

UN APPROCCIO MODELLISTICO INTEGRATO PER STIMARE L'ACCUMULO DI BIOMASSA, IL SEQUESTRO E LE EMISSIONI DI CARBONIO NEGLI ECOSISTEMI PASCOLIVI



Leolini, L.^{1*}, Costafreda-Aumedes, S.², Brilli, L.², Bellini, E.¹, Argenti, G.¹, Bindi, M.¹, Dibari, C.¹, Filipa, G.³, Cremonese, E.³, Galvagno, M.³, Staglianò, N.¹, Moriondo, M.²



ICOS

Integrated Carbon Observation System

¹ DAGRI-UNIFI, Piazzale delle Cascine 18, 50144, Firenze, Italia

² CNR-IBE, Via Madonna del Piano 10, 50019, Firenze, Italia

³ARPA Valle d'Aosta, Climate change Unit. Loc. La Maladière 48, 11020, Saint-Christophe, Italia

* Autore corrispondente: luisa.leolini@unifi.it

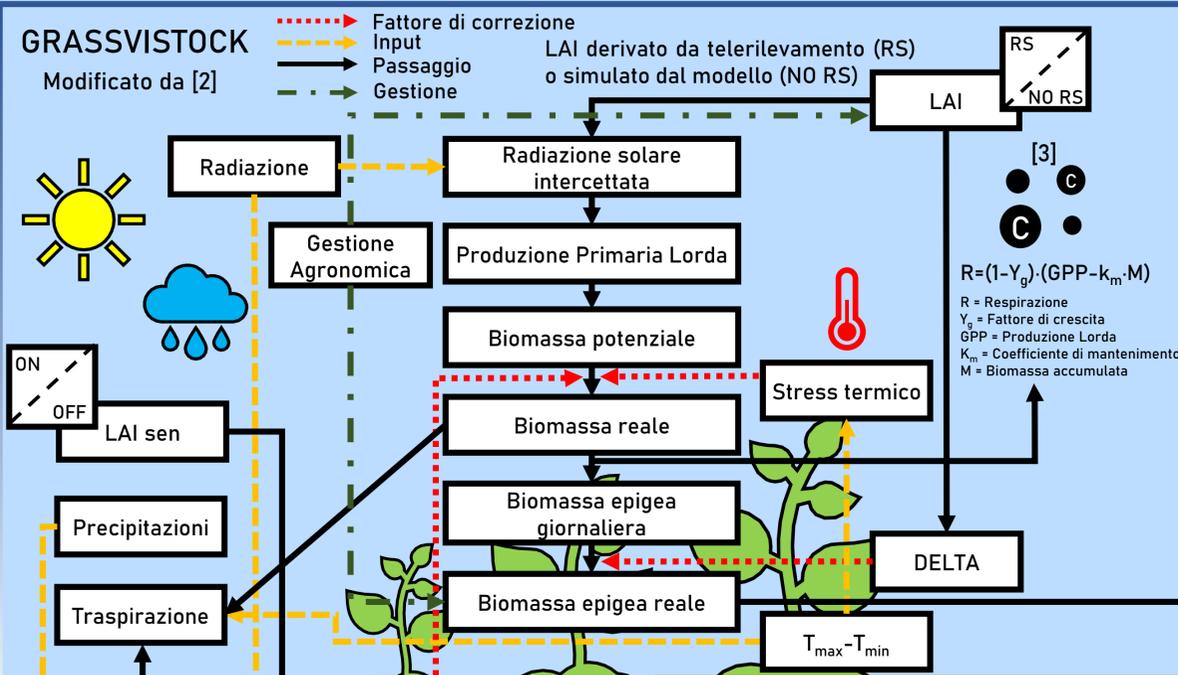


Introduzione

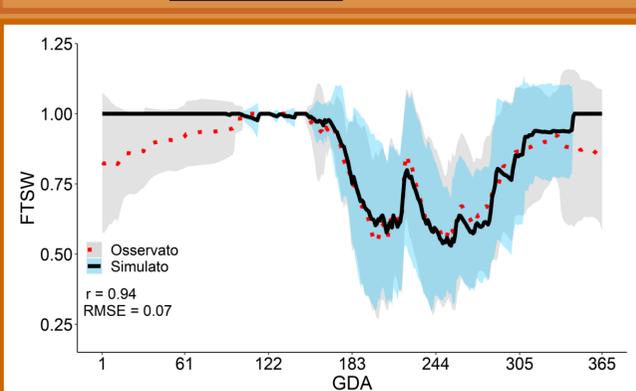
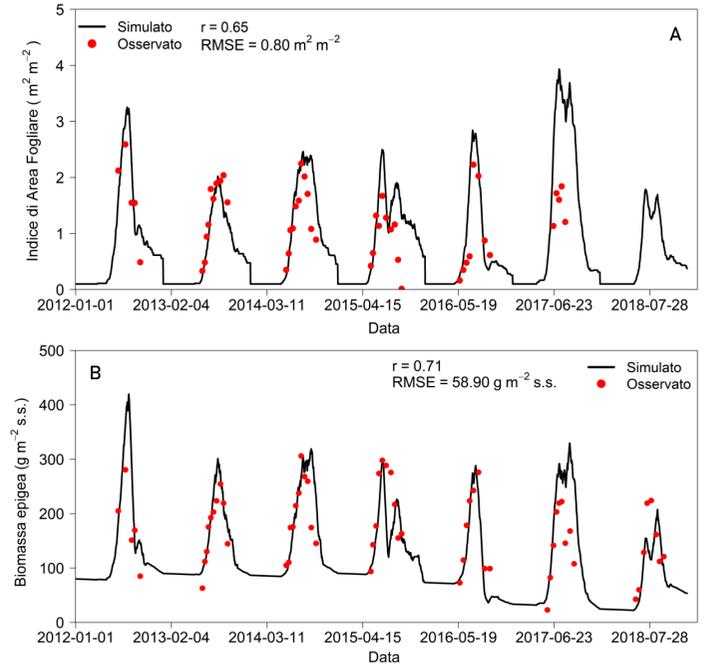
I pascoli contribuiscono alla mitigazione del cambiamento climatico attraverso numerosi servizi ecosistemici (sequestro di carbonio, conservazione