



---

**Original Article: PIANTAGIONI DIVERSA DENSITÀ INIZIALE. 2. ANALISI DELLA PIANTAGIONE SPERIMENTALE DI PINO SILVESTRE**

**Citation**

Usoltsev V.A., Malenko A.A., Chasovskikh V.P. Piantagioni diversa densità iniziale. 2. Analisi della piantagione sperimentale di pino silvestre. *Italian Science Review*. 2014; 7(16). PP. 308-312.  
Available at URL: <http://www.ias-journal.org/archive/2014/july/Usoltsev2.pdf>

**Authors**

Vladimir A. Usoltsev, Botanical Garden of the Urals Branch of the Russian Academy of Sciences; Ural State Forestry University, Russia.  
Alexander A. Malenko, Altai State Agrarian University, Russia.  
Viktor P. Chasovskikh, Ural State Forestry University, Russia.

Submitted: July 15, 2014; Accepted: July 25, 2014; Published: July 31, 2014

Lo svantaggio principale delle attuali tentativi di ottimizzare la densità di piante naturali con primario sconosciuto è che anche se l'omogeneità di condizioni del sito è la stessa semplicità corrente gu di stand statici riflette differente storia della loro formazione, e la stessa densità di corrente corrisponde alle molteplici livelli di produttività [1, 2, 3]. Mostrato [4] che in un campo statico-scelto di pino della stessa età con diversa dipendenza densità di corrente di volume di stelo ( $m^3ga^{-1}$ ) dalla densità di corrente ha un carattere a forma di ventaglio, cioè traiettoria descritta da divergenti curve fascio vanno dalla campana di tendenza asintotica cui larghezza è determinata dalla gamma iniziale di densità nella riga denominata. In tali casi, il valore ottimale di densità può essere un valore casuale [1, 2, 3]. Piantagioni densità Optimization, esclusi densità d'impianto e l'intera storia della loro crescita N.P. Georgevsky St [5] considera l'errore metodologico in cui "si confrontano l'incomparabile" (p. 42). Quindi richiede i dati sulle misurazioni di alberi permanenti aree di saggio in tribuna con nota densità iniziale in alcuni della sua gamma, ma

senza l'intervento di gestione, vale a dire Esperimenti "pulite" erano fittamente. Analisi dei risultati di questi impianti sperimentali non solo contribuisce a ottimizzare i diagrammi di flusso di processo della piantagione in diverse zone naturali, ma anche affrontare alcune delle questioni teoriche phytocoenology [6].

Al fine di esaminare alcuni aspetti della ottimizzazione densità iniziale delle piantagioni forestali in termini di produttività e sostenibilità abbiamo compilato un riepilogo di esperimenti con pino denso (*Pinus sylvestris* L.) piantagioni previste nel corso dell'ultimo secolo sul territorio dell'ex URSS in diverse zone naturali su una banda abbastanza stretta tra i 500 e 570 N, che si estende da ovest a est tra 240 e 930 e (Tabella 1).

I dati della tabella 1 non sono comparabili affatto possibile concludere che, durante i primi 15-29 anni dopo la semina, cioè prima di chiudere corone e radici, rispettivamente prima dell'inizio della competizione intraspecifica, piantine della stessa età (statico) è proporzionale alla densità di impianto, come evidenziato da numerosi studi [4, 10, 12, 16, 17]. In

chiusura impianti più denso si verifica prima. Dall'età di 17-39 anni, la dipendenza sullo stock iniziale delle piantagioni di direttamente proporzionale alla densità è gradualmente trasformato in una campana a forma o inversamente.

Secondo A.I. Prokhorov [18], solo il 25% di piantagione di pini, creare dati 1937-1985. condizioni nel deserto Turgay depressione (52.030 'N, 63.090' E), ha raggiunto l'età di oltre 15 anni, e solo il 10% ha avuto una condizione soddisfacente e buono, mentre il 65% è morto a causa di piantare siccità periodiche. Pertanto, esperimenti con piantagioni di pini nella zona di steppa impegnato V.E. Smirnov [14] e L. Gribanov [19] (rispettivamente esperimenti e IX X), sono di particolare interesse. Essi sono unici. In primo luogo, si tratta di esperimenti più lunga durata previste nella zona di steppa, e in secondo luogo, essi consentono un'analisi comparativa di esperimenti con un gruppo (esperimento X) e regolare (esperimento IX) collocazione di piante legnose piantate.

