

Cambiamenti climatici e vegetazione forestale

## Il riscaldamento globale determinerà una espansione delle foreste boreali?

Tommaso Anfodillo

**Keywords:** global warming, tree line, vegetation, boreal zone

**Citation:** Anfodillo T, 2004. Il riscaldamento globale determinerà una espansione delle foreste boreali?. *Forest@* 1 (2): 72-73. [online] URL: <http://www.sisef.it/>

Ha suscitato l'interesse della rivista *Nature* (11 novembre 2004, Moore, nelle *News&Views*) un recente articolo di Gamache & Payette (2004) riguardante gli effetti che il recente riscaldamento globale ha determinato sul limite del bosco nelle foreste boreali di *Picea mariana* in Québec.

Gli autori forniscono elementi utili per interpretare la dinamica delle foreste boreali in relazione ai cambiamenti climatici. La dinamica futura di queste foreste, infatti, può avere ripercussioni sia sulla potenzialità di fissazione del carbonio sia sulla possibile erosione di spazio attualmente occupato dalla tundra. In linea generale, i maggiori effetti del riscaldamento globale si dovrebbero verificare su quegli ecosistemi la cui produttività primaria è limitata, in primo luogo, dalla temperatura, ma l'effettiva quantificazione di tali effetti risulta molto complessa. La semplice relazione "maggiore temperature-maggiore crescita" non può spiegare tutta la variabilità osservata. Ad esempio, anche brevi gelate tardive durante il periodo vegetativo si sono dimostrate estremamente importanti nel determinare i tassi di accrescimento. Inoltre, l'aumento delle precipitazioni invernali dovuto al riscaldamento globale potrebbe determinare una maggiore permanenza della neve al suolo e, quindi, diminuire la durata della stagione vegetativa alterando la risposta delle piante ad una maggiore temperatura.

Gli Autori hanno studiato cinque zone di *treeline* (ossia la zona di transizione tra la foresta e la tundra) lungo un *transect* latitudinale di circa 300 km da 55° a 58° N nella parte nord occidentale del Québec. Due delle zone erano situate nella *treeline* meridionale (ad una altitudine di circa 300 m), due in quella settentrionale (altitudine circa 220 m) e una, la più settentrionale, oltre la *treeline*, dove erano presenti solo piante a portamento arbustivo (zona di *krummholz*). In ciascuna zona sono stati predisposti dei *transect* larghi 10 m dalla cima delle colline fino alla *treeline*. Gli alberi campionati (circa 100 per ogni

zona) sono stati quindi distinti come appartenenti alla zona *treeline* (altezza > 2.5 m) o a quella di *krummholz* (altezza < 2.5 m). Di ogni albero è stata determinata la curva di sviluppo dell'altezza in funzione dell'età, che variava da 50 fino a 150 anni. Della parte apicale di ciascun albero sono stati analizzati gli incrementi annuali longitudinali (internodi) degli ultimi 9 anni. Le curve medie degli incrementi sono state costruite per i due gruppi: piante di *treeline* e piante di *krummholz*.

I risultati dimostrano che l'accrescimento in altezza diminuisce all'aumentare della latitudine ma solo per le piante della *treeline*. Secondo gli Autori, quindi, gli individui presenti nella zona di *krummholz* nelle stazioni più meridionali vengono comunque limitati nello sviluppo in altezza da condizioni di maggiore ventosità (tipiche delle stazioni di elevata altitudine) che, quindi, annullerebbero il vantaggio determinato da condizioni termiche più favorevoli. Se ne dedurrebbe, che a seguito del riscaldamento globale gli effetti sull'accrescimento in altezza (e, quindi, la potenziale colonizzazione di aree di tundra) oltre l'attuale *treeline* potrebbero essere molto contenuti a causa di altri fattori limitanti (vento).

Nelle stazioni meridionali, inoltre l'accrescimento in altezza è significativamente minore nelle piante di *krummholz* mentre in quelle settentrionali non vi è differenza tra gli alberi di *treeline* e quelli di *krummholz*. Lo stesso andamento si riscontra anche sugli incrementi medi longitudinali dell'ultimo decennio. Circa la dinamica annuale dell'accrescimento in altezza gli Autori sostengono che tra gli anni '70 e '80 si è osservato un periodo di modesti accrescimenti ma che dopo il '90 è evidente un generale aumento dell'accrescimento annuale in altezza, in particolare modo nelle stazioni più settentrionali e in quella di *krummholz*. Degno di nota è il fatto che la sensibilità ai fattori climatici sia decisamente superiore per gli alberi che si trovano nella zona di

*krummholz* rispetto a quelli di *treeline*. Il parametro termico che spiega maggiormente la variabilità dell'accrescimento longitudinale è il numero di giorni della stagione vegetativa senza giorni di gelo (sia dell'anno in corso sia di quello immediatamente precedente).

Gli Autori concludono osservando che si è riscontrato un generale aumento dell'accrescimento longitudinale e ciò potrebbe indicare un possibile transito degli individui non arborei verso forme arboree (con conseguente spostamento della *treeline*). Tuttavia la constatazione che negli alberi che vegetano oltre la *treeline* delle stazioni meridionali più calde, ma più esposte al vento, non si noti una differenza di accrescimento longitudinale come per gli alberi nella zona di *treeline*, fa emergere il dubbio che il transito verso forme arboree possa esser molto dilatato nel tempo. Questo garantirebbe la permanenza

della tundra soprattutto nelle aree e sui versanti più esposti al vento.

### **Bibliografia**

Gamache I, Payette S (2004) Height growth response of tree line black spruce to recent climate warming across the forest-tundra of eastern Canada. *Journal of Ecology* 92: 835-845.

Moore PD (2004) Hope in the hills for tundra? *Nature* 432:159-160.

### **Author Box**

Tommaso Anfodillo, laureato in Scienze Forestali, è professore associato presso il Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-forestali dell'Università di Padova; i suoi interessi di ricerca riguardano essenzialmente l'ecofisiologia delle formazioni forestali di alta quota;

Email [tommaso.anfodillo@unipd.it](mailto:tommaso.anfodillo@unipd.it)