del suolo, ecc.). Tuttavia, l'aggravarsi delle condizioni climatiche unite ad una gestione agronomica non sempre ottimale possono alterarne le caratteristiche e le funzioni [1]. L'obiettivo di questo studio è lo sviluppo di un modello per la stima della biomassa, del sequestro e dei flussi di carbonio dell'ecosistema. Tale modello è attualmente testato nel pascolo di Torgnon (IT-Tor; 45.84 °N, 7.58° E) durante il periodo 2012-2018.

Metodologia & Risultati

Il modello GRASSVISTOCK simula la dinamica stagionale dell'indice di area fogliare (LAI) e dell'accumulo della biomassa del pascolo in funzione del ciclo vitale delle foglie, della radiazione intercettata, degli eventuali stress abiotici e della gestione agronomica.

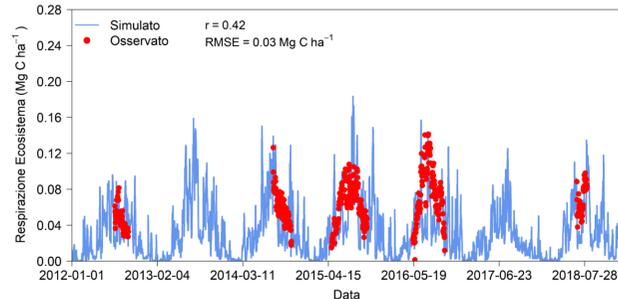


Confronto tra dati simulati ed osservati di LAI ($m^2 m^{-2}$, 2012-2017; A) e della biomassa epigea ($g m^{-2}$ sostanza secca, 2012-2018; B) a IT-Tor.

