



Original Article: FITOMASSA ALBERI GRADIENTE DI INQUINAMENTO DALLE FONDERIE NEGLI URALI. 2. PINUS SYLVESTRIS L. E BETULA ALBA L.

Citation

Usoltsev V.A., Chasovskikh V.P., Bornikov A.V., Zhanabaeva A.S., Subbotin K.S., Noritsina Yu.V. Fitomassa Alberi Gradiente di Inquinamento dalle Fonderie negli Urali. 2. Pinus sylvestris L. e Betula alba L. *Italian Science Review*. 2015; 1(22). PP. 197-201.

Available at URL: <http://www.ias-journal.org/archive/2015/january/Usoltsev2.pdf>

Authors

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

Chasovskikh Viktor Petrovich, Ural State Forestry University, Russia.

Bornikov Aleksandr Vyacheslavovich, Orenburg State Agrarian University, Russia.

Zhanabaeva Asia Sirkbaevna, Forestry Department of Primorsky region, Russia.

Subbotin Konstantin Sergeevich, Ural State Forestry University, Russia.

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

Submitted: December 30, 2014; Accepted: January 17, 2015; Published: January 24, 2015

Il presente studio è stato effettuato in un gradiente di inquinamento delle foreste naturali nei pressi della sorgente di inquinamento Ural - rame impianto Karabash (RIK) nella regione Chelyabinsk. Lo scopo di questo lavoro - di indagare indicatori fitomassa pini e betulle, esposti all'inquinamento da RIK.

Strutture di ricerca

Karabash produzione fusione del rame in vigore dal 1837. Durante il periodo 1907-2007 emissioni inquinanti pari a 14,4 milioni di tonnellate, di cui il 91% di anidride solforosa (Figura 1).

Deposizione di inquinanti dal RIK è molto più alto rispetto a MFRU. Pertanto, intorno RIK 4-5 km di raggio non solo uccidere la foresta, ma non c'è alcuna vegetazione. La specificità dell'effetto tossico delle emissioni fonderia di rame è l'azione combinata di metalli pesanti (Tabella. 1), e anidride solforosa. Ultimo, acidificanti, e aumenta la mobilità della

attività biologica di ioni metallici porta ad un drammatico aumento di effetti tossici sui biota [2]. Secondo il grado di inquinamento atmosferico da biossido di zolfo, piombo e polveri area di ricerca è stimato come zona di disastro ecologico [3].

Se intorno MFRU studi sono stati condotti in stand-abete abete misti, l'area RIK di foreste di pini e betulle proizrafonde separatamente, e la nostra ricerca viene effettuata in una sola specie stand. Aree di campionamento indicati nella pineta (12 piazzole) e betulla (34 aree di saggio) in gradienti parallele di contaminazione ad una distanza di 3,5-32 km dalla RIK (Fig. 2). Preso 42 e 56 alberi di modelli, rispettivamente pini e betulle. La tecnica di presa alberi campione sulle piazzole descritto precedentemente [5].

Discussione e conclusioni

1. Piantagioni di pini. La prova di fitomassa 42 modelli antichi alberi di pino 44-126 anni di età studiata utilizzando

analisi di regressione multivariata. Trovato che l'età e l'altezza di un albero (nell'intervallo da 8 a 27 m) non era statisticamente significativa per tutte le frazioni, compresi gli aghi ed esegue il calcolo dell'equazione:

$$\ln P_i = a_0 + a_1 \ln D + a_2 \ln L, (1)$$

dove P_i - fitomassa (Pf, Pbr e Pst) frazioni di un albero (o aghi, rami e tronco) in uno stato completamente asciutta, kg; L - variabile nominale esprime il grado di rimozione della RIK nell'intervallo da 4 a 32 Km. Tuttavia, la costante a_2 della variabile L nella maggioranza dei casi statisticamente significative al 10% livello di confidenza. In altre parole, il grado di rimozione di RIK non ha avuto effetto significativo sul peso di aghi, rami e il tronco, poiché il significato di differenza da zero quando i corrispondenti costanti $\ln L$ variabili nell'equazione (1) di t-test a un livello del 95% era al di sotto del valore critico (rispettivamente 1.16, 1.03 e 1.21, che è meno $T_{05} = 2,0$). Tuttavia, come la distanza dalla massa aghi RIK e rami di conseguenza ridotto del 24 e 33%, e il peso della canna è aumentato del 13%, vale a dire come la distanza dal RIK è ridistribuito tra la corona e la canna fitomassa a favore di questi ultimi.

