

"I have a dream" *Martin Luther King*

## IDROGENO

### Visione realistica di un mondo più pulito

"Sì, amici miei, credo davvero che un giorno l'acqua sarà impiegata come propellente e che l'idrogeno e l'ossigeno di cui essa è composta, impiegati singolarmente o assieme, forniranno un'inesauribile fonte di calore e luce, e di un'intensità assai maggiore di quella del carbone ... sarà l'acqua il carbone del futuro."

*"L'Isola misteriosa", romanzo del 1874 di Jules Verne*

L'idrogeno è l'elemento più leggero e più diffuso dell'universo. Sulla terra si trova fundamentalmente legato nell'acqua e nei composti organici. Il suo stesso nome lo ricorda: idro-geno, ovvero generatore d'acqua. Negli ultimi anni, sempre più esperti autorevoli indicano l'idrogeno come il combustibile del futuro.



La reazione chimica tra l'idrogeno e l'ossigeno produce acqua ed energia, nella forma di calore o elettricità ed è molto più efficiente della reazione di combustione del carbonio organico nei combustibili fossili (carbone, petrolio e gas naturale). La combustione del carbonio produce CO<sub>2</sub> che ha effetto serra nell'atmosfera, ovvero aumenta la temperatura media del pianeta, con tutti gli effetti climatici negativi, di cui siamo testimoni. Il lento e continuo scioglimento dei ghiacciai e dei poli, magari può non colpire particolarmente la nostra attenzione, ma le drammatiche devastazioni dovute a tempeste di particolare intensità, come quella in Myanmar (Birmania) con oltre 100 mila morti, certamente ci lasciano attoniti e preoccupati.

I meteorologi registrano l'aumento costante dell'intensità delle tempeste in tutto il mondo, fin dagli anni cinquanta e sono un chiaro effetto dell'aumento della temperatura media.

Con questo ritmo di immissione di CO<sub>2</sub> nell'atmosfera, in pochi decenni potremmo registrare aumenti da 2° a circa 6° C: l'attuale è solo di 0,6° C, con effetti sugli equilibri climatici molto più incisivi ed irreversibili.

L'idrogeno, sostituendo i combustibili fossili nella produzione ed utilizzazione dell'energia, può risolvere questo enorme problema della nostra civiltà tecnologica: diventando il vettore energetico principale, consentirà la trasmissione dell'energia da fonti primarie rinnovabili, quali il calore e la luce del sole. L'idrogeno è un combustibile ad alta densità energetica e può essere prodotto per elettrolisi ed a costi molto bassi, per fotolisi dell'acqua, eliminando così i due problemi importanti che non fanno decollare le fonti rinnovabili: la discontinuità della produzione e la bassa densità energetica.

Producendo idrogeno con l'energia del sole, abbiamo energia anche nei periodi non illuminati. Accumulando e concentrando energia nella forma dell'idrogeno, è possibile riutilizzarla nei trasporti e nella generazione di calore ed elettricità, considerando anche l'enorme vantaggio di poterne estendere la produzione a tutto il territorio, senza dover dipendere da centrali localizzate, con il significativo abbassamento dei costi di distribuzione del carburante. Pensando all'acqua come fonte dell'idrogeno, potremmo erroneamente

visualizzarlo come un combustibile di scarsa potenza, magari mediando l'immagine dell'acqua che spegne il fuoco. Sarebbe un'impressione sbagliata, basti considerare le navette spaziali che sfuggono alla gravità sfruttando la spinta di reazione di due potentissimi motori ad idrogeno ed ossigeno liquidi : il fumo bianco che si vede sotto i due missili laterali è vapore d'acqua ad alta temperatura e pressione che viene dalla reazione del combustibile ( $H_2$ ) e del comburente ( $O_2$ ). Comunque, l'idrogeno non è più esplosivo dei gas naturali e può essere trasportato con un basso livello di pericolo, per la sua particolare volatilità nell'atmosfera.

