

Influenza della tecnica di estinzione pirolitica sulla capacità di campo di due biochar

T. Varvaro¹, A. Micalizzi¹, H.-P. Schmidt², A. Spinella³, M.L. Saladino⁴, N. Hagemann², E. Palazzolo¹, A. Ioppolo^{1*}, F. Saiano¹ & P. Conte¹

¹ Dip. di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali, Università degli Studi di Palermo, Palermo, Italia

² Ithaka institute for carbon strategies, Arbaz, Svizzera

³ Advanced Technologies Network Center, Università degli Studi di Palermo, Palermo, Italia

⁴ Dip. Scienze e Tecnologie Biologiche Chimiche e Farmaceutiche, Università degli Studi di Palermo, Palermo, Italia

*E-mail: antonino.ioppolo@unipa.it



Il biochar è un materiale poroso ottenuto per degradazione termica di biomasse vegetali ed animali in assenza o scarsità di ossigeno (pirolisi). Questi parametri sono importanti quando si produce biochar in laboratorio. Quando, invece, il biochar viene prodotto in campo (per esempio con la tecnica del kon tiki kiln). Oltre a tempo e temperatura di pirolisi diventa importante anche la tecnica di estinzione pirolitica.

Lo scopo di questo studio è stato la valutazione delle caratteristiche chimico fisiche di un biochar prodotto con il Kon Tiki Kiln (Fig.1) e ottenuto utilizzando acqua come sistema di raffreddamento per l'interruzione del processo pirolitico.



Fig. 1 Kon Tiki Kiln

Sono stati messi a confronto due tipi di biochar prodotti con tecniche di estinzione pirolitica differenti. In un caso il processo pirolitico è stato interrotto con acqua (wet) nell'altro con materiale inerte (dry). Entrambe le tipologie di campioni di biochar, contenuti in crogioli filtranti in vetro (Pyrex P4), sono stati immersi per 2/3 della loro altezza, in acqua distillata. Dopo 48 ore passate a temperatura ambiente la capacità di campo (WHC1) è stata misurata come differenza in peso. Successivamente campioni diversi sono stati sottoposti a vuoto di 10 mbar, per tempi differenti (30s, 60s, 120s, 300s, 1000s). Dopo ogni step di vuoto, i campioni sono stati essiccati in stufa a 105 ° C fino a peso costante. Infine è stata misurata nuovamente la capacità di campo (WHC2) come descritto in precedenza.

