

## Cambiamento climatico, deforestazione e destino dell'Amazzonia

Giorgio Alberti

Dipartimento di Scienze Agrarie ed Ambientali, Università di Udine, Via delle Scienze 208, 33100 Udine, Italy - Email: [alberti@uniud.it](mailto:alberti@uniud.it)

**Abstract:** *Climate change, deforestation and the fate of Amazon.* Climate change, deforestation and the fate of Amazon. Understanding and mitigation the impact of the increasing population and global economic activities on tropical forests is one of the greatest challenges for scientists and policy makers. A summary of some of the latest findings and thinking on this topic has been reported by Malhi and colleagues in a recent paper published on Science. An overview and comments on this paper is herein proposed.

**Keywords:** Climate change, Tropical forest, Land use change, Deforestation, Carbon.

**Citation:** Alberti G, 2008. Cambiamento climatico, deforestazione e destino dell'Amazzonia. *Forest@* 5: 3-4 [online: 2008-03-27] URL: <http://www.sisef.it/forest@/>.

La comprensione dei cambiamenti indotti dall'uomo alle foreste tropicali è fondamentale per comprendere il cambiamento climatico globale e la conservazione della natura. In questo senso, le foreste tropicali stanno subendo a opera dell'uomo profonde modificazioni che possono pregiudicare il loro ruolo nel ciclo del carbonio, dell'energia (IPCC 2002) e nel campo della biodiversità. Infatti, l'aumento della popolazione dei Paesi tropicali (Anonymous 2004) ha determinato la rimozione di circa la metà della copertura potenziale della foresta tropicale e la sua conversione ad altri usi del suolo. I tassi di deforestazione massimi sono stati raggiunti negli anni '80 e '90 del secolo scorso e negli ultimi anni si è assistito ad un certo rallentamento. Per esempio, in Asia il picco di deforestazione è stato raggiunto negli anni '90 con un tasso annuale di  $2.6 \cdot 10^6$  ha anno<sup>-1</sup> (Hansen & DeFries 2004), mentre nella foresta amazzonica il tasso di deforestazione è quasi raddoppiato tra il 2001 ed il 2003 raggiungendo i  $2.4 \cdot 10^6$  ha anno<sup>-1</sup> (Fearnside & Barbosa 2004). Tuttavia, negli ultimi anni qualcosa è cambiato: in Brasile, per esempio, il tasso di deforestazione si è quasi dimezzato tra il 2004 ed il 2007 a causa della caduta dei prezzi della soia, del rafforzamento della valuta brasiliana e di un intervento statale deciso a preservare la foresta tropicale.

In generale, gli effetti legati all'attività dell'uomo sulle foreste tropicali possono essere raggruppati in due principali categorie (Wright 2005): effetti locali,

che includono il cambiamento d'uso del suolo, l'introduzione di specie invasive ed il prelievo di legname, ed effetti globali tra cui i cambiamenti climatici legati soprattutto al consumo di combustibili fossili ed all'emissione di gas ad effetto serra. La sfida per il mondo scientifico è quindi quella di riuscire a comprendere l'impatto combinato di questi fattori antropici sulle foreste tropicali.

In questo contesto, un recente articolo di Malhi et al. (2008) pubblicato su *Science* ha analizzato le conseguenze legate al cambiamento climatico e alla deforestazione sulla foresta amazzonica. Dal punto di vista climatico, l'aumento stimato delle temperature nel corso di questo secolo (in media 3.3 °C) e la riduzione delle precipitazioni soprattutto nella stagione secca sono sicuramente i fattori più critici per il destino della foresta amazzonica in quanto causerebbero un aumento del deficit idrico annuo. Inoltre, la stessa deforestazione attuata dall'uomo può aggravare la situazione causando una modificazione nel regime delle precipitazioni ed un *feedback* positivo, destabilizzante, sul cambiamento climatico. Infatti, la rimozione del 30 - 40% della foresta può spingere l'Amazzonia verso un clima più secco a causa della modificazione dei processi traspirativi e di condensazione. Al contrario, la foresta non interessata dalle attività antropiche ha una maggiore resilienza al cambiamento climatico. Ciò è dovuto alla struttura degli apparati radicali, che sono in grado di raggiungere le riserve idriche più profonde, ma anche all'ac-

climatazione alle alte temperature e al fatto che un aumento della concentrazione di CO<sub>2</sub> aumenterebbe l'efficienza d'uso dell'acqua (*water use efficiency*) bilanciando così gli effetti negativi dell'aumento della temperatura.

