



**Original Article: RISTRUTTURAZIONE DI FITOMASSA DI PINI (PINUS SOTTOGENERE)
IN EURASIA GRADIENTI TRANSCONTINENTALI**

Citation

Usoltsev V.A., Chasovskikh V.P., Subbotin K.S. Ristrutturazione di fitomassa di pini (*Pinus* sottogenere) in Eurasia gradienti transcontinentali. *Italian Science Review*. 2015; 7(28). PP. 35-40.
Available at URL: <http://www.ias-journal.org/archive/2015/july/Usoltsev.pdf>

Authors

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

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

K.S. Subbotin, Ural State Forest Engineering University, Russia

Submitted: July 05, 2015; Accepted: July 19, 2015; Published: July 30, 2015

Structure of pine tree (*Pinus* subgenus) biomass in transcontinental gradients of Eurasia

Key words: tree biomass, biomass components, sample plots, regional differences, geographical patterns.

Transcontinental Eurasian dependences of biomass fractional composition of 2-needle pine trees, taking into account regional differences of trees by age, height, stem diameter, and volume, as well as stand density are reported for the first time. The biomass of all tree components increases monotonically from the North to the South. Dynamics of tree biomass in the direction from the Atlantic and Pacific coasts to the pole of continentality is characterized by a monotonous decrease of all components, including the roots. The latter is in contradiction with the change of root biomass of larch trees across the gradient of climate continentality (Usoltsev et al., 2015), which, unlike the pine roots, not decreases but increases. The reasons for this controversy are not yet known. The system of the reported transcontinental equations gives the opportunity to its regional use

when evaluating biomass pine forests per ha.

Parole chiave: fitomassa legno, una frazione di fitomassa, aree di prova, differenze regionali, modelli geografici.

La prima serie di composizione frazionaria secondo transcontinentali fitomasso pini a differenze regionali alberi età, altezza, diametro e volume del tronco, così come la densità di stand. Il peso di tutte le frazioni di legno monoton aumenti nella direzione da nord a sud. Dinamica di fitomassa degli alberi in direzione delle coste atlantiche e del Pacifico per il polo continentale, caratterizzato da una diminuzione monotona di tutte le frazioni, comprese le radici. Quest'ultimo è in contrasto con il cambiamento della biomassa delle radici degli alberi larici lungo il clima continentale gradiente (Usoltsev et al., 2015), che, a differenza delle radici di pino, non in diminuzione, ma in aumento. Le ragioni di questa contraddizione non è ancora noto. Il sistema di equazioni ottenute transcontinental permette l'utilizzo nella valutazione della biomassa regionale di pini su un ettaro sulla

base dei dati locali enumerazione di alberi per unità di superficie.

La quota di singole specie si trova nelle foreste non è così grande, e boschi misti occupano un'area considerevole. Per stimare la biomassa di questi stand richiede un modello di database della fitomassa degli alberi su cui sarebbe possibile calcolare equazioni allometriche e determinare legno fitomassa per unità di superficie, nonché esplorare le variazioni trans-struttura a livello di fitomassa di singoli alberi. I rapporti pubblicati equazioni allometriche sono piene di dati concreti sulla fitomassa di molte centinaia di migliaia di specie diverse di alberi nel mondo. Queste equazioni hanno strutture differenti e quindi non adatte per l'analisi comparativa, e prove sulla biomassa iniziale di alberi modello sono raramente pubblicati.

In precedenza [1] pubblicato i risultati dell'applicazione degli autori compilato un database sulla struttura di fitomassa di larice (*Larix L.*) nella quantità di 500 alberi campione per l'analisi geografica gradienti transcontinentali. L'obiettivo di questo studio - a formare un database di alberi modello fitomassa 2-conifere pini (*Pinus* sottogenere) e sulla sua base per stabilire modelli di cambiamento nella struttura di fitomassa di un albero di pino (in kg) dei gradienti Trans-euroasiatici.

Oggetti e metodi di ricerca. Con l'uso di 44 (24 - per gli spazi naturali e 20 - per le colture) la letteratura abbiamo formato una banca dati di fitomassa dei pini a due conifere (sottogenere *Pinus*) per un importo di 2.540 alberi modello fatte in occasione dei 320 piazzole (200 - in soprassuoli naturali e 120 - nelle colture). Appezamenti di prova su cui si fa il giudizio alberi fitomassa noi posizionati i nastri zonali [1] sul diagramma cartina Eurasia (Fig. 1) e correlati con l'indice di schema mappa continentale (Fig. 2), calcolato da V. Zenker [2].

