

Azoto, Via del Quinto Gruppo 7

scritto da Giorgio Nebbia | 1 Settembre 2022



Antoine Lavoisier (1743-1794) gli ha dato un nome che significherebbe inutile per la vita, ma il nome è sbagliato perché l'azoto non solo è utile, ma è indispensabile per la vita e non è neanche vero che è poco reattivo perché, anche come gas, reagisce, eccome. L'azoto N, con peso atomico 14, si trova in grande quantità, 4 milioni di miliardi di tonnellate, allo stato gassoso nell'atmosfera terrestre, dove convive con l'ossigeno gassoso senza disturbo reciproco a temperatura ambiente, anche se i due riescono poi a combinarsi addirittura in cinque diverse maniere quando aumenta la temperatura.

Per esempio con le scariche elettriche nel cielo, durante i temporali, l'azoto si combina con l'ossigeno e gli ossidi risultanti vengono trascinati dalle piogge al suolo; tutte le piante possono crescere soltanto inglobando nel proprio organismo dei sali dell'azoto, tratti dal terreno; l'azoto di tali sali viene poi combinato con carbonio, idrogeno e ossigeno per "fabbricare", per via biologica, molecole sempre più complesse come amminoacidi e poi proteine e poi infinite altre. Un certo numero di vegetali (le leguminose), ma anche molti microrganismi, sono stati dotati dalla natura di

speciali batteri capaci di fissare l'azoto atmosferico trasformandolo direttamente, dentro il loro "corpo", in amminoacidi e proteine.

Gli animali si nutrono di vegetali e assorbono i loro composti azotati trasformandoli in altri amminoacidi e altre molecole azotate. Così combinato, l'azoto non è tanto contento; non appena i vegetali e gli animali muoiono, all'azoto non pare vero di ricorrere all'aiuto di speciali organismi che decompongono le molecole delle spoglie di vegetali e animali liberando l'azoto in forme che gli consentano di circolare, su scala globale, dall'atmosfera ai vegetali, agli animali, al terreno e poi ancora all'atmosfera, in quello che si chiama, appunto, ciclo dell'azoto.

I Cinesi, sempre loro, in quello che noi chiamiamo Medioevo, avevano scoperto che il nitrato di potassio, che si forma catturando l'azoto atmosferico sui muri umidi, reagiva in maniera violenta con il carbone e lo zolfo e che la relativa miscela, nera di colore tanto che si chiamava polvere nera, si prestava come esplosivo e poteva demolire i muri dei nemici e lanciare dei proiettili a grande distanza. Solo più tardi i chimici occidentali hanno scoperto che esplosivi molto più potenti, capaci di uccidere, ma anche di scavare miniere e canali, si ottenevano da derivati azotati di molecole organiche come il trinitrotoluolo e altri.

Fino all'Ottocento l'azoto era apportato al terreno seppellendo i resti dei vegetali e le spoglie e gli escrementi degli animali le cui molecole, come si è accennato prima, si decompongono a sali dell'azoto solubili nelle acque del terreno. Quando però le coltivazioni intensive hanno impoverito il terreno dei sali dell'azoto necessari per la crescita delle piante, i chimici hanno cominciato a cercare altre fonti di azoto. Prima sono andati a cercare dei giacimenti di sali contenenti azoto (ce n'erano nel Cile, come residui della decomposizione di antichi escrementi di animali) e ne hanno fatto oggetto di commercio internazionale. Poi,

quando questi giacimenti si sono impoveriti, hanno inventato un sistema per combinare l'azoto e l'idrogeno in modo da formare l'ammoniaca NH_3 da cui è possibile ottenere tutte le molecole azotate industriali. Fra queste l'acido nitrico, adatto per trasformare molte sostanze organiche in coloranti, medicinali e esplosivi, l'urea usata come concime, e tante altre. La quantità di azoto "fissato" industrialmente nel mondo si stima di circa 160 milioni di tonnellate all'anno. Comunque l'azoto, in qualsiasi forma combinato, dalla natura o dai chimici, con altri elementi, aspira alla libertà e prima o poi riesce a tornare allo stato libero nell'atmosfera.