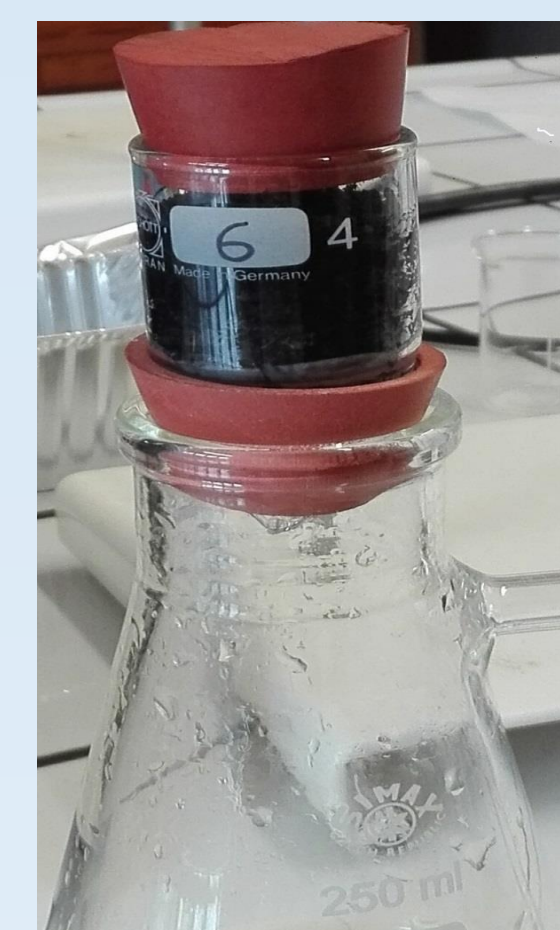