Nonostante il fatto che l'esperimento X era tempo perso e ha fatto un grande intervallo di tempo (35) tra le due misure, l'esperimento è insolito che la quantità di biogroups in ciascuna delle quattro varianti della densità iniziale era abbastanza grande che permette di tracciare la loro crescita futura la maggiore età (Tabella 2).

Numero degli alberi all'età di 21 ha partecipato opzioni 1, 2, 3 e 4, rispettivamente, 21, 33, 41 e 30%. La riduzione del numero di alberi sopravvissuti nel atterraggio più rara grazie alla loro capacità di resistere alla siccità inferiore rispetto al più spessa, dove la fusione intenso di radici [20]. Ma in questo caso le opzioni dense dare la sua giovinezza all'età di 56 anni in meno della riserva, e rare varianti per l'atterraggio-suhah potrebbero essere sul punto di morte. Nel caso della sopravvivenza di sbarco rara rispetto alla fine spessa dà più spazio. Analoghe conclusioni sono state raggiunte St. Georgeevsky N.P. [5]

Adozione A.P. Riabokon [21] e S.A. Dyrenkova [22] che gli stand più produttivi di pini e abeti sono anche i più resistenti ai fattori dannosi, è stato costruito secondo le condizioni ottimali per la loro habitat geografica, dove differenze nella densità di optima per la stabilità e la produttività. Al contrario, in condizioni del deserto, questi due divergono ottimale [15, 23], e la densità iniziale, ottimale dal punto di vista della stabilità, non è di per sé in termini di produttività.

Conclusioni.

1. La maggior parte degli sbarchi esperti dipendenza direttamente proporzionale del "margine del legno gambo - densità iniziale." È ancora circa 20 anni nei settori delle latifoglie conifere e di latifoglie e foreste boreali del sud, e fino a 70 anni nella zona di steppa. In questo caso la quantità massima in linea con la più alta densità iniziale piantagione.

2. Esperimenti con densità di impianto diverso hanno mostrato una diminuzione ultimo perechety riserve di legname nella maggior parte delle forme di realizzazione, la densità iniziale (20-30 mila copie. ha-1) rispetto alle opzioni nelle zone di minore densità di boschi di conifere e latifoglie (esperimenti di I, II, IV, V). Nel aspetto produzione di densità di impianto di oltre 20 mila copie. ha-1 in queste condizioni non ha senso. Ridotta produttività a livelli estremamente fitta piantagione si verifica a causa della mancanza di fattori di sussistenza e di reciproca oppressione, ma anche a causa della caduta di alberi sotto l'influenza di carichi di neve e vento.

3. Tale perdita di produttività è stato anche sotto-le sostepi e steppe (esperimenti VII, VIII, X) con iniziali fittamente circa 40 mila copie. ha-1, ma in questi casi, la maggior parte delle piantagioni sono caratterizzate da resistenza alla siccità e più preferibile rispetto rara perché la maggior densità garantisce la loro sopravvivenza.

4. Fondamentalmente crescita pino habitat differenze nella densità di Optima per la sostenibilità e produttività, e in condizioni marginali steppe ottimale questi

due a parte, e la densità iniziale, ottimale dal punto di vista della stabilità, non è di per sé in termini di produttività.

