

## Le piogge acide

Con il termine **piogge acide** si intende generalmente il processo di ricaduta dall'atmosfera di particelle, gas e precipitazioni acide. Se questa deposizione acida avviene sotto forma di precipitazioni (piogge, neve, nebbie, rugiade, ecc.) si parla di deposizione umida, in caso contrario il fenomeno consiste in una deposizione secca. Solitamente l'opinione pubblica fa invece coincidere il termine piogge acide con il fenomeno della deposizione acida umida.

Le piogge acide sono causate essenzialmente dagli ossidi di zolfo (SO<sub>x</sub>) e, in parte minore, dagli ossidi d'azoto (NO<sub>x</sub>), presenti in atmosfera sia per cause naturali che per effetto delle attività umane.

Se non entrano in contatto con delle goccioline d'acqua, questi gas e soprattutto i particolati acidi che da loro si formano pervengono al suolo tramite deposizione secca. Questa deposizione può avvenire secondo meccanismi differenti dettati principalmente dalle dimensioni delle particelle (per impatto e gravità), dallo stato d'aria a contatto con la superficie ricevente e dalla struttura chimica e fisica della superficie stessa. In ogni caso i depositi secchi di SO<sub>x</sub> e di NO<sub>x</sub> conducono rapidamente alla formazione dei relativi acidi al suolo.

Nel caso in cui questi gas entrino in contatto con l'acqua atmosferica allora si originano degli acidi prima della deposizione. In presenza di acqua gli ossidi di zolfo originano l'acido solforico, mentre gli ossidi di azoto si trasformano in acido nitrico; di conseguenza queste sostanze causano un'acidificazione delle precipitazioni. In effetti da alcuni decenni in molte zone del pianeta si sono registrate precipitazioni piovose, nevose, nebbie e rugiade con valori di pH significativamente più bassi del normale (pH 5,5), cioè compresi tra 2 e 5. L'azione degli acidi che si formano direttamente in sospensione oppure al suolo provoca l'acidificazione di laghi e corsi d'acqua, danneggia la vegetazione (soprattutto ad alte quote) e molti suoli forestali. Oltre a questo, le piogge acide accelerano il decadimento dei materiali da costruzione e delle vernici; compromettono poi la bellezza ed il decoro degli edifici, delle statue e delle sculture patrimonio culturale di ogni nazione. Da notare che, prima di raggiungere il suolo, i gas SO<sub>x</sub> e NO<sub>x</sub> e i loro derivati, solfati e nitrati, contribuiscono ad un peggioramento della visibilità ed attentano alla salute pubblica.