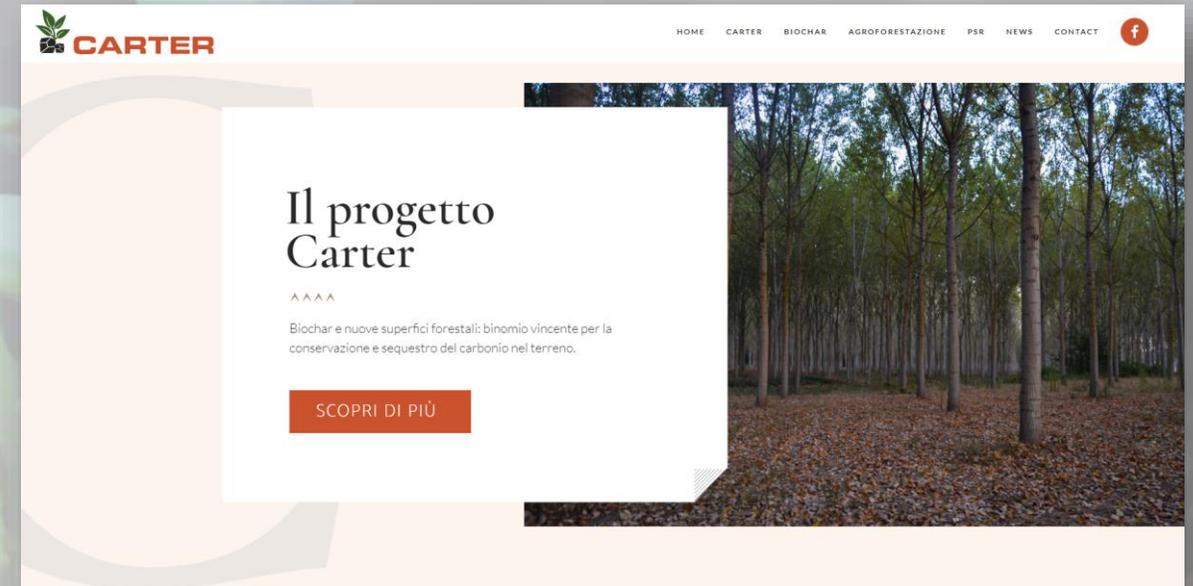
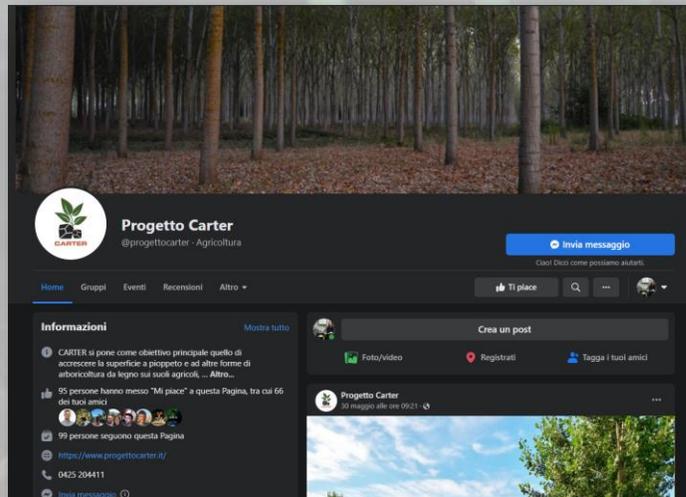
Il progetto CARTER

1 sito web

<https://www.progettocarter.it/>

1 pagina Facebook di progetto

<https://www.facebook.com/progettocarter/>





Grazie

dott. for. Marco Grendele

Studio Landes

www.landes-group.it