



Original Article: FITOMASSA ALBERI GRADIENTE DI INQUINAMENTO DALLE FONDERIE NEGLI URALI. 1. PICEA OBOVATA L. E ABIES SIBIRICA L.

Citation

Usoltsev V.A., Chasovskikh V.P., Bergman I.E., Subbotin K.S., Noritsina Yu.V. Fitomassa Alberi Gradiente di Inquinamento dalle Fonderie negli Urali. 1. Picea obovata L. e Abies sibirica L. *Italian Science Review*. 2015; 1(22). PP. 193-196.

Available at URL: <http://www.ias-journal.org/archive/2015/january/Usoltsev.pdf>

Authors

Vladimir A. Usoltsev, Botanic Garden of the Urals Branch of the Russian Academy of Sciences; Ural State Forestry University, Russia.

Viktor P. Chasovskikh, Ural State Forestry University, Russia.

Igor E. Bergman, Institute of Plant and Animal Ecology, Russia.

Konstantin S. Subbotin, Ural State Forestry University, Russia.

Yulia V. Noritsina, Botanic Garden of the Urals Branch of the Russian Academy of Sciences, Russia.

Submitted: December 30, 2014; Accepted: January 18, 2015; Published: January 24, 2015

Introduzione

Nel bosco la scienza è noto per aumentare la regolarità di parità di massa di aghi di alberi con condizioni di crescita in declino che caratterizza la tendenza generale al ribasso in aghi di produttività [1]. Un modello simile è ripetuto in un ambiente stressante piante esposte alla polvere. Molti conifere trovato un aumento della densità germogli in relazione alla promozione delle aree della fonte di contaminazione di fondo [2]. D'altra parte, come ci si avvicina alla fonte di contaminazione è noto schema di aumento 4-5 volte corona "trasparenza" [3]. I suddetti due tendenze opposte possono essere sovrapposti l'uno sull'altro, e come risultato come avvicinano le fonti di inquinamento sufficientemente chiari schemi a livello degli alberi non vengono rilevati.

Lo scopo di questo lavoro - Confronta le tariffe fitomassa alberi e abete rosso siberiano abete, esposti all'inquinamento da Medio fonderia di rame Ural (MFRU)

(Sumz) negli Urali (60 ° 40 'M. 60 ° 00' in D...).

Strutture di ricerca

Poligono ha presentato una serie di 43 aree di prova di cui agli spalti naturali di abete rosso-abete maturi in un gradiente di inquinamento, è diviso in tre zone: la zona d'impatto, un buffer e lo sfondo. La loro lunghezza era rispettivamente 2,1, 4,7 e 20 km o più (Fig. 1). Preso 34 e 32, rispettivamente, il modello di albero abete e abete ad una distanza (L) 1, 2, 4, 7 e 30 km da MFRU. La tecnica di presa alberi campione sulle piazzole delineate in precedenza [4]. Caratteristiche di inquinamento sono riportati nella tabella 1.

Discussione e conclusioni

Per eliminare l'effetto delle disposizioni albero aghi cenosi dalla sua massa (Pf kg), abbiamo utilizzato la struttura dell'equazione allometrica:

$$\ln Pf = a_0 + a_1 \ln D, (1)$$

dove D - diametro del tronco a petto (cm). Poiché i nostri campi prova albero fasce di età 37-164 anni è conosciuto come

retroazione leaved alberi della stessa età [6] sono state calcolate equazione, compreso come variabile indipendente come l'età dell'albero (A, anni). Per scoprire quale delle due suddette tendenze prevalenti nelle nostre strutture, abbiamo calcolato la dipendenza della massa degli aghi dell'albero di età e diametro del tronco a diverse distanze dalla sorgente di inquinamento, che sono codificati L nominale variabile [7]. Appartenente alla equazione di una particolare specie di albero quantitativamente espressi (quantificato) con una variabile binaria X [8]. Un'equazione:

$$\ln Pf = -2,738 + 2,309 \ln D - 0,371 \ln A - 0,0590 \ln L - 0,0537 X(\ln L) + 0,628 X; (2)$$

$$R^2 = 0,959; \text{ errore standard dell'equazione SE} = 0,241.$$

In Equazione (2) L - variabile nominale esprime il grado di rimozione dei contaminanti da una sorgente, in questo caso, 1, 2, 4, 7 e 30 km; X - variabile binaria pari a 1 e 0, rispettivamente, di abete rosso e abete.