**References:**

1. Buzykin A.I., Pshenichnikova L.S., Soukhovolsky V.G. 2002. Density and productivity conifers wood. p. 152.
2. Sobachkin D.S., Benkov V.E., Sobachkin R.S., Buzykin A.I. 2009. Influence of density on pine underbrush inventory indices of natural and artificial origin. Pp. 3-9.
3. Usoltsev V.A. 1994. Dismemberment edaphic and cenotic of the constituent stand productivity according gustotnogo experiment. Pp. 77-85.
4. Usoltsev V.A. 2003. Phytomass forests of Northern Eurasia: the marginal productivity and geography. p.406.
5. Georgevsky N. 1957. Some thoughts about growing forest plantations. Pp. 40-43.
6. Pimenov A.V., Efremov S.P. 2009. Dynamics of Scots pine in the nest-crops. Pp. 10-20.
7. 1964. Results of experimental work in the Forest Experimental dacha Timiryazev Agricultural Academy for years 1862-1962. 519 p.
8. Ovsyankin V.N., Savich Yu.N. 1956. Density of plantation pine and its biological and silvicultural value. Proceedings of the Institute of Forestry Problems. Pp. 128-146.
9. Yuodvalkis A.I., Ozolinchys R.V. 1987. Biological aspects of optimizing the initial density of pine plantations. Pp. 20-22.
10. Savich Yu.N., Ovsyankin V.N., Poluboyarinov O.I. 1978. On the growth, productivity and sustainability of pine plantations established at different planting density. Pp. 27-38.
11. Demakov Yu.P., Kalinin K.K., Shurgin A.I., Ivanov A.V., Zakamskiy V.A., Matveev V.A., Bekmansurov M.V., Bogdanov G.A. 2002. Ecological approach to optimizing the initial density of pine plantations. Ecology and forest Volga. Pp. 277-299.
12. Rubtsov V.I., Novoseltseva A.I., Popov V.K., Rubtsov V.V. 1976. Biological productivity of pine trees in the forest-steppe zone. 223 p.
13. Chardymov N.P. 1949. Net pine plantations on the dune sands Buzuluksky boron. Pp. 143-212.
14. Smirnov V.E. 1966. Fifty years of experience in reforestation belt forests of Kazakhstan and Altai. Almaty: Kazakh Research Institute of Forestry. 130p.
15. Askarov K.J. 1974. Growth and productivity of pine plantations group different density in forests tape.
16. Ando T. 1962. Growth analysis on the natural stands of Japanese red pine. Vol. 147. P. 45-77.
17. Hozumi K. 1977. Ecological and mathematical considerations on self-thinning in even-aged pure stands. I. Mean plant weight-density trajectory during the course of self-thinning. Vol. 90. P. 165-179.
18. Prokhorov A.I., Krepkij I.S., Oreshkin N.G., Verzunov A.I., Usoltsev V.A., Prokhorov Yu.A., Kamsky I.B., Silkin N.A. 1988. Interim recommendations for new evaluation silvicultural fund boron Aman Karagaj Kustanai region and measures for its sustainable use. Almaty: Kazakh Research Institute of Forestry and Agroforestry. 11p.
19. Griбанov L.N. 1960. Steppe forests of the Altai Territory and Kazakhstan. p.156.
20. Godnev E.D. 1955. Results checkrow pine plantation forestry in Alexander Vladimir Region. Pp. 45-52.
21. Riabokon A.P. 1979. Determining the biological optimum density pine stands in fresh conditions Pinetum compositum. Pp. 16-23.
22. Dyrenkov S.A. 1979. About productivity and sustainability of natural stands ate in the taiga zone. Generate the reference plants. Pp. 47-49.
23. Godnev E.D. 1957. Density of plantation pine as a factor of stability. Pp. 30-35.

Tabella 1

Caratteristiche delle piantagioni di pino silvestre di densità di impianto diverso (esperimenti densamente)

