



Original Article: OFFSET MODELLI ALLOMETRICHE GENERALE AD UNA STIMA DELLA BIOMASSA LOCALE DI ABETI IN EURASIA

Citation

Usoltsev V.A., Kolchin K.V., Chasovskikh V.P. Offset modelli allometriche generale ad una stima della biomassa locale di abeti in Eurasia. *Italian Science Review*. 2017; 5/6(48/49). PP. 27-31.
Available at URL: <http://www.ias-journal.org/archive/2017/may-june/Usoltsev2.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: April 24, 2017; Accepted: May 25, 2017; Published: June 06, 2017

Astratta. Pregiudizi di modelli allometriche quando locale albero di abete rosso stima biomassa in Eurasia.

Parole chiave: *Picea L.*, modelli allometriche, albero biomassa, aree di saggio, dif-ferenze regionali, errori standard, pregiudizi.

Modelli allometriche proposti sono indicativi della loro adeguatezza per i dati reali (coefficienti di determinazione sono 0959 a 0984) e possono essere applicati in regionale ESTI-accoppiamento di abete biomassa. Tuttavia, i modelli allometriche generici costruiti utilizzando la quantità totale di dati effettivi dati in diverse ecoregioni errori troppo grandi standard (fino al 402%) e le distorsioni inaccettabili sia positivi che negativi (da + 311 a -86%), che esclude qualsiasi possibilità di loro applicazione a livello regionale.

Le foreste svolgono un ruolo importante nel ridurre la quantità di gas serra nell'atmosfera e prevenire il cambiamento climatico. Un modo di quantificare il metabolismo del carbonio a copertura forestale è quello di determinare le variazioni delle rimanenze è fitomassa e carbonio con il tempo. Fornitura di un'area di biomassa per unità inizia con la

definizione sul singolo albero. Noto rapporto allometrica rigida e stabile tra fitomassa legno e il suo diametro (semplice allometria), o tra il fitomassa e diversi legno (morfometrica) indicatori (allometria multifattoriale). Attualmente in diversi paesi e continenti, studio intensivo sul applicabilità dei cosiddetti modelli "universali" allometriche (generici, generalizzate, modelli comuni), che offrirebbe il modello allometrica precisione accettabile nel valutare la biomassa delle piante. Sebbene le equazioni generali si applicano caratterizzato adeguatezza-terizzati da un alto rendimento, il loro uso nel calcolo di una biomassa per unità di area della regione specifica o del supporto non garantisce una precisione di stima accettabile. Pertanto, al fine di minimizzare i costi, con una precisione massima delle stime richieste analisi spostamento, a causa dell'applicazione di modelli di allometriche generale in aree geografiche locali. Ciò richiede il database più completo della struttura attuale della biomassa degli alberi preso il cosiddetto metodo "distruttiva" nelle aree test. La prima esperienza della formazione di tali banche dati boschi dell'Eurasia è già disponibile [1].

Lo scopo e metodologia della ricerca. Nel presente studio abbiamo limitiamo spostamento analisi allometrica equazioni generali per la valutazione alberi fitomassa locale abete (*Picea L.*). Come un metodo di approcci metodologici variabili dummy passati all'analisi di detti spostamenti contatto [2, 3]. Prove fitomassa abeti (1065 op-determinazione) dopo la loro estrazione dal database [1] sono distribuiti su 9 eco-regioni e sono designati rispettivamente da nove manichino variabili X1 a X9. L'intero array di dati (Tabella. 1) ricevuto come forma di realizzazione zeroth.

Come modello base adottato allometrica dipendenza fitomassa fuori terra (R_a , kg) albero in quattro modi: (1) dal diametro del tronco a petto (D , cm), (2) il diametro del tronco e altezza degli alberi (H , m), (3) il diametro (larghezza) di corona (D_{cr} , m) e (4) il diametro dell'altezza dell'albero e la corona. Analisi dei modelli allometriche negli ultimi due varianti è dovuto al progresso eccezionale negli ultimi anni nel campo del telerilevamento della Terra, in relazione al quale non v'è uno spostamento di priorità dai metodi a terra a favore di distanza [4].

I risultati delle ricerche. La base dei dati alberi analisi di regressione effettivi fitomassa menzionata nella tabella 1, presa modello allometrica strutturato in conformità con le nostre variabili dummy schema di codifica (vedi. Tabella. 1). quattro equazioni si ottengono nel risultato, la cui caratteristica è data nella tabella 2. Tutte le costanti di equazioni sono significativi ad un livello di probabilità di P_{001} e al di sopra, e le equazioni sono adeguate per i dati effettivi.