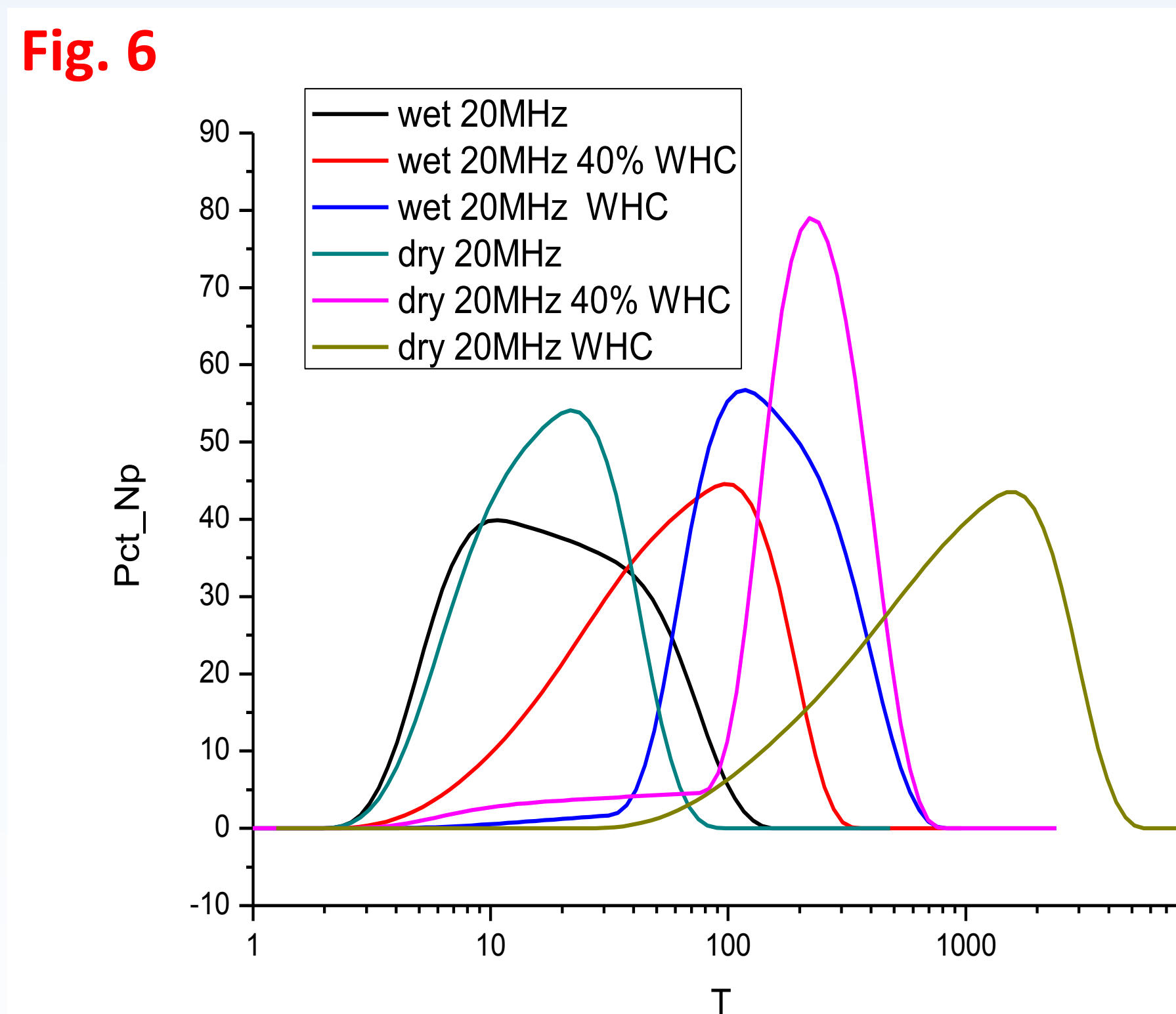
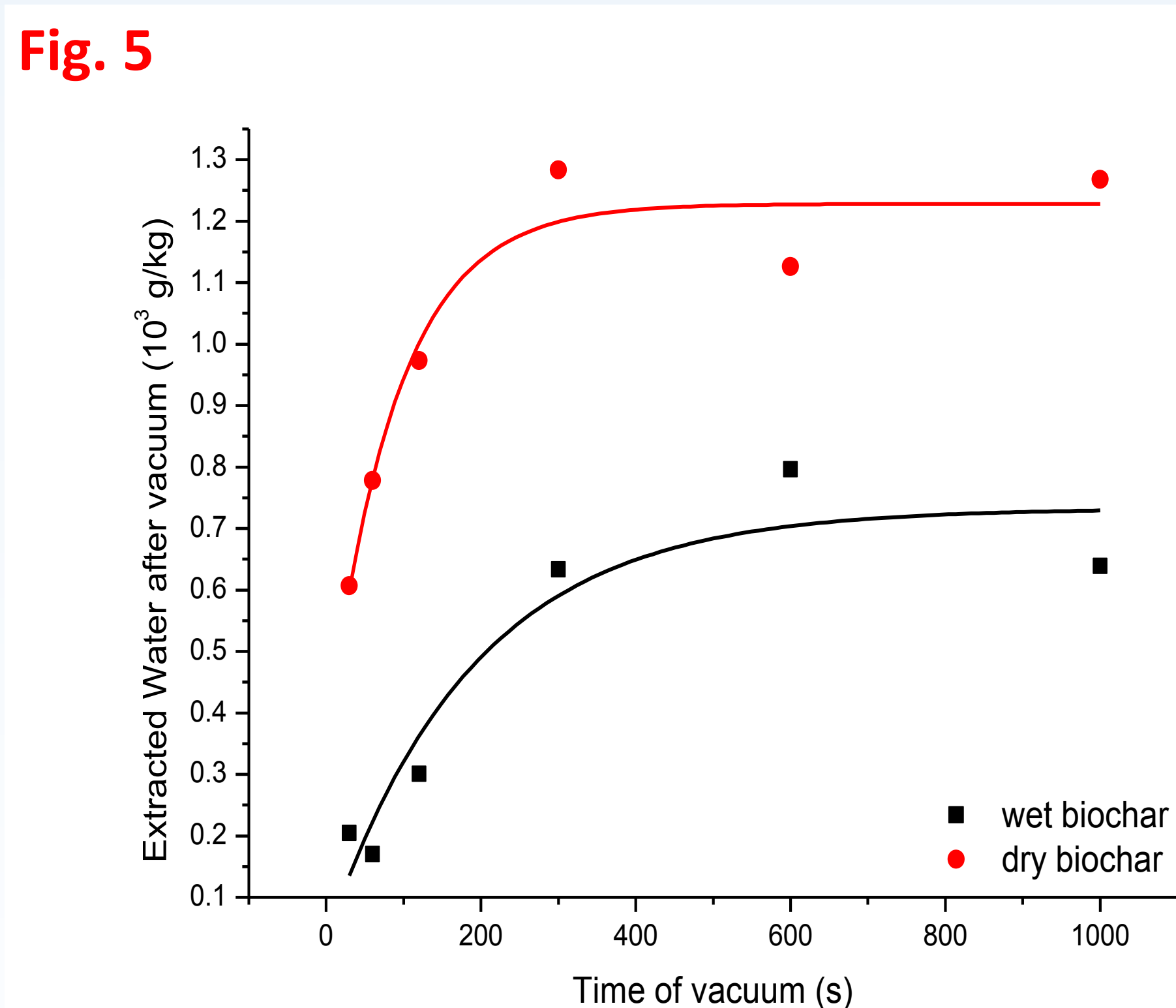