№ di varianti	Densità d'impianto, migliaia di copie. ha <sup>-1</sup>	Esperienza Bookmarks anno	Completamento della "crescita proporzionale"		Avvio di opzioni di riassetamento su uno stock		Ultima considerazione		Fonte
			Età, anni	Reserve, m <sup>3</sup> ga <sup>-1</sup>	Età, anni	Reserve, m <sup>3</sup> ga <sup>-1</sup>	Età, anni	Reserve, m <sup>3</sup> ga <sup>-1</sup>	
I. Russia, Mosca. 56020 del. W., 36.020 'E Area Sampling "I" (conifere e boschi di latifoglie)									
1	2,196	1879	15	47,2	15	47,2	80	293,9	[7]
2	4,932			79,1		79,1		208,1	
3	8,784			77,1		77,1		173,1	
II. Russia, Mosca. 56020 del. W., 36.020 'E Area Sampling "E" (conifere e boschi di latifoglie)									
1	2,233	1901	29	151,9	39	214,2	60	78,6	[7]
2	2,540			154,6		169,6		80,7	
3	4,393			171,8		166,9		135,9	
4	5,986			218,0		209,8		131,4	
5	8,787			188,4		217,5		123,8	
6	10,159			209,0		198,4		124,9	
7	19,770			222,1		223,0		169,6	
8	22,830			220,3		183,2		87,8	
III. Lettonia. 56040 del. W., 24000 'E (conifere e boschi di latifoglie)									
1	4,4	1935	18	48,2	18	48,2	18	48,2	[8]
2	10,0			83,6		83,6		83,6	
3	40,0			80,6		80,6		80,6	
IV. Lituania. 55000 del. W., 24000 'E (conifere e boschi di latifoglie)									
1	5,0	1915	Не установлен	-	Не установлен	-	70	359	[9]
2	10,0			-		-		345	
3	15,0			-		-		312	
4	20,0			-		-		290	
V. Ucraina. 50000 del. W., 30000 'E (boschi di latifoglie)									
1	2,5	1940	13	46,0	17	86,0	50	555,0**	[10]
2	5,0			67,0		116,0		529,0**	
3	7,5			77,0		136,0		532,0**	
4	11,5			81,0		138,0		452,0**	
5	17,5			91,0		142,0		-	
6	24,5			103,0		152,0		501,0**	
7	30,0			100,0		144,0		403,0**	
VI. Russia, Repubblica di Mari El. 56035 del. W., 48000 'E (boschi di latifoglie)									
1	0,5	1977	non impostato	-	non raggiunto	-	20	13,3	[11]
2	1,0			-		-		34,8	
3	2,9			-		-		37,3	
4	4,9			-		-		46,6	
5	11,0			-		-		95,8	
№ di varianti	Densità d'impianto, migliaia di copie. ha <sup>-1</sup>	Esperienza Bookmarks anno	Completamento della "crescita proporzionale"		Avvio di opzioni di riassetamento su uno stock		Ultima considerazione		Fonte
			Età, anni	Reserve, m <sup>3</sup> ga <sup>-1</sup>	Età, anni	Reserve, m <sup>3</sup> ga <sup>-1</sup>	Et, anni	Reserve, m <sup>3</sup> ga <sup>-1</sup>	
VII. Russia, Usman foresta nei pressi di Voronezh. 51040 del. W., 39.010 'E (Steppe)									
1	5,0			76,8		105,3		144,2	[12]
2	10,0			88,4		120,6		155,8	
3	15,0			90,6		124,7		155,7	

4	20,0	1953	15	92,0	18	126,6	21	152,9	
5	30,0			107,7		139,0		168,7	
6	40,0			121,7		120,8		131,2	
VIII. Russia, regione di Orenburg, Buzuluksky Bor. 52040 del. W., 52010 'E (Steppe)									
1	4,9	1913- -1914	non impostato	-	non impostato	-	33	89,4	[13]
2	8,8			-		-		144,7	
3	13,2			-		-		179,1	
4	19,8			-		-		167,0	
5	26,3			-		-		170,0	
6	39,5			-		-		135,0	
IX. Kazakhstan, nella regione di Pavlodar. 51020 'N, 77.052' E (Steppe)									
1	3,6	1935	non impostato	-	non raggiunto	-	69	259,4	[14] dati e autor i
2	10,0			-		-		309,4	
3	20,0			-		-		424,5	
X. Russia, Altay. 52000 del. W., 79.000 'E (Steppe)									
1	4,0	1948- -1949	21	50,5/2,0 *	non impostato	-	56	256/10,2 *	[15] dati e autor i
2	10,0			65,3/2,6 *		-		210/8,4*	
3	20,0			69,3/2,8 *		-		199/8,0*	
4	40,0			69,4/2,8 *		-		194/7,8*	
XI. Russia, Krasnoyarsk Territory. 57000 del. W., 93000 'E (taiga meridionale)									
1	0,75	1982	19	12,2	non impostato	-	19	12,2	[1]
2	4,0			69,5		-		69,5	
3	12,0			98,1		-		98,1	
4	32,0			170,1		-		170,1	
5	96,0			245,5		-		245,5	

\* Superficie totale Il primo numero uno biogroups margine ettari, la seconda cifra - margine di 1 ettaro di superficie totale, m<sup>3</sup>;

\*\* I dati forniti dal A.A.Strochinskiy.

Tabella 2

Piantagioni caratteristica esperimento densamente c gruppo (esperimento X) [15]

№ di varianti	Biogroups size	Biogroups numero		Il numero di piante legnose		
		posizione sulla	su 1 ha	1 m <sup>2</sup> biogroups	1 ettaro del totale biogroups zona	1 ha intera area
1	1×2 m	100	200	100	40000	1600
2	1×2 m	90	200	50	20000	800
3	1×2 m	96	200	25	10000	400
4	1×2 m	126	200	10	4000	160