Tenendo separate le due semireazioni di ossidazione dell'idrogeno e di riduzione dell'ossigeno, è possibile costruire sistemi elettrochimici capaci di produrre direttamente corrente elettrica : queste sono le pile o celle a combustibile. Con 2,8 litri di idrogeno, le auto con pile a combustibile e motore elettrico percorrono 100 Km. Le pile ad idrogeno dette PEM sono leggere, di piccolo volume, funzionano a temperatura ambiente ed hanno una resa dello 80-85%, mentre i motori attuali a combustione interna (benzina o gasolio) non superano il 40%, con elevate dispersioni di calore, inquinanti e rumore, nonché ovviamente l'immissione di  $CO_2$  con effetto serra. Dal tubo di scarico di un'auto a idrogeno, esce solo un poco d'acqua. Occorreranno circa 30 anni per poter passare completamente dai combustibili fossili non rinnovabili all'idrogeno quale vettore energetico da fonti rinnovabili. Fra alcuni anni cominceremo a vedere gli autobus ad idrogeno nelle maggiori città europee, le auto private si diffonderanno in seguito. Nel frattempo assisteremo ad una fase di transizione con l'uso di motori ibridi (benzina-gas e benzina-elettrico). I gas naturali (metano e propano), avendo una più bassa concentrazione di carbonio ed una più alta di idrogeno degli idrocarburi



della benzina e del gasolio, hanno una combustione nei motori e nei bruciatori più efficiente e meno inquinante.

E' possibile ricavare idrogeno dalle biomasse dell'agricoltura e dai residui solidi urbani (spazzatura organica), per via termo-chimica (pirolisi ovvero ossidazione parziale ad alta temperatura) o per via biochimica (fermentazione batterica anaerobica, cioè in assenza di ossigeno). L'idrometano è una miscela di idrogeno e metano da biomasse che può sostituire la benzina per autotrazione e lo stesso metano fossile nella

generazione di calore ed elettricità. Dal gas idrometano si può facilmente ottenere metanolo liquido.

Fra qualche anno, vedremo il proliferare delle micro-utilizzazioni delle pile a combustibile a metanolo, che è ricco di idrogeni, nei lettori MP3, cellulari e computer portatili. Sostituiranno le attuali batterie al litio che sono pesanti, ingombranti e devono essere periodicamente ricaricate. Le micro-pile al metanolo potrebbero dare carica elettrica fino a 2 anni con pochi millilitri dell'alcole. Forse un giorno ci dimenticheremo che i telefonini si ricaricavano!

I combustibili fossili, dai quali ricaviamo attualmente il 75% di tutta l'energia prodotta nel mondo, termineranno la loro epocale corsa nell'arco di pochi decenni. Per il petrolio è previsto il termine entro 40 anni circa. Questo significa che gli aumenti attuali del costo di un barile (in 3 anni si è quadruplicato), è solo l'inizio di una crescita accelerata che in pochi anni renderà i costi di produzione dell'energia insostenibili.

*Riflettiamo che l'uomo del neolitico non ha smesso di usare le pietre perché erano terminate, ma perché ha trovato più utile e conveniente usare i metalli ! Perché dovremmo continuare a bruciare combustibili fossili? A chi conviene questo? ...*

**Il futuro appartiene a chi sa immaginarlo!**

( prof. V. D'Orio )

**PICCOLA BOTANICA FARMACEUTICA****IL ROSMARINO**

Tutti noi conosciamo il rosmarino, *Rosmarinus officinalis* L. , arbusto cespuglioso sempreverde, molto ramificato, ampiamente utilizzato in cucina, largamente coltivato nei nostri orti, spontaneamente diffuso nelle regioni mediterranee.

In Italia è noto anche col nome volgare di ramerino o ramerrino; il nome del genere deriva dalle parole latine *ros* (rugiada) e *maris* (del mare).

Il rosmarino appartiene alla famiglia delle Labiatae, ha foglie sessili, opposte, strette ed intere, a bordi fortemente riflessi, di consistenza coriacea, verdi scure nella pagina superiore, biancastre e tomentose nella pagina inferiore.

I fiori azzurri o lilla, raramente bianchi, sono disposti verso l'apice dei rami.

Il frutto è un tetrachenio.

La droga, non iscritta alla FUI ( Farmaco-pea Ufficiale Italiana), è costituita dalle foglie e dalle sommità fiorite.