Il significato delle costanti con variabili $\ln D$, $\ln A$, $\ln L$ e X in tutti i casi superiori al livello critico (t-test è rispettivamente di 33,0, 3,1, 3,2 e 6,2, che è più di 2,0). Secondo l'equazione (2) è uguale alla massa di alberi di conifere e aumentare dell'età proporzionalmente allo spessore della canna, e con l'aumentare dell'età in una gamma da 40 a 160 anni di peso uguale dagli aghi di abete e abeti è ridotta del 40%. Statisticamente significativa riduzione del peso aghi equi-albero di parità di età e di entrambi i tipi di legno come la distanza dal Sumz che va da 1 a 30 km, e il grado di tale riduzione differisce tra le due specie: abete rosso e abete 32 - 18%. Così, a distanze uguali da Sumz di alberi uguali e ugualmente in età abete sono più aghi fitomassa rispetto a abete bianco. Dei due tendenze "contro" di cui sopra, ceteris paribus dominato il primo: aumentare corone trasparenza [3] compensata da un aumento della densità dei germogli [2] quando si avvicinano alla fonte di contaminazione.

Un carattere diverso per effetto di contaminanti indice relativo di aghi produttività secondo l'equazione:

$$\ln(Z_g/P_f) = 14,0105,995 \ln A + 0,592(\ln A)^2 + 0,0597 \ln L + 0,165 X(\ln L) - 0,197 X, (3)$$

$$R^2 = 0,584; \text{ SE} = 0,279;$$

dove Z_g - aumento annuale di sezione trasversale del tronco ad un'altezza di 1,3 m (cm^2), la media degli ultimi 5 anni. Sebbene la determinazione dei coefficienti dell'equazione (3) è inferiore (2) ma il significato di tutte le costanti in (3) caratterizzato da valori criterio Student variabile dal 2,4 al 9,7, che è superiore $t_{\text{tabl}} = 2,0$. La significatività statistica della variabile X ($\ln L$) significa che la produttività degli aghi di abete e abete in un gradiente di inquinamento è diverso: nella zona di impatto aghi produttività abete superiore abete, e nel buffer e controllo - al contrario, e questo modello è comune a tutte le età nell'intervallo di prova. All'interno di una zona di aghi inquinamento produttività di abete rosso e abete diminuisce con l'aumentare dell'età della pianta. Negli alberi contemporanee a distanze crescenti dal MFRU 1 a 30 aghi km di produttività (Z_G / P_f) di abete rosso è aumentato 2 volte, mentre fir - solo il 22%. Così, aghi di abete produttività lo stesso livello di contaminanti ha effetti molto più forti rispetto a aghi di abete.

Nel calcolare l'equazione (2) per la massa di rami e tronchi è stato trovato che l'età dell'albero e il grado di rimozione MFRU effetto non significativo sul loro peso e la struttura della equazione (2) è ridotta alla forma

$$\ln Pi = a_0 + a_1 \ln D + a_2 \ln H + a_3 X, (4)$$

dove P_i - fitomassa fuori terra (P_{st} , p_{Br} e P_f) frazione di un albero in uno stato completamente asciutto (rispettivamente la massa di tronchi in corteccia, rami e aghi), kg. Ultimo inclusi nel (4), al fine di armonizzare la composizione frazionaria del legno.

Le equazioni di calcolo (4) ottenuto loro caratteristiche elencate nella Tabella. 2. Tutte le costanti sono significativi al livello di confidenza del 95%. Variabili

indipendenti dell'equazione (4) dal 94 al 99% spiegare degli alberi variabilità fitomassa.