Per l'ago di registrazione si ottiene l'equazione della produttività:

$$\ln (Z_g/P_f) = 4,025 - 0,813 \ln A + 0,175 \ln L; R^2 = 0,573; SE = 0,22; (2)$$

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. Dalla equazione (2) segue che la produttività degli aghi (figura Z_g / P_f) con l'aumentare dell'età dell'albero è diminuito di 2-3 volte all'interno di una zona contaminata e gli alberi della stessa età con l'aumentare della distanza dalla RIK da 4 a 30 Km aghi aumenti di produttività del 42%.

Per valutare la composizione frazionaria di biomassa di struttura pini adottata dalla equazione allometrica:

$$\ln P_i = a_0 + a_1 \ln D, (3)$$

Le sue caratteristiche sono riportate in Tabella. 2.

2. Foreste di betulle. L'analisi multivariata di biomassa di 56 alberi di betulla modello ha mostrato alcun contributo statisticamente significativo alla loro età (intervallo da 31 a 86 anni) e l'altezza (range 9-26 m) nella spiegazione della variabilità di fitomassa. Un'equazione:

$$\ln P_i = a_0 + a_1 \ln D + a_2 \ln L; (4)$$

le cui caratteristiche sono indicate nella tabella 3. Tutte le variabili indipendenti (4) sono statisticamente significativi al livello del 95%.

Sulla base dell'equazione (4) ha trovato che la fitomassa di foglie, rami e tronchi di alberi nella zona di fondo (rimozione di RIK di 30 km) supera gli indicatori analoghi-lar nella zona d'impatto (rimozione di 4 km), rispettivamente il 28, il 33 e il 9%.

Per il fogliame di registrazione si ottiene l'equazione della produttività:

$$\ln (Z_g/P_f) = 7,736 - 1,579 \ln A + 0,111 \ln L; R^2 = 0,777; SE = 0,24, (5)$$

variabili indipendenti è statisticamente significativo al livello del 95%. Si è constatato che la produttività delle foglie (figura Z_g / P_f) all'interno della stessa zona di contaminazione con l'aumentare dell'età albero da 30 a 90 anni ridotto di 5-6 volte, e con l'aumentare della distanza dalla RIK in un gradiente di inquinamento di 4 a 30 Km produttività fogliame degli alberi della stessa età aumentata del 25%.

Così, un livello statisticamente significativo trovato in prossimità di betulla RIK fitomassa risponde all'inquinamento nella conoscenza considerevolmente più rispetto al pino. Ciò è in contrasto con la posizione nota della stabilità inferiore conifere agli effetti dell'inquinamento atmosferico rispetto decidua [6]. Forse, in questo caso si parla di fenomeni differenti: sui livelli sottosoglia di contaminanti (come avviene ad una distanza di 4 a 30 km da RIK) all'aumentare carichi tossici pino riduce la bio-produttività più lentamente rispetto betulla, ma al limite livello (in questo caso più vicino a 4-5 km RIK) muore più veloce di betulla, data l'intensità clorosi distruzione ago e necrosi [7].

References:

1. Bachurina A.V. 2008. The effect of industrial pollutants JSC "Karabashcopper" on the state of the surrounding forest stands. Ural State Forestry University. 188 p.

2. Vorobeichik E.L., Sadykov O.F., Farafontov M.G. 1994. The ecological-parameter normalization technogenic pollution of terrestrial ecosystems (local level). Yekaterinburg Science. p.280.

3. 1996. The state ecological expertise. The conclusion of the expert committee to review the material assessment of the environmental non-well-being of the environment and the health of the population and the draft federal target program of priority urgent measures for 1998-2000. for the withdrawal of the city of Karabash the Chelyabinsk region of the

state of environmental disaster and recovery of the population. Moscow.

