



Original Article: SULLA NECESSITÀ DI COSTRUIRE E ANALIZZARE MODELLI BIOMASSA ALLOMETRICA DEGLI ALBERI DELLA FORESTA COME BASE PER UNA CORRETTA VALUTAZIONE DELLE FUNZIONI DI CARBONIO-DEPOSITO DI FORESTE

Citation

Usoltsev V.A., Kolchin K.V., Chasovskikh V.P. Sulla necessità di costruire e analizzare modelli biomassa allometrica degli alberi della foresta come base per una corretta valutazione delle funzioni di carbonio-deposito di foreste. *Italian Science Review*. 2017; 3/4(46/47). PP. 10-13.
Available at URL: <http://www.ias-journal.org/archive/2017/march-april/Usoltsev.pdf>

Authors

V.A. Usoltsev, Botanical Garden of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; Ural State Forest Engineering University, Russia.

K.V. Kolchin, Ural State Forest Engineering University, Russia.

V.P. Chasovskikh, Ural State Forest Engineering University, Russia.

Submitted: March 26, 2017; Accepted: April 15, 2017; Published: April 30, 2017

Astratta. Sulla necessità di costruire e analizzare i modelli allometriche della foresta di biomassa come base per una corretta valutazione della funzione di deposito di carbonio di aree forestali.

Parole chiave: cambiamento climatico, modello allometrica, indicatori morfometrici, biomassa di singoli alberi, aree di saggio, specie forestali di formazione.

L'uso di equazioni allometriche quando si stima biomassa forestale è più Preferabile in confronto con i modelli, la valutazione della foresta stare direttamente biomassa. Tuttavia, la scelta di uno o l'altro modello allometrica in ogni caso presenta un grosso problema. Il database di singoli alberi compilati da per specie forestali formante crescono in Eurasia autori dà la possibilità di ridurre la quota significativa dell'incertezza e sviluppare modelli allometriche ottimali applicabili alle regioni determinate dell'Eurasia e negli intervalli di valori di caratteristiche imposizione di foresta stand.

Stime della capacità di carbonio-deposito della copertura forestale come una

parte di co-componente del problema del riscaldamento globale e la sua stabilizzazione, riducendo le emissioni di CO₂ è una delle aree prioritarie di ricerca su l'ultima volta in tutto il mondo, ma i risultati a disposizione di incertezza e del tutto contraddittorie. Si è constatato che dopo deforestazione ex aree forestali diventano attivi come fonte di gas serra boreale [1], e nella foresta. [2] L'Indo-nezii, come ad esempio il territorio, privati di foreste a causa del disboscamento intensivo 2000-2010, date le emissioni di gas serra, pari al 80% delle loro emissioni totali del paese. [3] Un processo simile è dovuto arare nelle zone steppa e steppa vergine Eurasian [4].

Sul bilancio del carbonio in copertura forestale può essere giudicato dalla dinamica temporale fitomassa foreste o sulle sue stime differenza per un certo periodo [1] e anche a causa di fluttuazioni delle tendenze climatiche e [5]. Per tali valutazioni sono un database di fitomassa e della produzione primaria netta degli ecosistemi forestali, ottenute da diversi ricercatori su appezzamenti di bosco [6, 7].

trame di prova - è sempre aree relativamente uniformi della struttura orizzontale, priva di campi inclusioni e grandi "finestre". Secondo George Cheyv [8], i ricercatori hanno sempre la tendenza a selezionare le piante più "attraente" (foreste attraenti) per l'effetto "grande" (effetto maestoso). Pertanto, le trame non riflettono l'intera gamma di età, specie e struttura morfologica delle foreste, in condizioni reali del sito in modo significativo cambiamento nel corso del tempo, caratterizzato da un certo potenziale di produttività della copertura forestale, e la stima del bilancio del carbonio delle dinamiche temporali delle foreste fitomassa in zone boschive con l'uso di un tale database non è essere sostenibile.