Le foglie presentano peli di rivestimento ramificati e peli secretori uni o ottocellulari.

L'essenza contiene pinene, borneolo, cineolo, canfora, linalolo, verbenolo, parecchi flavonoidi (soprattutto diosmina ), acidi fenolici, acido carnosico (rosmaricina), acidi triterpenici; ha proprietà stimolanti ed antispasmodiche ed è utile nelle dispepsie atoniche (cattiva digestione) e nelle gastralgie (dolore di stomaco). Viene anche usata per le sue proprietà colagoghe (aumenta la secrezione della bile) nelle colecistiti croniche (infiammazione della cistifellia); diminuisce la flatulenza e stimola la muscolatura liscia dell'apparato digerente. Il rosmarino è un eccellente rimedio per il mal di testa di origine

nervosa, sia come infuso che per uso esterno, mediante applicazioni di olio direttamente sul capo.

Nell'industria cosmetica il rosmarino viene usato per la preparazione di shampoo per ravvivare il colore dei capelli e come rimedio contro la forfora, come tonico astringente nelle lozioni contro l'alopecia e in pomate per gli eczemi.

Come molti altri oli essenziali, anche l'olio di rosmarino ha proprietà antibatteriche e antimicotiche; l'essenza viene utilizzata in diverse preparazioni: pomate ( contro la scabbia), linimenti ( contro i reumatismi muscolari, paralisi periferiche), bagni corroboranti e tonificanti della pelle. L'infuso viene utilizzato per gargarismi, lavaggi e irrigazioni

cicatrizzanti; per uso esterno come vulnerario (facilita la cicatrizzazione e la guarigione delle ferite) e curativo della leucorrea (secrezione biancastra degli organi sessuali femminili). Il rosmarino è usato anche per la terapia dei dolori mestruali, per migliorare la circolazione e rinforzare i vasi sanguinei grazie all'effetto del flavonoide diosmina.

( prof. G. Morzenti )



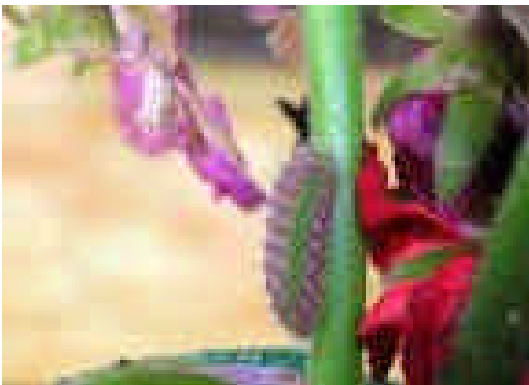
*Rosmarinus officinalis* L.

## UN OSPITE SUL BALCONE

E' una farfalla sudafricana che nei luoghi d'origine non è considerata un parassita pericoloso; in Italia, la sua presenza si è rilevata distruttiva per la mancanza di specifici predatori o limitatori naturali in grado di contrastare lo sviluppo.



Meglio conosciuta con il nome di Lincenide dei gerani, è apparsa per la prima volta in Europa, e precisamente in Spagna, nel 1990, a seguito dell'importazione di gerani che contenevano uova o larve della specie.



In Italia, i primi esemplari furono rilevati nei pressi di Roma nel 1996, attualmente l'insetto si è diffuso in tutta la Penisola.

Il nome scientifico di questo lepidottero è *Cacyreus marshalli* : non è un grande volatore, infatti non ha abitudini migratorie e preferisce volare attorno alle piante e sostare nei luoghi più assolati (è un insetto termofilo); la sua attività è diurna. L'insetto adulto ha un colore bruno con macchie bianche e marroni; presenta un'apertura alare di circa 15-23 mm nei maschi e 18-27 mm nelle femmine.

La larva, o bruco, ha un colore che varia dal giallo al verde, con bande o strisce dorsali di colore lilla.

Questo insetto depone le uova sulle infiorescenze; dopo la schiusa, le larve scavano nei fiori nei boccioli per portarsi all'interno della pianta. Una volta giunte all'interno di essa, iniziano a scavare gallerie, continuando a svilupparsi; nell'ultimo stadio, l'insetto fuoriesce dalla pianta e inizia a nutrirsi di foglie e fiori, causando un vero e proprio flagello.



