

# LIMITI PLANETARI DI NOVE PROCESSI ECOLOGICI

Limiti che consentono quel «sicuro spazio operativo per l'umanità» che ha caratterizzato l'intera storia della civiltà fino ad oggi. Perturbare uno qualsiasi di questi processi potrebbe portare a «cambiamenti ambientali lineari e improvvisi su scala continentale e planetaria».

1 - **Cambiamento climatico.** La concentrazione di gas serra nell'atmosfera è più alta di quanto lo sia mai stata nelle ultime centinaia di migliaia di anni; nel 2015 la concentrazione media globale di CO<sub>2</sub> ha superato le 400 ppm.

2 - **Cambiamenti dell'integrità della biosfera (tasso di perdita della biodiversità).** Si è stimato che le specie si stanno estinguendo ad un ritmo circa mille volte superiore a quello del periodo preindustriale.

3 - **Flussi biogeochimici (azoto e fosforo).** I fertilizzanti contenenti azoto e fosforo, entrambi essenziali per la crescita delle piante, sono ampiamente usati nell'agricoltura moderna. Almeno il 50% dell'azoto finisce nei laghi, fiumi e oceani, dove può causare bruschi cambiamenti dell'ecosistema, come nel caso della famigerata "zona morta" nel Golfo del Messico.

4 - **Riduzione dello strato dell'ozono.** Negli anni '70 gli scienziati hanno scoperto che sostanze chimiche di uso comune hanno distrutto l'ozono stratosferico che impedisce alle radiazioni ultraviolette dannose di raggiungere la superficie terrestre.

5 - **Acidificazione oceanica.** Una parte delle emissioni di CO<sub>2</sub> si dissolve nell'acqua di mare, rendendola molto più acida che in epoca preindustriale. Ciò può interferire con la crescita e la sopravvivenza dei coralli, di molti crostacei e del plancton, causando il collasso delle reti alimentari essenziali e la drastica riduzione della popolazione di pesci e mammiferi marini.

6 - **Uso di acqua dolce.** L'ampio utilizzo per usi agricoli e industriali sta esaurendo le principali falde acquifere, mentre lo scioglimento dei ghiacciai sta prosciugando le fonti d'acqua di molti fiumi. L'attuale consumo globale di acqua da parte dell'uomo ammonta a circa 2600 chilometri cubici all'anno; è al di sotto del limite mondiale, ma in molte aree il consumo supera il limite locale.

7 - **Cambiamento del sistema del suolo (cambiamento d'uso del suolo).** Circa il 42% di tutti i terreni privi di ghiaccio sono attualmente utilizzati per l'agricoltura; queste terre un tempo ospitavano il 70% delle praterie, il 50% delle savane e il 45% delle foreste decidue temperate. La perdita di questi ecosistemi riduce la biodiversità e danneggia il clima ed i sistemi idrici.

8 - **Eccesso di aerosol atmosferico.** La maggior parte di quello che viene solitamente chiamato «inquinamento dell'aria» è costituito da particelle microscopiche e goccioline chiamate aerosol. La loro inalazione causa circa 7,2 milioni di morti all'anno. Inoltre, hanno un effetto diretto sul clima, riducendo in modo significativo l'attività dei monsoni.

9 - **Introduzione di nuove sostanze (inquinamento chimico).** In commercio ci sono circa centomila sostanze chimiche di sintesi, nanomateriali e polimeri artificiali. Nella maggior parte dei casi si sa poco degli effetti isolati o combinati sulla salute dell'uomo e dell'ecosistema.

Per maggiori dettagli : <http://www.stockholmresilience.org> – sito dello Stockholm Resilience Center