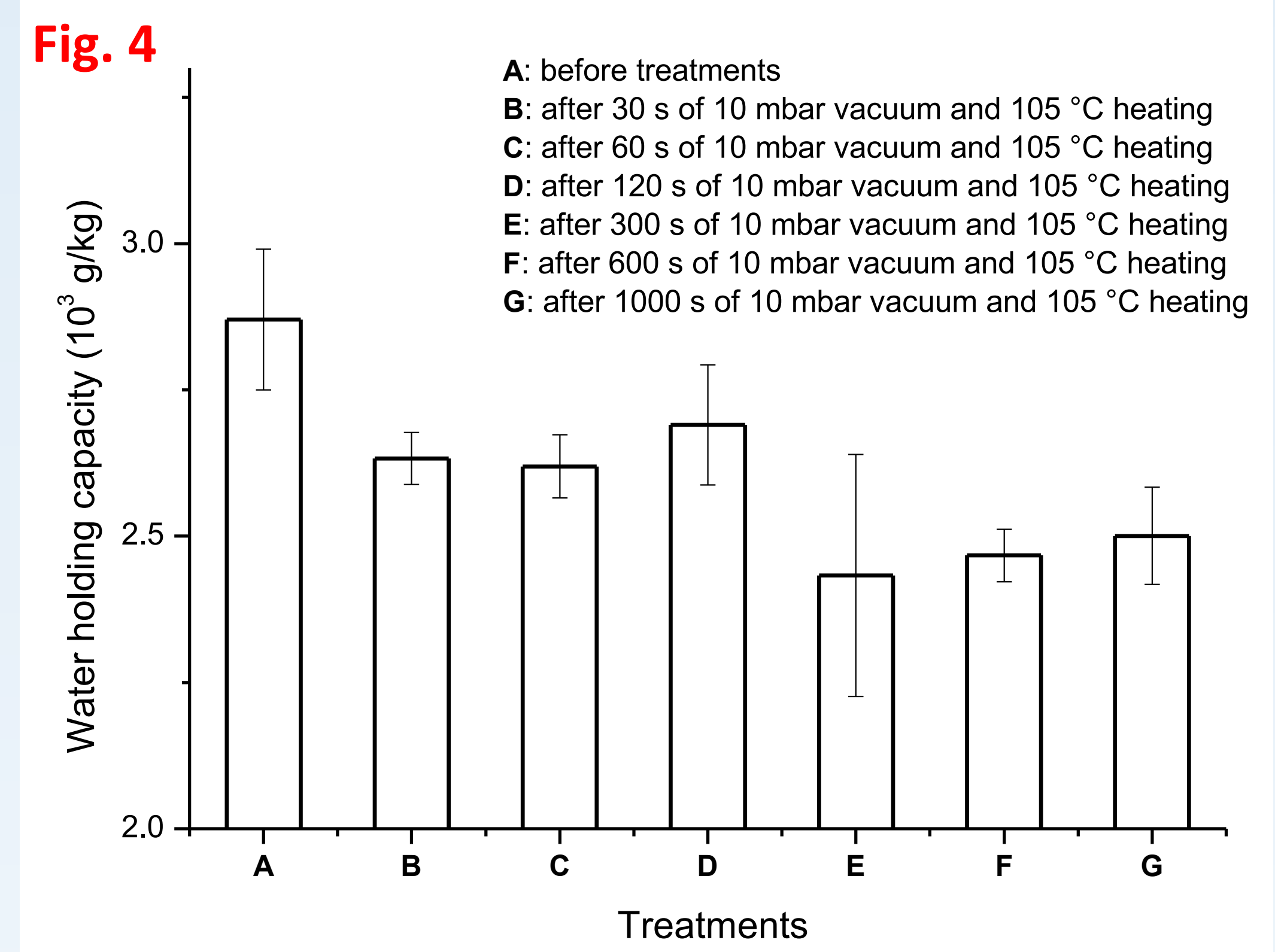
