



Società Chimica Italiana

## La Chimica nella Scuola





## Indice

- 5 Editoriale  
Biodiversità – Giornata Mondiale  
*Luigi Campanella*
- 7 Jan Baptist van Helmont  
*Pasquale Fetto*
- 13 Scuola Secondaria Superiore (Biennio-Triennio)  
Polare o non polare, questo è il dilemma...  
*Giuseppe d'Angelo*
- 25 Un semplice metodo per introdurre il concetto di  
elettronegatività nel corso di Chimica generale  
*Giuliano Moretti*
- 39 *Cape thura libens* (Accetta benevolo l'incenso)  
*Maura Andreoni, Pasquale Fetto*
- 53 Storia e Filosofia della Scienza: due ancelle  
della didattica delle discipline scientifiche  
*Giovanni Villani*
- 57 Le dodici pietre: il Topazio  
*Pasquale Fetto*
- 75 SPAISS Catania 2017 – XI Edizione  
*Scienza inForma la Forma nella Scienza*



## **La Biodiversità – Giornata Mondiale**

Il 22 maggio è stata celebrata la giornata mondiale della Biodiversità indetta dalle Nazioni Unite. Secondo biologi e naturalisti la specie umana potrebbe rappresentare per animali e vegetali ciò che un asteroide fu per i dinosauri 65 milioni di anni fa.

La scelta dell'Onu quest'anno è caduta sull'ecosistema delle isole, in particolar modo le più piccole, in cui vive circa un decimo della popolazione mondiale.

Le isole sono un'importante cartina al tornasole della biodiversità. E lo confermano le indagini della cosiddetta Lista rossa delle specie in pericolo, che proprio quest'anno compie 50 anni, in base alle quali il 90% degli uccelli e il 75% delle specie animali che si sono estinte a partire dal 17esimo secolo vivevano in habitat insulari.

Il biologo di Harvard Edward Owen Wilson più di un decennio fa ha quantificato in 30mila specie l'anno la perdita di biodiversità terrestre, e sintetizzato il peso dell'uomo sulla diversità biologica coniato un curioso acronimo, "HIPPO". Parola in cui la "H" sta per "Habitat loss", cioè la perdita di ambiente naturale in favore di coltivazioni e insediamenti umani; la "I" per "invasive species", le specie aliene introdotte dall'uomo in ecosistemi diversi da quelli d'origine, che proliferano in maniera incontrollata fino a sterminare quelle indigene: le due "P" per "Pollution", l'inquinamento antropico e "Population".

"L'incremento e la diffusione delle aree urbane e delle relative infrastrutture – aggiungono gli esperti della Convenzione Onu sulla biodiversità – ha determinato un aumento dei trasporti e del consumo energetico, con la conseguente crescita delle emissioni di gas serra e inquinanti atmosferici. Inoltre – sottolineano gli studiosi di biodiversità – la trasformazione dei terreni da naturali, come le foreste, ad altre destinazioni d'uso semi-naturali come le coltivazioni, o artificiali come le infrastrutture, non solo sta provocando la permanente, e in molti casi irreversibile, perdita di suolo fertile, ma ha anche altri effetti negativi, come l'alterazione degli equilibri idrogeologici.

Secondo l'ultimo report dell'Ispra, l'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale la crisi non sembra aver affatto frenato il consumo di suolo nel nostro Paese. Il fenomeno è in aumento, al ritmo di 8 m<sup>2</sup> al secondo. Negli ultimi tre anni sono stati divorati di 720 km<sup>2</sup>, un'area grande come cinque capoluoghi di regione. Milano, Firenze, Bologna, Napoli e Palermo, perdendo così la capacità di trattenere 270 milioni di tonnellate d'acqua. La cementificazione – si legge inoltre nel rapporto – ha comportato tra il 2009 e il 2012 l'immissione in atmosfera di 21 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub>, valore pari a 4 milioni di utilitarie in più, l'11% dei veicoli circolanti nel 2012.

Eppure il nostro Paese parte da una condizione di privilegio – L'Italia – sottolineano gli esperti Onu sulla biodiversità – grazie alla sua varietà geografica che comprende regioni alpine, continentali e mediterranee, e alle sue coste che si estendono per 7400 km, è un Paese estremamente ricco in biodiversità.

La vita ha capacità di recupero incredibili e si è sempre ripresa, anche se dopo lunghi intervalli di tempo, in seguito a spasmi di estinzione importanti – afferma Niles Eldredge, paleontologo dell'American museum of natural history di New York, in un'enciclopedia integrata della biodiversità, dell'ecologia e dell'evoluzione, dal titolo "La Vita sulla Terra". Ma questa ripresa è sempre avvenuta solo dopo la scomparsa di ciò che aveva provocato l'estinzione. E poiché nel caso della sesta estinzione la causa siamo noi, l'Homo sapiens questo significherebbe la nostra scomparsa. A meno che – auspica lo studioso americano – non scegliamo di modificare i nostri comportamenti nei confronti dell'ecosistema globale".