Successivamente, è necessario scoprire come utili modelli allometriche generale nella valutazione di una biomassa di alberi Mangiarono in condizioni locali (regionali). Dopo aver escluso variabili dummy regionali modello generale (1) - (4) sono state concesse

$$\ln (Pa) = -1.467 + 2.111 (\ln D), (5)$$

$$\ln (Pa) = -0.411 + 1.030 (\ln D) - 0,275 (\ln H) + 0,350 (\ln D) (\ln H), (6)$$

$$\ln (Pa) = 0.102 + 3.406 (\ln D_{cr}), (7)$$

$$\ln (Pa) = -1.180 - 0.482 (\ln D_{cr}) + 1,680 (\ln H) + 0,500 (\ln D_{cr}) (\ln H). (8)$$

Da tabulazione (5) - (8) dagli alberi dati effettivi ciascuna ecoregione indici calcolati ottenuti fitomassa, e confrontando questi ultimi con gli errori standard attuali calcolati nelle regioni di valutazione fitomassa tramite il modello universale, e lo spostamento corrispondente (tabella 3).

Conclusione. modello allometrica ottenuto sulla base della biomassa degli alberi e mangiò il database include variabili dummy permettono di valutare la loro biomassa regionale dei parametri morfometrici noti (diametro del tronco e l'altezza della corona dell'albero). Il coefficiente di determinazione in (1) è sostanzialmente superiore in relazione (3) ($0,959 > 0,814$), e il modello a due fattori (2) e (4) mostrava gli stessi coefficienti di determinazione ($0,984$). Applicazione di modelli generali due fattori di tipo (2) e (4) nell'hotspot spedisce piccoli errori standard (in media il 30 e il 77%) rispetto alla semplice equazione del modulo (1) e (3) (media rispettivamente 41 e 174%). Tuttavia, a causa delle grandi errori standard (fino al 402%) e lo spostamento regionale inaccettabile di entrambi i segni (da 311% a -86) modelli allometriche utilizzo universale quattro specie studiate regionale inaccettabile.

D'altra parte, la forma allometrica modello fitomassa (4) ad una determinazione errore standard più elevato (media 77%) rispetto ai modelli (2) (media 30%) compensare questo inconveniente vantaggio di rilevamento laser bordo - incomparabile con velocità di misura per campo corone diametro di alberi e altezze, così come la velocità del loro allineamento con i modelli allometriche in tempo reale.

References:

1. Usoltsev V.A. 2016. Single-tree biomass of forest-forming species in Eurasia: database, climate-related geography, weight tables. Yekaterinburg: Ural State Forest Engineering University. 336 pp.

2. Draper N. R., Smith H. 1973. Applied regression analysis. 392 p.
 3. Usoltsev V.A., Kolchin K.V., Voronov M.P. 2017. Dummy variables and biases of allometric models when local estimating

tree biomass (on an example of *Picea L.*) P. 22-39.

4. Danilin I.M. 2003. Morphological structure, productivity and remote sensing methods of forest measurements in Siberia. 35 pp.

Tabella 1

Schema di codifica regionale e zero (totale) della matrice di abete vero fitomassa dati

Regione*	Vista <i>Picea</i> Dietr.	Manichini Block									Numero di osservazi oni
		X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	
Tutte le regioni, tra cui:	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1065
PMOI	<i>P. abies</i> (L.)Karst.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	390
NR	<i>P. abies</i> (L.)Karst.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	234
PRm	<i>P. abies</i> (L.)Karst.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	70
URsu (N)	<i>P. obovata</i> L.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	40
URsu (C)	<i>P. obovata</i> L.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	276
URbo (N)	<i>P. obovata</i> L.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	20
SOls	<i>P. obovata</i> L.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	10
PT	<i>P. schrenkiana</i> F.et M.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	15
FEP	<i>P. ajanensis</i> Lindl. et Gord.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10

*PMOI - Provincia del Medio Oriente, boschi di latifoglie; NR - provincia di Nordic-russo; PRm - Est della pianura russa, taiga mezzo; URsu (N) - Urali, Sudnye foresta boreale, abete naturale; URsu (C) – Urali taiga e cultura meridionale; URbo (N) - Ural media foresta boreale, abete rosso naturale; SOls - Siberia occidentale, la steppa; PT - Pamir-Tien Shan Provincia (Cina nord-occidentale); FEP - Far Eastern Province.