La forma strutturale del modello di regressione [1]:

$$\ln P_i = f(\ln A, \ln H, \ln D, \ln N, \ln V_t, \ln (Zon), \ln(ICC)), (1)$$

dove P_i - fitomassa in tronchi completamente a secco con corteccia, rami scheletrici, aghi, parte aerea e radici (rispettivamente Pst, PBR, Pf, Pa e Pr), kg; V_t - volume del tronco nella corteccia, dm^3 ; A - l'età degli anni albero; H - altezza dell'albero, m; D - diametro del tronco a petto, cm; N - la densità dello stand, thous Ind / Ha; Zon - numero della zona di zona (vedi Fig. 1); ICC - l'indice del clima continentale Zenker, Borisov (vedi Fig. 2)..

Il sistema di equazioni risultante ricorsive ha la forma generale:

$$\begin{aligned} H &= f(A, Zon, ICC) \rightarrow D = f(A, H, Zon, \\ & ICC) \rightarrow N = f(A, H, D, Zon, ICC) \rightarrow \\ & \rightarrow V_t = f(A, H, D, N, Zon, ICC) \rightarrow \\ P_i &= f(A, H, D, N, V_t, Zon, ICC). (2) \end{aligned}$$

I risultati delle ricerche. Risultati calcolo uniforme delle costanti di equazioni (2) sono riassunti nella Tabella 1, secondo la quale i coefficienti di determinazione R^2 sono i seguenti: H , D , N e V_t rispettivamente, 0,593, 0,933, 0,763 e 0,994, e per Pa , (Pf / Pa), (Pbr / Pa), (Pst / Pa) e (Pr / Pa) 0,992, rispettivamente; 0,771; 0,574; 0,785 e 0,632. Tutti i coefficienti di regressione delle variabili indipendenti sono significative a P_{95} .

L'analisi dei coefficienti di regressione delle variabili indipendenti delle equazioni (2) della tabella 1 consente di trarre alcune conclusioni provvisorie. In particolare, a una data età dell'albero sua altezza aumenta monotonicamente in una direzione da nord a sud e diminuisce in direzione delle coste del Pacifico e Atlantico al palo della continentalità in Yakutia. Supporto densità varia da nord a sud lungo la curva a campana e cresce monotonicamente in una direzione lontana dalla costa dell'oceano al polo continentale.

Il sistema ricorsivo di equazioni (2) è tabulato nell'ordine indicato dalle frecce, e tendenze età frazioni ottenuto fitomassa degli alberi, rettificato effetto combinato di A , H , D , V_t , Zon , ICS . Da queste tendenze età Pa , Pf , PBR , PST , e Pr , distribuiti in tre zone zonali (dal 2 al 4) e in ciascuna - i valori degli indici continentali nella gamma 35-95, i valori sono presi per la fitomassa

degli alberi l'età di 100 anni ed i grafici (fig. 3 e 4).

Il peso di tutte le frazioni di legno aumenta monotonicamente in una direzione da nord a sud. Fico. 3 mostra la variazione nella cintura zonali per alberi 100 anni di età, tenendo conto delle differenze di altezza dell'albero zonali, diametro e volume del tronco, così come la densità di stand. Dinamica di biomassa di 100 anni gli alberi in direzione delle coste del Pacifico e Atlantico della costa continentale al palo in Yakutia è caratterizzato da una diminuzione monotona di tutte le frazioni, comprese le radici (Fig. 4).

Quest'ultimo è in contrasto con il cambiamento della biomassa delle radici degli alberi di larice lungo il clima continentale gradient [1], che, in contrasto con la massa di radici di pino, non diminuire, ma aumentando. Le ragioni di questa contraddizione non è ancora noto.

Conclusione. Così, per la prima volta stabiliti gradienti transcontinentali composizione frazionaria fitomassa pini 2-conifere a differenze regionali alberi età, altezza, diametro e volume del tronco, così come la densità di stand. Il sistema di equazioni ottenute transcontinental permette l'utilizzo nella valutazione della fitomassa regionale di pini su un ettaro sulla base dei dati locali enumerazione di alberi per unità di superficie.

References:

1. Usoltsev V.A., Gavrilin D.S., Chasovskikh V.P. 2015. Transcontinental gradienti biomassa degli alberi nelle foreste di larici dell'Eurasia. *Italian Science Review*. P. 38-42.
2. Alisov B.P., Poltarau B.V. 1974. *Climatology*. 300 pp.
3. Borisov A.A. 1967. *Climates of the USSR*. M.: Education. 296 pp.

Fig. 1. Distribuzione di aree di saggio in cui determinato fitomassa di pini, l'ora Area: 1 - subartica, 2 - nord temperate, 3 - Southern moderata, 4 - subtropicale, 5 - sub-equatoriale [2].

