

È possibile misurare gli odori?

Certe sostanze, presenti in quantità minimali in una miscela profumata, possono avere un impatto enorme sulla risultante complessiva che essa avrà sul nostro olfatto...

Prendiamo per esempio la rosa. Chi non riesce ad “immaginare” l'odore della rosa ancora prima di percepirlo? È un odore abbastanza ben definito, facilmente riconoscibile. Il chimico Ohloff⁽¹⁾ nel 1994 identificò ben 275 componenti odorosi dell'olio di rosa e evidenziò che ciò che percepiamo prevalentemente nell'odore della rosa sono gli odori di beta-Damascenone, beta-Ionone. Ma allora potrebbe stupire non poco scoprire che la loro presenza, in percentuale peso su peso, nella miscela di un olio essenziale di rosa damascena è complessivamente inferiore allo 0,2%!

Questo è solo uno degli innumerevoli esempi del differente potere olfattivo di alcune sostanze rispetto ad altre. Il poter quantizzare l'importanza relativa della presenza di una sostanza in una miscela, in base alla sua percettibilità da parte del sistema olfattivo umano ha ovviamente moltissime implicazioni. Ecco perché si è deciso di definire un'unità di odore (Odor Unit)⁽⁴⁾ ovvero il rapporto tra la concentrazione di una sostanza odorosa in una miscela e la sua soglia di percezione⁽⁵⁾:

$$\text{Odor Unit} = \frac{\text{concentrazione di un costituente (ppb)}}{\text{soglia di percezione dell'odore (ppb)}}$$

L'Odor Unit rappresenta di quante volte si dovrebbe diluire un componente della miscela perché raggiunga il suo livello minimo di soglia di percettibilità. L'Odor Unit è pari a 1 (1 OU/m³) a quella concentrazione

Tabella

Componente	% in peso nell'Olio	Soglia di percezione in ppb	Odor Unit	% relativa Odor Units
(-)-Citronellol	38,00	40,000	9,5	4,30
C14 – C16 Paraffins	16,00	-	-	-
Geraniol	14,00	75,000	1,86	0,80
Nerol	7,00	300,000	0,233	0,10
Phenethyl alcohol	2,80	750,000	0,037	0,016
Eugenol methyl ether	2,40	820,000	0,029	0,013
Eugenol	1,20	30,000	0,4	0,18
Farnesol	1,20	20,000	0,6	0,27
Linalool	1,40	6,000	2,3	1,00
(-)-Rose oxide	0,46	0,500	9,2	4,10
(-)-Carvone	0,41	50,000	0,082	0,04
Rose furan	0,16	200,000	0,008	0,00
beta-Damascenone	0,14	0,0090	156	70,00
beta-Ionone	0,03	0,0070	42,86	19,20
Totali	85,2			99,989



in cui una sostanza odorosa in un campione d'aria può essere percepita dal 50% del campione di osservatori. Un OU/m³=1 equivale alla percezione di 40 parti per bilione di n-butanolo in un metro cubo di aria. Questo è considerato uno standard per la CEN (Centro Europeo per la Standardizzazione)⁽⁴⁾.

Come si può notare nella tabella, nella colonna “% relativa Odor Units”, il maggior contributo all'odore della Rosa è proprio dato dai componenti presenti in quantità inferiori mentre il citronellolo, che rappresenta ben il 38% in peso contribuisce solo per il 4,3% all'odore.

È proprio grazie a queste ricerche che l'attenzione dei chimici si è spostata verso molecole presenti in bassissima concentrazione negli estratti naturali ma dal potere olfattivo estremamente alto, come quelli presenti nell'olio di rosa derivanti dalla degradazione dei carotenoidi noti come rose ketones (fig.1) o l'etere terpenoide rose oxide (fig.2) dal caratteristico, e meraviglioso, odore metallico che fornisce un contributo analogo al citronellolo pur essendo presente nell'olio essenziale di rosa in concentrazione 76 volte inferiore.

Fig. 1

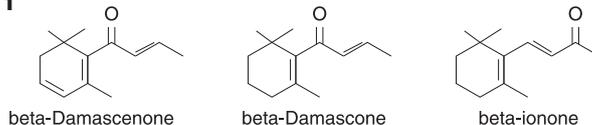
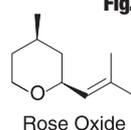


Fig. 2



Bibliografia

- 1) Ohloff G. Scent & Fragrances Springer-Verlag Berlin 1994
- 2) M. Susan Brewer and Keith R. Cadwallader, Overview of Odor Measurement Techniques www.livestocktrail.uiuc.edu/uploads/sowm/papers/p59-74.pdf
- 3) Van Harreveld, A. P.; Heeres, P.; Harssema, H. (1999). “A review of 20 years of standardization of odor concentration measurement by dynamic olfactometry in Europe”. Journal of the Air & Waste Management Association 49 (6): 705–715.
- 4) La Commissione Europea ha definito una bozza di European Standard, EN 13725, Air quality – Determination of odour concentration by dynamic olfactometry. <http://www.cen.eu/CEN/news/pressreleases/Pages/odours.aspx> L'Unità di Odore Europea “European Odour Unit” è definita come il quantitativo di odorante che evaporato in un metro cubo di gas neutro in condizioni standard stimola una risposta fisiologica in un gruppo di persone equivalente a quella stimolata da un Riferimento Europeo di Odore Massa (European Reference Odour Mass-EROM) evaporato in un metro cubo di gas neutro in condizioni standard. Un riferimento standard è per esempio il Butan-1-ol che ha un valore di 1.
- 5) per i livelli soglia di percezione, misurati in diversi mezzi (aria, acqua ecc.) vedi per esempio <http://www.thresholdcompilation.com> e www.odour.unsw.edu.au/butanol-odour-theshold.html