## Dalla Copertina

### Il *Cháos* di J. B. van Helmont

“...ho chiamato gas quell'alito, non troppo dissimile al *cháos* dei greci”

## J. B. van Helmont

**Bruxelles 1579**

**Vilvoorde 1644**

**di Pasquale Fetto**



**J. B. van Helmont**

Il termine greco antico *Xáος*, *Cháos* viene reso come "Spazio aperto", "Voragine"; nella sua etimologia: "fenditura, burrone", simbolicamente "abisso" in cui sono "tenebre e oscurità". In seguito "metaforicamente" indicò la massa primitiva della materia, confusa e informe da cui si generò l'universo e da qui la connotazione di confusione e disordine".

Sembra che il termine coniato da van Helmont derivasse, secondo Leo Karl Heinrich Meyer<sup>1</sup>, dalla trascrizione della pronuncia della parola greca (*Xáος*) che lui fece diventare *geist*.

Gustav Weigand<sup>2</sup> e Max Scheler<sup>3</sup> fecero risalire l'origine etimologica al tedesco *gascht* (fermentazione): quindi, secondo loro, sarebbe stata inizialmente usata van Helmont per indicare la fermentazione vinosa.

Prescindendo dall'etimologia, si sa per certo che van Helmont nel 1642 fu il primo a ipotizzare l'esistenza di sostanze distinte nell'aria che chiamò "geist" nei suoi saggi pubblicati dal figlio Mercurio. Pochi anni dopo Robert Boyle (1627 - 1691) enunciò che l'aria era costituita da particelle indivisibili e da vuoto e solo dopo anni le affermazioni di Boyle e van Helmont si dimostreranno vere.

---

1. Leo Karl Heinrich Meyer, filologo tedesco (1830-1910).

2 Gustav Weigand, linguista tedesco specialista in lingue balcaniche (1860–1930).

3. Max Scheler, filosofo tedesco (1874 -1928).

Jan Baptist van Helmont nacque a Bruxelles il 12 gennaio 1579, intraprese il suo percorso scolastico presso l'Università Cattolica di Lovanio. Non avendo chiara la scelta del corso di laurea da intraprendere dopo aver seguito le lezioni di varie discipline, senza trovare soddisfazione, rivolse il suo interesse verso la medicina.

Interruppe gli studi per alcuni anni dedicandosi ai viaggi in alcune Nazioni europee dalla Svizzera all'Italia alla Francia per finire in Germania e Inghilterra.

Riprese gli studi al suo ritorno nelle Fiandre laureandosi in medicina nel 1599. Svolse il suo praticantato ad Anversa durante la peste del 1605. Nel 1609 divenne dottore in medicina.

Fu così che nei primi anni del XVII secolo comparve sulla scena scientifica europea Jan Baptist van Helmont che svolse la sua attività negli anni successivi a Paracelso e alla Iatrochimica (chimica medica).

Fu considerato il fondatore della chimica pneumatica; era un uomo del suo tempo che aveva accettato le idee di *generazione spontanea*<sup>4</sup>, *la trasmutazione*<sup>5</sup> *dei metalli*, e *l'esistenza di una panacea medica* (medicina universale). Tuttavia aveva insistito sul fatto che la conoscenza del mondo naturale si sarebbe potuta ottenere solo con la sperimentazione. Iniziarono in Europa le prime sperimentazioni a sostegno della teoria della generazione spontanea.

In molti dei suoi trattati van Helmont, per accreditare le proprie opinioni, contesta sia quelle derivanti da luoghi comuni che le prove sperimentali. Capì che la materia non può essere né creata né distrutta.

Si ricorda il suo esperimento durato 5 anni e la sua introduzione alla parola gas (derivante a suo parere dalla parola greca chaos).

*Avevo preso un vaso di terracotta. Vi avevo posto 200 libbre (90 kg) di terra, seccata in un forno, di seguito annaffiata, e vi avevo piantato una piantina di salice del peso di 5 libbre (2,2 kg). Cinque anni più tardi, l'albero ottenuto da questa piantina pesava 169 libbre e 3 onces (77 kg). Ma il vaso era stato costantemente inumidito unicamente con della pioggia o, se necessario, con acqua distillata ... Non ho rilevato il peso delle foglie cadute nel corso dei quattro autunni. Alla fine, seccai nuovamente la terra del vaso e rilevai che pesava 200 libbre meno 2 onces (90 kg - 57 g): 169 libbre di legno, corteccia e radici erano dunque state prodotte unicamente dall'acqua.*<sup>6</sup>

Nelle conclusioni, come da lui stesso dichiarato, non considerò il peso delle foglie cadute. Van Helmont non sapeva nulla del processo fotosintetico

4. Generazione spontanea: processo ipotetico attraverso il quale gli organismi viventi si sviluppano dalla materia non vivente.

5. Trasmutazione: conversione di un elemento chimico in un altro.

6. I valori in grammi e chilogrammi sono approssimati.