Un'informazioni più corrette sulle scorte fitomassa e carbonio organico in esso, così come i loro cambiamenti nel tempo e nello spazio, dà database o dati sulla struttura attuale degli alberi fitomassa preso metodo "de costruttivo" sulle aree test. La prima esperienza della formazione di una tale banca dati è già disponibile [9]. La base consente corretta stima di una biomassa per unità di superficie, tenendo conto dell'età, delle specie e la struttura morfologica delle foreste.

Ottenute su terreni informazioni sulla struttura di una biomassa di alberi a forma di equazioni seconda una o l'altra fazione della biomassa di uno o più indici albero massa formante. Il più utilizzato per valutare la biomassa di un albero sull'indicatore più informativo della massa formante - diametro stelo - rapporto allometrica ricevuto, che ha base biologica [10] e che permette di determinare rapidamente il fitomassa per unità di superficie usando un continuo alberi dati perechota da classi di diametro. Questo semplice modello allometrica è una dipendenza lineare del logaritmo della biomassa di un albero o sua frazione del logaritmo del diametro del tronco a petto. Allometria acciaio utilizzato come un multi funzione di due (diametro del tronco e altezza dell'albero), tre (diametro, altezza,

età dell'albero) ed una massa di formazione, indicatori facilmente misurabili. Attualmente utilizzato e pubblicato equazioni principalmente allometriche e le loro relazioni per valutare la biomassa di un albero su una composizione frazionaria completa o incompleta, diverse nella struttura e il numero di variabili indipendenti. La principale fonte di incertezza nella valutazione della foresta fitomassa è nella scelta di un adeguato modello di allometrica [8]. A seconda alberi fitomassa di valutazione modello scelto e stand può variare due volte [11].

Attualmente in diversi paesi e continenti, studio intensivo sul applicabilità dei cosiddetti modelli "universali" allometriche (generici, generalizzate, modelli comuni), che comprenda un insieme ottimale di variabili indipendenti, che fornisce modello allometrica precisione accettabile nel valutare la biomassa di piante a livello regionale [3, 12].

Il carattere più "universale" ha un modello teorico West G. [12] come simbiosi di due teorie - modello tubo e frattali - esponente fisso $8/3$ (o 2.67), suggerendo la possibilità di applicazione ad ogni razza di legno in tutte le condizioni di crescita. D. Tsianis e M. Menkuchchini [13] derivano un modello allometrica generalizzato basato su rapporti globali per 12 conifere e specie decidui, ed hanno trovato che fornisce una maggiore accuratezza della stima una biomassa rispetto al modello teorico G. West. Una conclusione simile è stato ottenuto in uno studio di vari livelli equazioni allometriche riassumono pino piantagione [14].

Vayleden G. et al [15] derivano modello regionale allometrica comprendente inoltre il diametro del tronco e la sua altezza e la densità del legno di base, secondo diverse razze di alberi 480 Madagascar con livello endemico superiore al 95% di precisione e confrontato con il modello simile J. Et Cheyv [16] ottenuto secondo le 2410 diversi alberi tropicali, invia approssimativamente lo stesso risultato.

Nello studio equazioni allometriche diverse generalizzazioni livello pino stand, comprendente come variabili indipendenti, nel primo caso, solo il diametro del cilindro, e nel secondo - il diametro e altezza dell'albero, si è constatato che con l'aumento livello di generalizzazione nel primo caso l'errore di rilevamento aumenta da 11 a 26% e nel secondo caso non cambia, rimanendo a un livello del 19% [14]. Teoricamente, l'uso di due fattori allometria rispetto al singolo elemento dovrebbe dare maggiore precisione, in particolare nei casi in cui l'altezza degli alberi. Allo stesso diametro del cilindro, in condizioni reali variare entro un ampio intervallo.

H. Wirth et al [17] hanno concluso che i modelli multifattoriali anche fitomassa calcolati da ampio e sufficientemente rappresentativo delle sintesi di dati originali, non possono beneficiare di un'applicazione universale, a causa di differenze causate dai dati appartenenti a diverse aree naturali e fattori non registrati influenza.