Tabella 2

Caratteristiche dei modelli allometriche

Variabile indipendente	Equazione numerica	Equazione costante quando le variabili indipendenti								
		a_0	a_1X_1	a_2X_2	a_3X_3	a_4X_4	a_5X_5	a_6X_6	a_7X_7	a_8X_8
$\ln(Pa)$	(1)	-1.467	0.141	-0.136	-0.167	-0.0049	-0.075	0.162	0.214	0.260
	(2)	-0.411	0.018	-0.028	-0.155	0.044	-0.028	0.531	-0.120	0.198
	(3)	0.102	0.946	-0.386	-0.689	0.109	-0.387	-0.402	-0.997	2.153
	(4)	-1.180	0.130	-0.162	-0.248	-0.129	-0.0124	1.827	-0.434	0.540
Perfezionamento tabella 2										
Variabile indipendente	Equazione numerica	Equazione costante quando le variabili indipendenti					R^{2*}	SE*		
		a_9X_9	$a_{10}(\ln D)$	$a_{11}(\ln H)$	$a_{12}(\ln Dcr)$	$a_{13}(\ln D)(\ln H)$			$a_{14}(\ln Dcr)(\ln H)$	
$\ln(Pa)$	(1)	0.063	2.111	-	-	-	-	0.959	0.41	
	(2)	0.246	1.030	-0.275		0.350		0.984	0.25	
	(3)	-1.317	-	-	3.406	-	-	0.814	0.88	
	(4)	-0.027	-	1.680	-0.482	-	0.500	0.984	0.25	

* R^2 - coefficiente di determinazione, SE - errore standard dell'equazione.

Tabella 3

Errore determinante alberi fitomassa di abete rosso nel punto di attivazione di modelli universali (5) - (8)

№	Ecoregione	Equazione numerica	Variabili numeriche indipendenti	Errore, %	
				Standard	Sistematico
1	Provincia Mid-europea, boschi di latifoglie	(5)	<i>D</i>	28.6	-8.9
		(6)	<i>D, H</i>	20.3	-0.2
		(7)	<i>Dcr</i>	89.4	-78.7
		(8)	<i>Dcr, H</i>	115.5	-36.9
2	Provincia Nordic-russo	(5)	<i>D</i>	38.6	7.6
		(6)	<i>D, H</i>	26.2	5.4
		(7)	<i>Dcr</i>	159.2	93.9
		(8)	<i>Dcr, H</i>	95.4	50.7
3	Est della pianura russa, taiga mezzo	(5)	<i>D</i>	48.3	26.6
		(6)	<i>D, H</i>	34.1	19.7
		(7)	<i>Dcr</i>	196.2	141.2
		(8)	<i>Dcr, H</i>	44.8	31.9
4	Ural Provincia, Sud foresta boreale (N)	(5)	<i>D</i>	32.1	4.4
		(6)	<i>D, H</i>	23.7	-1.7
		(7)	<i>Dcr</i>	42.6	-5.5
		(8)	<i>Dcr, H</i>	21.7	15.3
5	Ural Provincia, Sud foresta boreale (C)	(5)	<i>D</i>	54.1	21.5
		(6)	<i>D, H</i>	33.7	7.5
		(7)	<i>Dcr</i>	189.5	90.2
		(8)	<i>Dcr, H</i>	97.6	97.4
6	Provincia Ural media foresta boreale (N)	(5)	<i>D</i>	41.3	-4.6
		(6)	<i>D, H</i>	44.5	-37.3
		(7)	<i>Dcr</i>	-	-
		(8)	<i>Dcr, H</i>	-	-
7	Siberia occidentale Pianura Provincia, foresta	(5)	<i>D</i>	59.9	-5.3
		(6)	<i>D, H</i>	30.3	15.5
		(7)	<i>Dcr</i>	224.9	186.3
		(8)	<i>Dcr, H</i>	106.7	98.8
8	Pamir-Tianshan	(5)	<i>D</i>	29.7	-20.6
		(6)	<i>D, H</i>	21.4	-17.2
		(7)	<i>Dcr</i>	89.1	-85.6
		(8)	<i>Dcr, H</i>	85.4	-56.9
9	Oriente estremo	(5)	<i>D</i>	39.8	-0.02
		(6)	<i>D, H</i>	34.6	-16.0
		(7)	<i>Dcr</i>	401.9	311.0
		(8)	<i>Dcr, H</i>	68.4	49.7