Non essendoci antagonisti naturali di questa specie, l'unico metodo di lotta è l'impiego di insetticidi. Si è rivelato efficace, fornendo buoni risultati, con un soddisfacente contenimento della specie, l'uso dei prodotti quali stick o pasticche a base di imidacloprid, che si mettono ogni 50-60 giorni direttamente nella terra del vaso e rilasciano lentamente il loro principio attivo, oppure l'utilizzo di fenitrothion dotato anche di una discreta azione ovicida.

In caso di attacco limitato, è sufficiente effettuare frequenti bagnature fogliari per disperdere le uova ed eliminare manualmente rami, foglie e fiori attaccati. In futuro si prevede un aumento della sua presenza, essendo un lepidottero che ama il caldo: l'Italia appare dunque l'habitat ideale per la riproduzione di questo dannosissimo insetto.

( prof. M. Nastasi )

## LA FAME e LA MALNUTRIZIONE nel MONDO

La fame di parte della popolazione mondiale è un problema che sempre si è riscontrato durante la storia, ma nell'epoca moderna più che mai: oggi, infatti, si sente sempre più spesso parlare di miseria e di fame nel mondo.

Questa è una questione che riguarda quei Paesi che non sono ancora abbastanza evoluti da sfamare l'intera popolazione; innumerevoli sono le cause, tra cui: scarsità di proventi dello Stato, che non finanzia opere che potrebbero migliorare le condizioni di vita; oppressione delle regioni arretrate da parte dei Paesi più progrediti, in nome delle logiche dei mercati e degli Stati forti.



Per condurre una vita sana e attiva, dobbiamo disporre di alimenti in quantità, qualità e varietà sufficiente a soddisfare i nostri bisogni energetici e nutritivi. Senza una nutrizione adeguata, i bambini non possono sviluppare pienamente il loro potenziale di crescita e gli adulti hanno difficoltà nel mantenere o accrescere il loro.

La malnutrizione sotto forma di carenze di vitamine e di minerali essenziali continua ad essere, su scala mondiale, la causa di malattie gravi e della morte di milioni di persone: secondo alcune stime, la malnutrizione è un fattore determinante per i 13 milioni di bambini sotto i cinque anni che, annualmente, muoiono a causa di malattie e infezioni che potrebbero essere prevenute quali il morbillo, la diarrea, la malaria e la

polmonite, o di combinazioni delle medesime.

La grande maggioranza delle persone sottoalimentate vive nei Paesi in via di sviluppo, che rappresentano il 95% di tali persone.

**Le conseguenze** di una alimentazione povera e di malattie, sia che si presentino nelle forme più lievi che in quelle più gravi, si traducono, oltre che in un alto tasso di mortalità, in una riduzione del benessere, della qualità della vita, in senso lato, e dei livelli di sviluppo del potenziale umano; in particolare, la malnutrizione può dare luogo a una perdita nella produttività lavorativa ed economica, in quanto gli adulti afflitti da disordini nutrizionali non sono in grado di lavorare, a una carenza nell'istruzione, quando i bambini sono troppo deboli o ammalati per frequentare la scuola o per imparare adeguatamente, a costi per le cure sanitarie dei malati per cause legate alla malnutrizione, e, inoltre, a costi che la società deve sostenere per curare i disabili e, a volte, anche le loro famiglie.

Per mettere fine alla fame è necessario cominciare a garantire che alimenti siano prodotti in quantità sufficiente e diventino accessibili per tutti e, soprattutto, che le risorse del Pianeta siano equamente distribuite, perchè aumentare semplicemente la produzione alimentare non garantisce l'eliminazione della fame. Deve essere garantito l'accesso di ogni individuo, e in ogni momento, ad alimenti sicuri e sufficienti dal punto di vista nutritivo, necessari per una vita attiva e sana : solo così elimineremo la drammatica assurdità del problema sempre più diffuso dell'obesità nei cosiddetti Paesi sviluppati, e dei morti per fame nell'altra, grande , parte del mondo !

( Claudia P., III D )