Pertanto, l'uso di equazioni allometriche alla valutazione dei vegetali fitomassa più preferibilmente confrontato con equazioni multifattoriali, valuta piante fitomassa direttamente, ma la scelta di un modello allometrica in ogni caso è un grosso problema. Formata dal database autori per specie forestali formante dell'Eurasia [9] rende possibile ridurre una percentuale significativa di incertezza, e di sviluppare modelli allometriche ottimali applicabili in determinate regioni della Russia e in intervalli predeterminati piantagioni dati fiscali.

References:

1. Sofronov M.A., Shvidenko A.Z., Goldammer I.G., Volokitina A.V. 2000. Influence of fires on carbon balance in the boreal zone of Northern Eurasia: creation of an information base for models. P. 3-8.
2. Achard F., Eva H.D., Stibig H.-J., Mayaux P., Gallego J., Richards T., Malingreau J.-P. 2002. Determination of

deforestation rates of the world's humid tropical forests. V. 297. P. 999-1002.

3. Rutishauser E., Noor'an F., Laumonier Y., Halperin J., Rufi'ie, Hergoualch K., Verchot L. 2013. Generic allometric models, including the best estimate of forest biomass and carbon stocks in Indonesia. *Forest Ecology and Management*. V. 307. P. 219-225.

4. Titlyanova A.A. 2000. The development of the forest-steppe and steppe zones of Western Siberia increased the emission of carbon. *Steppe Bulletin*. P. 35-37.

5. Dai L., Jia J., Yu.P., Lewis B.J., Zhou L., Zhou W.M., Zhao W., Jiang L.H. 2013. Effects of climate change on biomass carbon sequestration in the old-growth forest ecosystems on Changbai Mountain in Northeast China. *Forest Ecology and Management*. V. 300. P. 106-116.

6. Cannell M.G.R. 1982. World forest biomass and primary production data. London: Academic Press. 391 p.

7. Usoltsev V.A. 2013. Forest biomass and primary production database for Eurasia. CD-version. The second edition, enlarged and re-harmonized. Yekaterinburg: Ural State Forest Engineering University.

8. Chave J., Condit R., Aguilar S., Hernandez A., Lao S., Perez R. 2004. Error propagation and scaling for tropical forest biomass estimates. V. 359. P. 409-420.

9. Usoltsev V.A. 2016. Single-tree biomass data for remote sensing and ground measuring of the Eurasian forests. CD-version in Russian and Russian. Yekaterinburg: Ural State Forest Engineering University.

10. Huxley J. 1932. Problems of relative growth. 296 p.

11. Basuki T.M., Van Laake P.E., Skidmore A.K., Hussin Y.A. 2009. Allometric equipments for estimating the above-ground biomass in tropical lowland Dipterocarp forests. *Forest Ecology and Management*. V. 257. P. 1684-1694.

12. West G.B., Brown J.H., Enquist B.J. 1999. A general model for the structure and allometry of the plant vascular system. V. 400. P. 664-667.

13. Zianis D., Mencuccini M. 2004. On simplifying allometric analyses of forest biomass. *Forest Ecology and Management*. V. 187. P. 311-332.
14. Usoltsev V.A., Kanunnikova O.V., Platonov I.V. 2006. A study of the errors in assessing the carbon pool of forests by means of allometric models. *Modern problems of sustainable forest management, inventory and monitoring of forests*. P. 363-370.
15. Vieilledent G., Vaudry R., Andriamanohisoa S.F.D., Rakotonarivo O.S., Randrianasolo Z.H., Razafindrabe H.N., Bidaud Rakotoarivony C., Ebeling J., Rasamoelina M. 2012. A universal approach to estimate biomass and carbon
- Generic allometric models. *Ecological Applications*. V. 22. P. 572-583.
16. Chave J., Andalo C., Brown S., Cairns M.A., Chambers J.Q., Eamus D., Folster H., Fromard F., Higuchi N., Kira T., Lescure J.P., Nelson B.W., Ogawa H., Puig H., Riera B., Yamakura T. 2005. Tree allometry and improved estimation of carbon stocks and balance in tropical forests. *Oecologia*. V. 145. P. 87-99.
17. Wirth C., Schumacher J., Schulze E.-D. 2004. Generic biomass functions for Norway spruce in Central Europe - a meta-analysis approach to prediction and uncertainty estimation. *Tree Physiology*. V. 24. P. 121-139.