



NATURALE O ARTIFICIALE

Su questo argomento ho scritto parecchio in passato sul blog della SCI [1]; i temi sono numerosi.

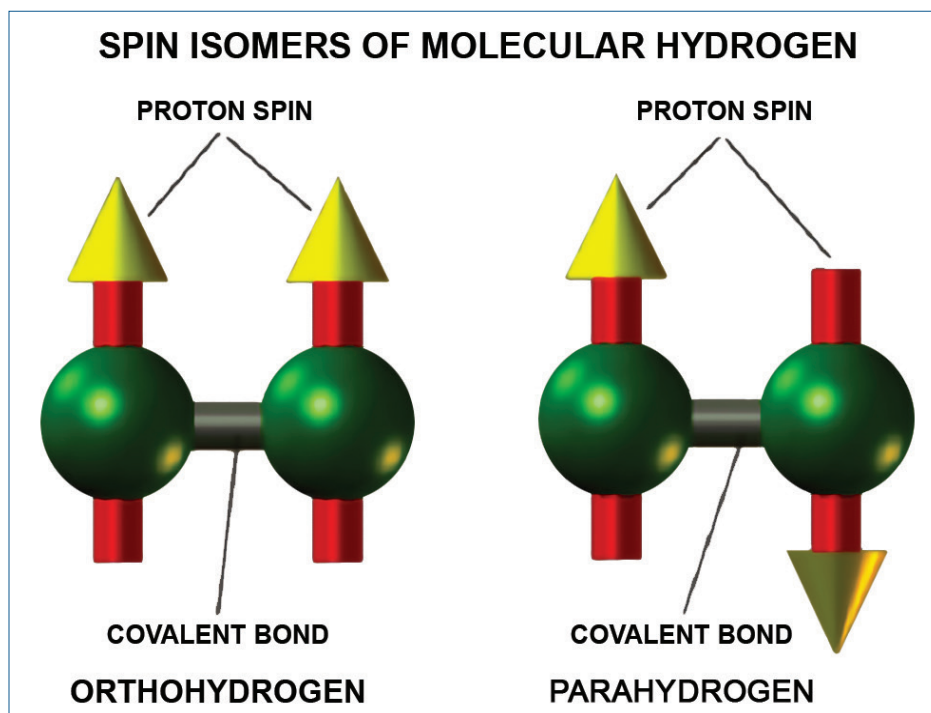
Il primo ovviamente è cosa è naturale e cosa è sintetico. La distinzione non è peregrina ed esiste certamente un “mito, della naturalità” legato alla origine dei materiali [2]. Un esempio banale è l’oro, un metallo nobile che si trova in natura come oro, ma attualmente, dopo millenni di estrazione, in forma sostanzialmente ultradivisa in rocce di vario tipo, la sua estrazione dalla matrice è quanto di meno naturale ci possa essere; oltre la metà dell’oro viene estratta da singoli minatori usando mercurio che lo amalgama o usando composti del cianuro, quanto di meno naturale e di più inquinante possibile; l’oro è naturale dunque? Ma in che senso?

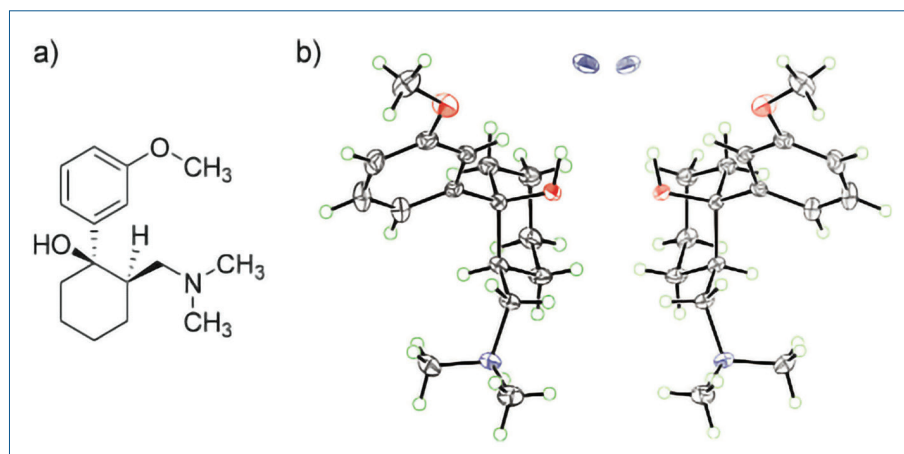
Si dirà vabbè ma è il problema dell’estrazione mineraria; in quel caso da ossidi (o altri composti) di metalli si ottengono metalli che sono certamente di origine naturale ma con enorme inquinamento ambientale e sconvolgimento crostale dati i bassi tenori in metallo della stragrande maggioranza delle matrici. Naturale dunque nel senso di già presente in natura? *ma in fondo ogni atomo è GIÀ presente in natura.*

Parliamo allora di naturale nel senso di legami chimici, o addirittura strutture molecolari già presenti in natura? In questo senso l’alcool etilico estratto per distillazione da sorgenti zuccherine trattate con batteri o lieviti è un prodotto naturale; e anche se la sua molecola viene estratta tramite un processo antropico artificiale (la distillazione), la sua origine naturale e la sua produzione “semplice” non possono essere negate.