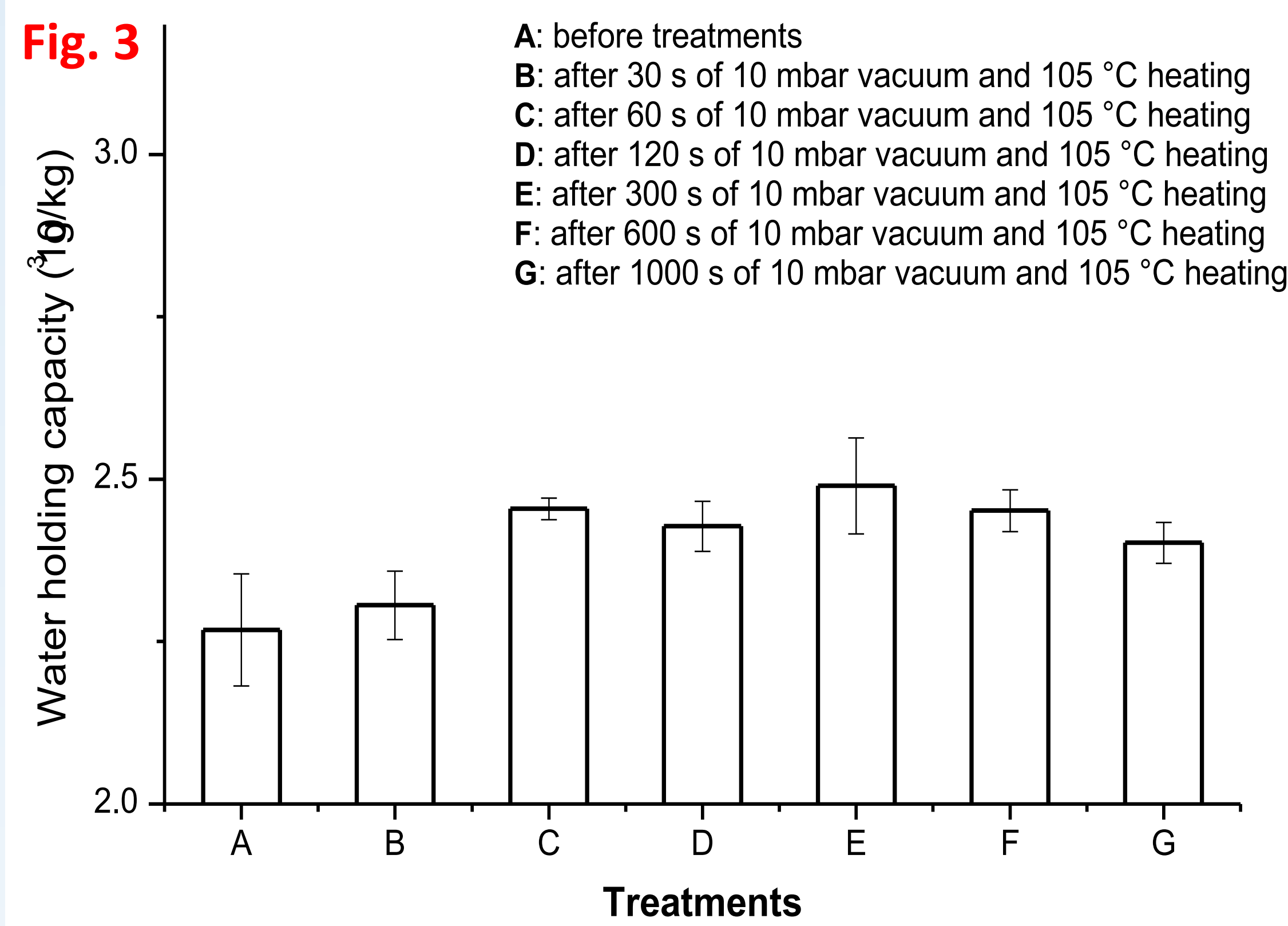