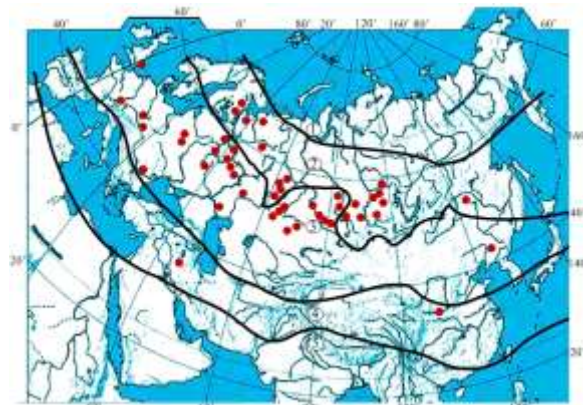


Fig. 2. Schizzo mappa di isolinee clima continentale di A.A. Borisov dell'Eurasia calcolato [3] su una posizione appezamenti formula semplificata V. Zenker rivestiti in cui viene effettuata la determinazione della biomassa degli alberi nelle piantagioni di pini.

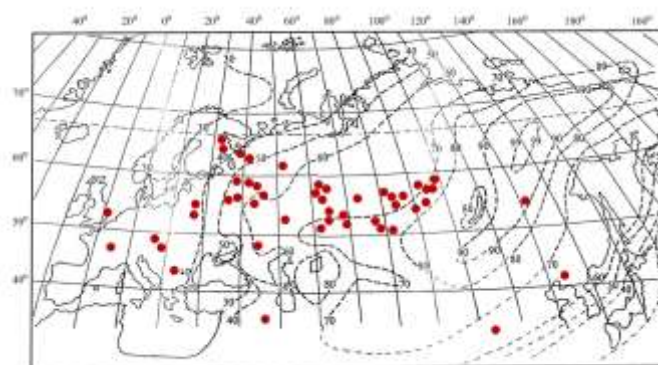


Tabella 1

Caratteristiche delle equazioni (2)

Le variabili dipendenti	Costanti e variabili indipendenti							
	a_0	$a_1(\ln A)$	$a_2(\ln A)^2$	$a_3(\ln H)$	$a_4(\ln H)^2$	$a_5(\ln D)$	$a_6(\ln D)^2$	$a_7(\ln N)$
$\ln(H)$	-0,7733	1,6356	-0,1074	-	-	-	-	-
$\ln(D)$	2,2240	-1,4203	0,1855	1,2554	-	-	-	-
$\ln(N)$	-5,993	5,4729	-0,7522	-3,2095	0,4528	0,4378	-0,2002	-
$\ln(Vt)$	-2,1564	-	-	0,7851	-	1,8535	-	-0,0415
$\ln(Pa)$	2,0516	0,0370	-	-0,5048	-	0,0760	-	-
$\ln((Pf/Pa)100)$	6,6937	-0,9011	0,0530	-1,7390	-	0,4156	-	0,0273
$\ln((Pbr/Pa)100)$	5,3789	1,1287	-0,1592	-2,1380	-	0,7084	-	-0,7503
$\ln((Pst/Pa) 100)$	2,2356	0,7635	-0,0874	0,5001	-	-0,0325	-	0,0386
$\ln((Pr/Pa) 100)$	2,3259	1,4222	-0,1944	0,1851	-	0,4009	-	-0,2738

Le variabili dipendenti	Costanti e variabili indipendenti					R^{2*}	SE*
	$a_8(\ln N)^2$	$a_9(\ln Vt)$	$a_{10}\ln(Zon)$	$a_{11}\ln(Zon)^2$	$a_{12}\ln(ICC)$		
$\ln(H)$	-	-	0,1401	-	-0,3662	0,593	0,47
$\ln(D)$	-	-	-2,6632	1,4960	0,2037	0,933	0,27
$\ln(N)$	-	-	5,2636	-2,9236	0,0886	0,763	0,87
$\ln(Vt)$	-	-	1,0401	-0,5719	-0,1239	0,994	0,15
$\ln(Pa)$	-	1,0688 9	-1,5342	0,8195	-0,3507	0,992	0,17
$\ln((Pf/Pa)100)$	-0,0123	0,2240	-1,0582	0,5845	0,1183	0,771	0,39
$\ln((Pbr/Pa)100)$	-	0,2986	-4,7656	2,4687	-0,1211	0,574	0,36
$\ln((Pst/Pa) 100)$	-	-0,1106	-	-0,0289	-0,0354	0,785	0,09
$\ln((Pr/Pa) 100)$	0,1316	-0,2172	-4,0384	2,0780	-0,1547	0,632	0,2

* R2 - coefficiente di determinazione, e SE - errore standard dell'equazione.

Fico. 3. Modificare il indici calcolo fitomassa di alberi pini kg di aghi (a), i rami (b), steli (c), radici (d), fuori terra (e) e il totale (f) all'età di 100 anni di zone climatiche nell'indice clima continentale Zenker-Borisov pari al 75%

Fico. 4. calcolo Rapporto indici fitomassa degli alberi pini (kg): aghi (a), le filiali (b), steli (c), le radici (d), fuori terra (e) e la totale (f), all'età di 100 anni, con un indice di continentalità, da Zenker, Borisov, nella zona temperata meridionale (numero 3 in Fig. 1)