Tabella di calcolo (non mostrato qui), compilato dal tabulazione delle equazioni (4), permette di tracciare le principali tendenze nella composizione frazionata della biomassa di abete rosso e abete sui determinanti e dare loro una caratteristica quantitativa. In primo luogo, abeti fitomassa confrontati con abeti pari significativamente più piccole, in peso del tronco, rami e aghi di rispettivamente 8, 31 e 42%. Piccolo (8% -ile) differenza di tronco di massa apparentemente a causa di un basso (basale) abete densità del legno più convenzionale rispetto al abete rosso.

Con un aumento del diametro del tronco dal 12 a 40 cm fitomassa tronchi, rami e aghi aumenti, rispettivamente, in 10, 33 e 17 volte. Con la variazione in altezza dell'albero è associato fitomassa molto più debole: per esempio, in una gamma di altezze da 8 a 24 m barrel fitomassa aumentato di 2 volte, ed i rami e aghi diminuita di 2,5 e 1,3 volte.

Pertanto, una riduzione statisticamente significativa nella massa di aghi, ma l'aumento della produttività, alla stessa età, e della parità abete e abeti come la distanza dal MFRU e rami fitomassa e tronchi MFRU emissioni non hanno un effetto significativo.

References:

1. Smirnov V.V. 1971. Organic mass of some forest phytocoenoses on the European part of UdSSR. Moscow, Nauka Publishing. P. 362.
2. Yarmishko V.T. 1997. Scots pine and air pollution on the European North. St.-Peterburg. P. 210.
3. Sidaravichus J.M. 1987. Analysis of crown biomass and morphological structure in Scots pine forests under air pollution of the natural environment. In: Study and modeling forest development. Kaunas: Lithuanian Agricultural Academy. P. 45-55.
4. Usoltsev V.A. 1988. Principles and methods of compiling stand bioproductivity tables. Soviet Forest Sciences (Lesovedenie). p. 23-32.
5. Usoltsev V.A., Vorobeichik E.L., Bergman I.E. 2012. Biological productivity of Ural forests under conditions of air pollutions: an investigation of a system of regularities. Ekaterinburg, Ural State Forest Engineering University Publishing. p. 365.
6. Usoltsev V.A. 1972. Crown weight of *Betula alba* and *Populus tremula* in forests of Northern Kazakhstan. p. 77-80.
7. Aivazyan S.A., Enyukov I.S., Meshalkin L.D. 1985. Applied statistics: Studying of dependences. Moscow: Finansy i Statistika Publishing. p. 487.
8. Draper N.R., Smith H. 1966. Applied Regression Analysis. New York: Wiley. Translated under the title. P. 392.

Fig. 1. Luoghi Preferiti trame in direzione ovest da MFRU



Tabella 1

Il contenuto di inquinanti nella lettiera forestale (lettiera forestale) in un gradiente di inquinamento [5]

L, km	Zone*	Opzione	Le concentrazioni di metalli, mg / g					pH	
			Cu	Pb	Cd	Zn	Fe		Ni
1,7	3	1	3294,2	2843,1	44,1	1882,6	5134,2	20,0	4,5
		2	2645,5	2898,4	41,1	1653,3	4321,6	18,0	4,7
		3	3790,4	3465,5	31,0	1236,4	10711,1	18,9	4,4
5,6	2	1	509,2	863,3	13,1	645,0	793,8	9,0	4,5
		2	649,7	758,0	17,0	867,1	885,7	9,5	4,8
		3	985,5	836,4	15,9	638,5	1424,8	7,9	4,6
32,9	1	1	36,1	76,1	3,1	215,6	624,8	18,6	4,9
		2	30,5	67,3	2,5	217,4	562,2	16,9	4,7
		3	28,2	76,0	2,9	254,9	387,0	16,6	4,7

* Simboli orario: 1 - Background 2 - tampone, 3 - impact.

Tabella 2

Equazione caratteristica (4)

La variabile dipendente per $\ln Pi$:	Variabili costanti e indipendenti				R^2	L'errore standard dell'equazione
	a_0	$a_1 \ln D$	$a_2 \ln H$	$a_3 X$		
tronchi	-3,3612	1,8928	0,7626	0,0793	0,991	0,132
rami	-3,4900	2,9095	-0,8493	0,3767	0,944	0,293
aghi	-3,8426	2,3453	-0,2645	0,5402	0,941	0,273