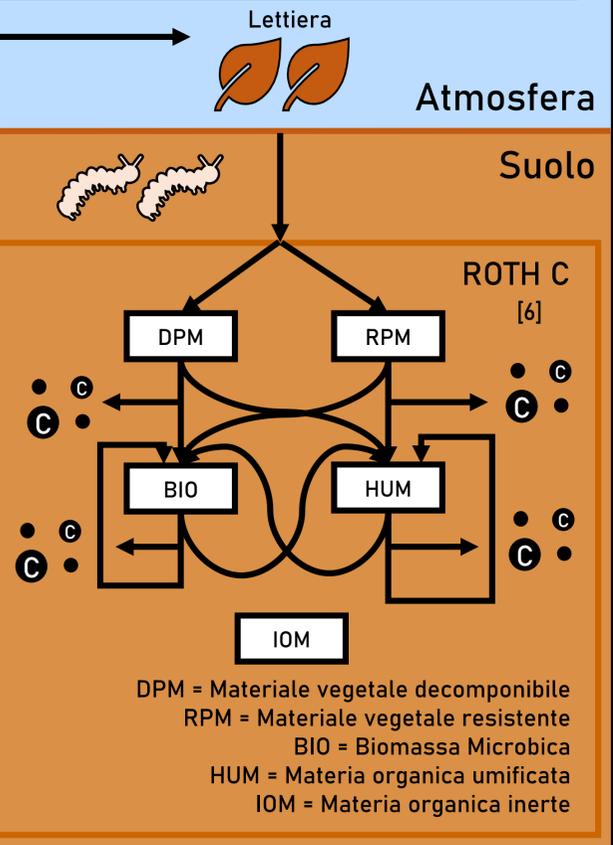


Confronto tra dati osservati e simulati della frazione di acqua traspirabile del suolo (FTSW) ad una profondità del profilo di 70 cm. Il grafico mostra il valore medio e la deviazione standard riportata per il periodo 2012-2018 nel sito IT-Tor. GDA = Giorni dell' Anno.

Confronto tra dati simulati ed osservati (camere di flusso, 8100-104, LI-COR, Inc.[4]) della respirazione dell'ecosistema nel sito IT-Tor durante il periodo 2012-2018. I dati di input di argilla e carbonio organico del suolo sono stati estratti da [5]. I risultati sono espressi in $Mg C ha^{-1}$.



Il modulo ROTH C è utilizzato per stimare il turnover del carbonio organico del suolo, considerando l'effetto della temperatura, dell'umidità e della copertura vegetale. La versione attuale del modulo in R software [7] è stata adattata per riprodurre la simulazione a scala giornaliera.



Conclusioni

L'implementazione del modello GRASSVISTOCK con il modulo ROTH C ha permesso di valutare la produttività, le dinamiche dell'acqua nel suolo ed i flussi di carbonio nel pascolo di Torgnon. I risultati preliminari di questo studio rappresentano il primo passo verso lo sviluppo di uno strumento *ad-hoc* per la stima delle emissioni di gas serra e del sequestro di carbonio nei pascoli.

Bibliografia

- [1] Dibari et al. (2021). Climate change impacts on the Alpine, Continental and Mediterranean grassland systems of Italy: A review. *Italian Journal of Agronomy*, 16, 1843.
- [2] Bellini et al. (inviato). VISTOCK: A simplified model for grassland system simulation. *European Journal of Agronomy*.
- [3] Thornley et al. (2000). Modelling the components of plant respiration: representation and realism. *Annals of Botany*, 85(1), 55-67.
- [4] Galvagno et al. (2017). Contribution of advection to nighttime ecosystem respiration at a mountain grassland in complex terrain. *Agricultural and forest meteorology*, 237, 270-281.
- [5] Pintaldi et al. (2016). Hummocks affect soil properties and soil-vegetation relationships in a subalpine grassland (North-Western Italian Alps). *Catena*, 145, 214-226.
- [6] Coleman et al. (1996). RothC-26.3-A Model for the turnover of carbon in soil. In *Evaluation of soil organic matter models* (pp. 237-246). Springer, Berlin, Heidelberg.
- [7] Sierra et al. (2012). Models of soil organic matter decomposition: the SoilR package, version 1.0. *Geoscientific Model Development*, 5(4), 1045-1060.

Ringraziamenti

L.L. ringrazia il progetto di ricerca finanziato con i fondi FSE REACT EU - PON R&I (2014-2020) D.M. n. 1062 10/08/2021. Gli autori ringraziano il progetto «Virtual Fencing per la gestione di precisione degli allevamenti di bovini da carne (precision liveSTOCK), VISTOCK», GAL-START Mugello (Regione Toscana), 853175.