Fig. 2 Campione di biochar al momento dell'esperimento.

Per il biochar spento con acqua (wet) il valore della capacità di campo prima dei trattamenti, è risultato più basso rispetto a quelli ottenuti dopo di essi (Fig. 3). Viceversa per il biochar spento con materiale inerte (dry) (Fig. 4).

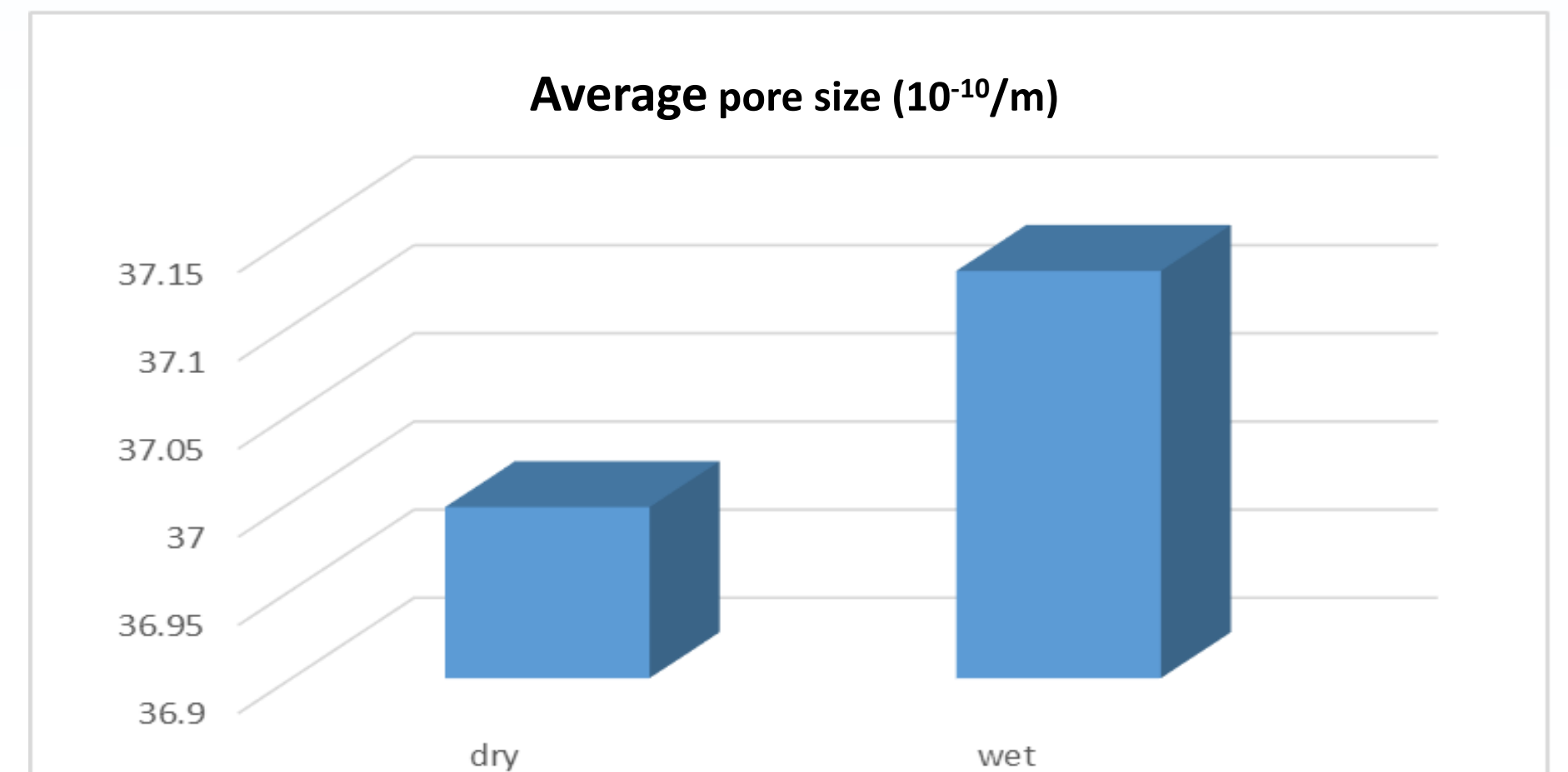
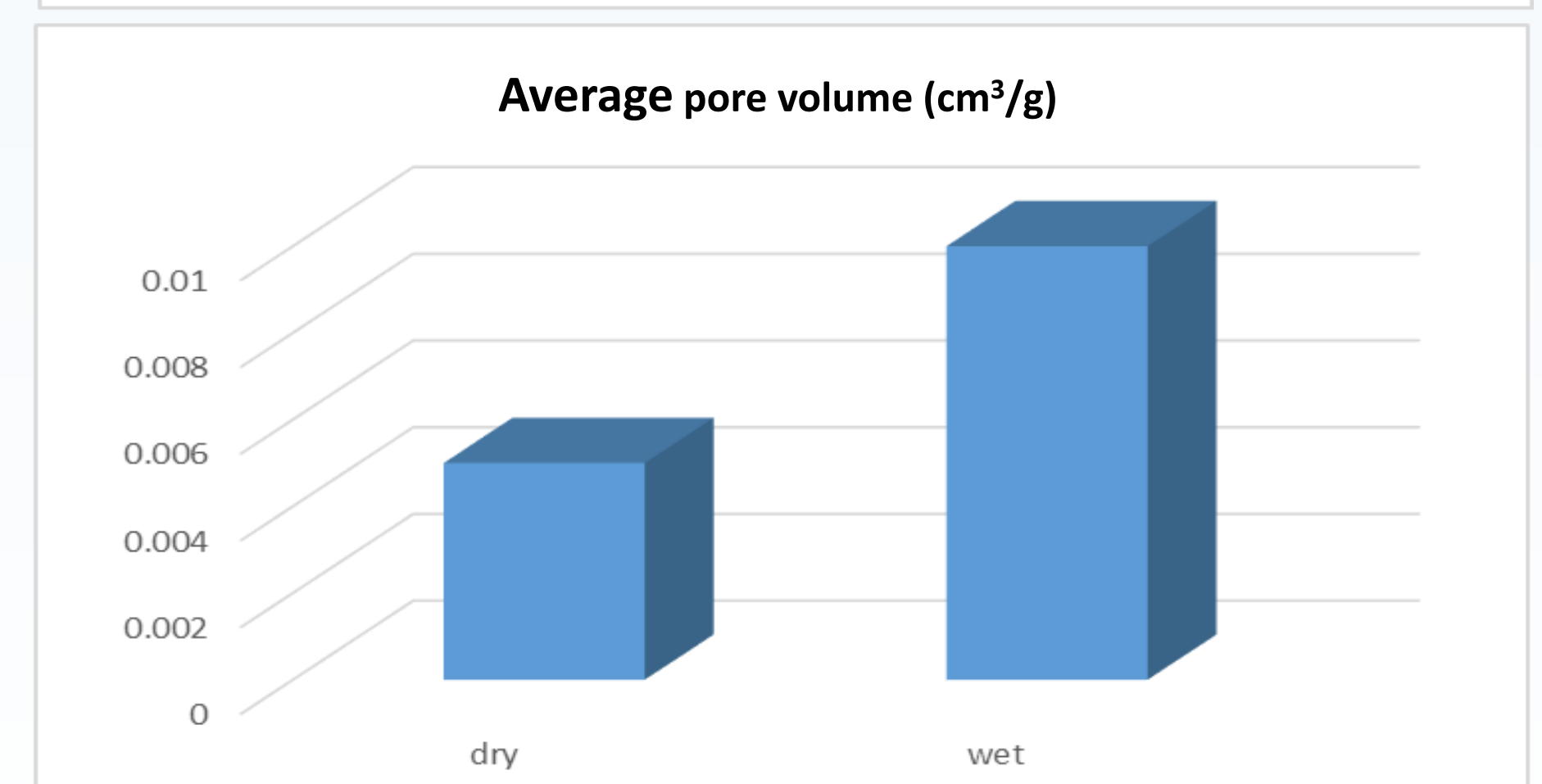
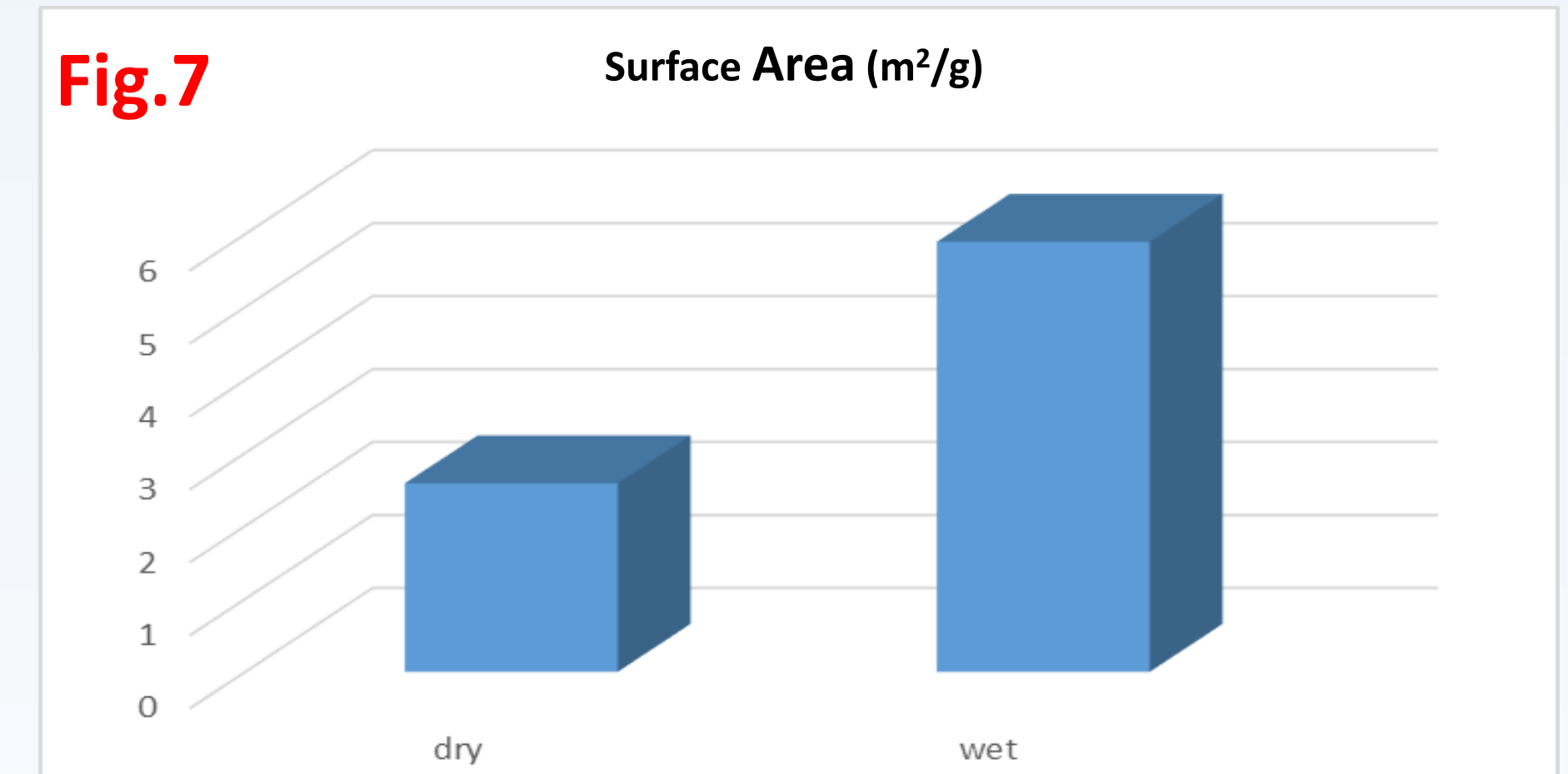
Per quanto concerne i valori di acqua estratta conseguenti all'applicazione del vuoto sono risultati più bassi nel biochar spento con acqua. (Fig. 5).

Quindi una minore quantità di acqua penetrata ed allo stesso tempo estratta sembra dimostrare che non solo l'acqua era già presente come conseguenza della modalità di spegnimento, ma anche che è più fortemente trattenuta.



Il grafico di Fig. 6 mostra le distribuzioni di T_1 alla frequenza di Larmor protonica di 20MHz, dei campioni con un diverso contenuto di acqua. Un maggiore spessore della distribuzione T_1 , per il biochar wet, suggerisce che l'acqua in esso è più fortemente legata alla superficie. Ciò, è riconducibile ad una maggiore idrofilicità.

Per il biochar spento con l'acqua l'analisi porosimetrica (fig. 7) rivela una maggiore area superficiale, pori più numerosi e con diametro maggiore.



L'estinzione pirolitica per mezzo di acqua modifica la porosità del biochar determinandone una maggiore idrofilicità.