In questi casi si può parlare di sostanze naturali e porre limiti su almeno tre parametri per distinguerle da quelle di sintesi: *quantità e tipologia delle impurezze, composizione isotopica ed infine, in alcuni casi, anche un altro parametro, l’orientamento di spin di alcuni nuclei [1].*

E comunque bio-alcool potrebbe avere più ragionevolezza che rivendicare la “naturalità” del cuoio, che certo è di origine naturale, ma, senza processi squisitamente umani e profondamente tecnologici, non potrebbe avere poi grande utilità. Qui ci sarebbe da ricordare che una minima quantità di cuoio viene prodotto seguendo la concia “naturale”, ossia a base di tannini, estratti da piante ed usando solo animali già morti; i due cuoi in cosa sono diversi esattamente? O la differenza sta nel nostro rapporto con esso cuoio? È una differenza etica? Tuttavia rimane un fatto: in molte applicazioni certe molecole sono equivalenti *qualunque sia la loro origine*; l’alcool “denaturato”, sia da petrolio che come “bio-alcool”, è la stessa cosa per “quasi”





Chemical structure of the isolated anti-pain compound. a) Chemical structure of the natural compound. b) Crystal structure of the natural compound. ORTEP drawing of the two isomers in the cell packing. Thermal ellipsoids are drawn at the 20% probability level. Cl purple, N blue, O red

ogni applicazione pratica; tuttavia la legge pone, giustamente, dei limiti nel caso di quelle alimentari. Abbiamo poi la situazione opposta, ossia legami che in Natura non si trovano: sostanze perfluorate naturali, per esempio, o anche semplicemente legami C-F [3] o sono assenti o sono rarissimi in natura; noi ne abbiamo fatto invece grande uso e tali sostanze, che, non essendo di origine naturale, non hanno vie ecologiche di disgregazione si sono accumulate in ambienti comuni con enormi problemi ambientali e di salute umana; o anche semplicemente molecole non presenti in Natura che, sempre per lo stesso motivo, si accumulano e danneggiano sistemi di vario tipo; qui passiamo dal piombo tetraetile (oh tragico Migdley!) al DDT, o ad un altro dei “terribili 12” o ai più famigerati e moderni PFAS o PFOS o PFOA; questi sono certamente non naturali ed anche tossici o comunque danneggiano sistemi naturali biologici o meno: pensiamo ai gas frigoriferi oggetto dell’accordo di Montreal-Kigali che hanno rischiato di distruggere la vita sulla parte emersa del pianeta. Sono di sintesi, ma sono entrati così profondamente tra le molecole dei sistemi “naturali” da sconvolgerli interamente.

L’origine in sé delle varie molecole non ne decide né il ruolo né la pericolosità o l’utilità; l’acqua in un distretto corporeo specifico ed in quantità eccessive può essere mortale, mentre la velenosissima botulina, anch’essa in distretti e quantità specifiche, può essere molto utile. Chiaro, dunque, che

l’origine naturale o meno di una molecola non abbia di per sé alcuna valenza generale; ogni caso deve essere tracciato e considerato indipendentemente e nei dettagli, dove si annidano i problemi ed i rischi.

Poi ci sono le ambiguità, che però sono utili a capire quanto siamo invadenti noi umani; ho raccontato il caso del tramadolo [1], un comunissimo antidolorifico, che, a causa del suo basso prezzo, è diventato comune anche in posti sperduti; trovarlo nel terreno di zone lontane e apparentemente selvagge ha cau-

sato il dubbio della sua possibile origine naturale, dubbio che non è stato banale risolvere: in realtà veniva dagli escrementi degli umani. PFAS, al contrario, certamente di sintesi, a causa della sua stabilità chimica ha invaso numerosi distretti naturali e, oggi, si ritrova nella comune pioggia o in distretti non legati direttamente alle sue origini di sintesi: si pensa che questo sia un caso di rottura di limiti planetari [4]. E d’altronde questo caso non è dissimile da come molti dei “terribili 12” si sono diffusi fino nel latte degli orsi bianchi o delle donne umane eschimesi a partire dal grasso dei pesci artici, a loro volta inquinati da noi umani.

In questo incredibile pateracchio di inquinamento umano/industriale, che oggi comprende anche le microplastiche, si perde il senso della *nostra* naturalità, della *nostra* umanità; dopo tutto perfino *noi inquinanti esseri umani siamo una entità “naturale”!* Come abbiamo fatto a trasformarci in qualcosa d’altro?

BIBLIOGRAFIA

- [1] <https://ilblogdellasci.wordpress.com/2017/02/03/naturale-o-sintetico-note-sullidentita-chimica-1/>
- [2] S. Fuso, Il mito del naturale, *Sapere*, 2023, 1 (gennaio/febbraio), 24
- [3] C. Della Volpe, *La Chimica e l’Industria online*, 2020, 4, 70.
- [4] I.T. Cousins, J.H. Johansson *et al.*, *Environ. Sci. Technol.*, 2022, 56, 11172.