Sempre riguardo agli effetti sul clima legati alla deforestazione, non bisogna poi dimenticare che la foresta amazzonica svolge anche un'importante ruolo nel ciclo del carbonio. Negli anni '90 è stato stimato un rilascio di carbonio in seguito alla deforestazione pari a 0.5 Pg C anno<sup>-1</sup> e, sebbene ancora dibattuto dalla comunità scientifica, vi sono evidenze che la foresta amazzonica primaria possa fissare circa 0.6 Pg C anno<sup>-1</sup> (Stephens et al. 2007). Pertanto, un aumento della deforestazione rappresenterebbe un ulteriore feedback positivo sul cambiamento climatico a causa del rilascio di grosse quantità di CO<sub>2</sub> in atmosfera.

Sicuramente la velocità e l'intensità della pressione antropica su queste foreste ha un notevole impatto sulla loro resilienza, ma è praticamente inevitabile che tratti di foresta siano convertiti in coltivi o pascoli a causa dello sviluppo economico dei Paesi sudamericani. Tuttavia, secondo Mahli et al. è possibile uno sviluppo economico sostenibile con la contemporanea conservazione del ruolo di queste foreste nel ciclo del carbonio e sulla biodiversità in modo da contribuire alla mitigazione del cambiamento climatico purché si mantenga la deforestazione sotto il 20-40% della superficie originaria, si istituiscano delle aree protette con una frammentazione limitata, si controlli l'uso del fuoco, si conservino i corridoi fluviali e si mantenga intatta la parte settentrionale dell'Amazzonia poiché essa ospita la più alta biodiversità ed è quella più vulnerabile alla diminuzione delle precipitazioni. Dai dati riportati nell'articolo, si stima che l'aumento delle superfici protette e il rafforzamento della proprietà privata potrebbero ridurre la deforestazione dal 47% al 28% entro il 2050 impedendo così l'emissione di circa 17 Pg C nell'atmosfera, ma per la realizzazione di questi punti sarebbero

necessarie risorse finanziarie, informazione per le popolazioni locali, capacità tecnica e volontà politica. In questo senso, un primo passo è stato fatto dai recenti trattati internazionali e dalla *Roadmap* elaborata nell'ultima conferenza di Bali che prevedono sostegno economico ai Paesi amazzonici che ridurrebbero la deforestazione.

Sicuramente, quindi, i prossimi anni saranno decisivi per il destino della foresta amazzonica e per individuare strategie idonee a mantenere la sua resilienza e funzionalità.

## Bibliografia

- Anonymous (2004). World urbanization prospects: the 2005 population revision database. United Nations Population Division. [online] URL: <http://esa.un.org/unup/index.asp?panel=3>
- Fearnside PM, Barbosa RI (2004). Accelerating deforestation in Brazilian Amazonia: towards answering open questions. *Environmental Conservation* 31: 7-10.
- Hansen MC, DeFries RS (2004). Detecting long term global forest changes using continuous fields of tree cover maps from 8-km Advanced Very High Resolution Radiometer (AVHRR) data for the years 1982-99. *Ecosystems* 7: 695-716.
- IPCC (2002). Climate change 2001. The scientific basis. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Malhi Y, Roberts JT, Betts RA, Killeen TJ, Li W, Nobre CA (2008). Climate change, deforestation and the fate of carbon. *Science* 319: 169-172.
- Stephens BB, Gurney KR, Tans PP, Sweeney, Peters W, Bruhwiler L, Ciais P, Ramonet M, Bousquet P, Nakazawa T, Aoki S, Machida T, Inoue G, Vinnichenko, Lloyd J, Jordan A, Heimann M, Shibistova O, Langenfelds RL, Steele LP, Francey RJ, Denning AS (2007). Weak northern and strong tropical land carbon uptake from vertical profiles of atmospheric CO<sub>2</sub>. *Science* 316: 1732-1735.
- Wright SJ (2005). Tropical forests in a changing environment. *Trends in Ecology and Evolution* 20: 553-560.