4. Usoltsev V.A., Vorobeichik E.L., Bergman I.E. 2012. Biological productivity of forests in the Urals conditions of technogenic pollution: A study of relationships and regularities. Ekaterinburg: Ural State Forestry University. p.365.

5. Usoltsev V.A. 1988. Principles and methods of tabulation bio-productivity stands. Silviculture. pp 24-33.

6. Runova E.M. 1999. Influence of technogenic pollution on coniferous stands. Siberian State Technological University. p.42.

7. Yarmishko V.T. 1997. Pine and air pollution in the European North. St. Petersburg State University. p.210.

Fig. 1. Il contenuto di sostanze inquinanti nelle emissioni lorde di inquinanti RIK per il periodo 1907-2007. [1].

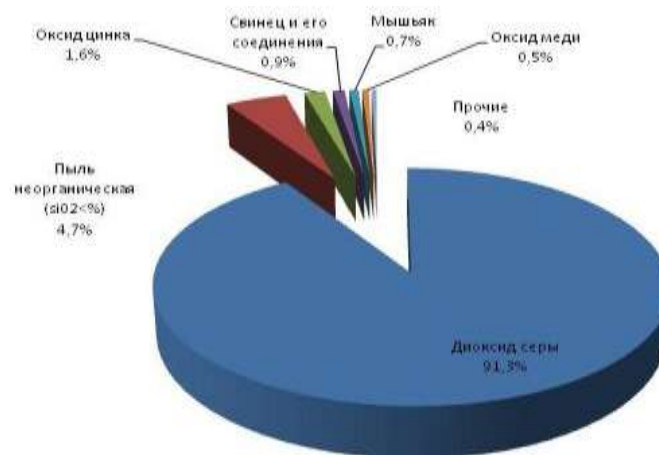


Fig. 2. Luoghi segnalibri trame in pino e foreste di betulle nel nord-est e sud della RIK (55 ° 20 '... 55 ° 40' N e 60 ° 00 '... 60 ° 30'. d.).



Tabella 1

Il contenuto di inquinanti nella lettiera foresta (foresta lettiera) in un gradiente di inquinamento nell'area della RIK [4]

L, km**	Zone*	Opzione	Le concentrazioni di metalli, mg / g					pH	
			Cu	Pb	Cd	Zn	Fe		Ni
3,5	3	1	4335,1	2159,9	25,4	4075,6	5236,1	115,5	5,6
		2	3542,0	2003,0	23,3	3944,9	3971,9	114,5	5,7
		3	4106,7	1562,7	21,0	3347,9	5626,4	79,6	5,8
10,8	2	1	247,4	412,4	5,8	1124,7	654,0	11,1	6,5
		2	158,7	330,8	5,1	961,5	415,4	7,5	6,3
		3	298,8	462,5	6,0	1177,6	796,2	10,2	6,4
32,0	1	1	36,8	74,0	1,8	268,6	685,4	13,4	6,3
		2	38,1	73,7	1,7	271,0	488,0	12,2	6,4
		3	37,3	68,3	1,7	256,7	725,1	13,4	6,4

* Simboli orario: 1 - background 2 - tampone, 3 - impatto; ** L - distanza da RIK.

Tabella 2

Equazione caratteristica (3) per la biomassa dei pini

Variabile dipendente	Costante quando la variabile indipendente		R ²	Errore standard SE
	a ₀	a ₁ lnD		
lnPf	-4,727	2,177	0,841	0,40
lnPbr	-4,596	2,407	0,872	0,39
lnPst	-3,348	2,713	0,969	0,21

Tabella 3

Equazione caratteristica (4)

Variabile dipendente	Variabili costanti e indipendenti			R ²	Errore standard SE
	a ₀	a ₁ lnD	a ₂ lnL		
lnPf	-6,173	2,432	0,121	0,945	0,22
lnPbr	-5,743	2,806	0,141	0,928	0,29
lnPst	-2,383	2,473	0,044	0,982	0,12