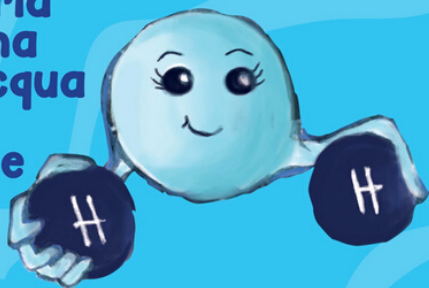


**Gocsettina:
Corso interattivo
con audiolibro**

Gocsettina

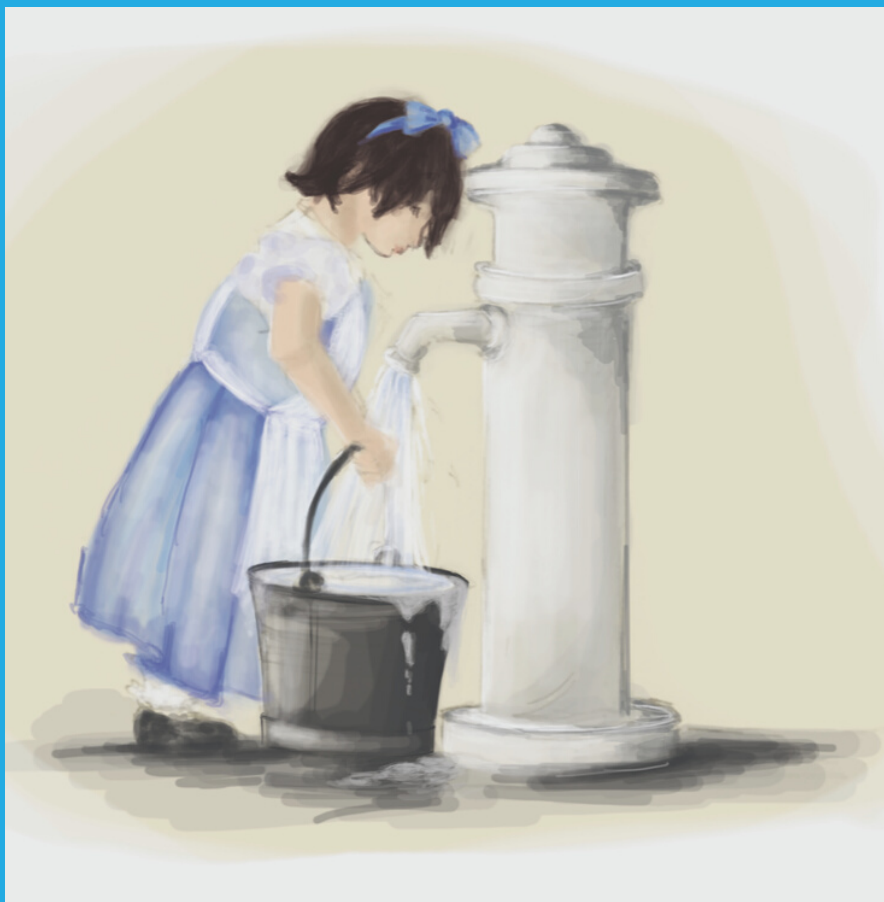
La storia
di una
molecola d'acqua
che volle
esplorare
il mondo



Testo:
Paolo Trivero

Illustrazioni: **Samina
Anastasia Celotti**





GOCETTINA ARRIVA A WATERLAND

Scheda 6.

Goccecina arriva a Waterland

Trasformazione dell'energia cinetica: mulini ad acqua

Come detto l'energia si trasforma. Un mulino ad acqua è un impianto che utilizza la corrente di un corso d'acqua, condotta alla ruota del mulino tramite opportuna canalizzazione, trasformandola in energia meccanica di rotazione e impiegata per vari usi tra i quali la macinazione del grano. Il mulino ad acqua è utilizzato fin dai tempi antichi. Da una ruota di un mulino ad acqua si poteva macinare 150 kg di grano in un'ora.

Acqua in agricoltura

L'attività agricola è strettamente legata alla disponibilità d'acqua (impiega mediamente il 46% della risorsa idrica). In tutto il mondo si stanno pompando dalle falde di profondità enormi quantità d'acqua. L'aumento di richiesta di cibo, legata all'aumento della popolazione mondiale, richiede uno sforzo di razionalizzazione della risorsa idrica e la necessità di ridurre il più possibile l'inquinamento.

Acqua necessaria per dissetare e sfamare

Per gli esseri umani l'acqua è indispensabile per dissetarsi e per produrre il cibo necessario. Attualmente l'acqua per la popolazione mondiale sarebbe sufficiente ma c'è una forte sperequazione delle risorse. Per ogni prodotto si può valutare l'impronta idrica che è costituita dal volume totale di acqua dolce impiegata per produrre quel bene stesso.

I tensioattivi

I tensioattivi sono sostanze che hanno la proprietà di abbassare la tensione superficiale di un liquido, facilitando la bagnabilità delle superfici o la miscibilità tra liquidi diversi. Sono in genere dotati di proprietà detergenti e schiumogene. Il termine tensioattivo si applica a tutta una serie di molecole aventi una parte idrofila ed una parte idrofoba. Idrofila è un termine che indica l'affinità di una molecola per l'acqua, e la capacità dunque di legarsi ad essa, idrofoba indica invece l'esatto opposto. I tensioattivi, esercitano la loro azione quando sono in soluzione acquosa orientandosi sulle interfacce liquido-gas, liquido-liquido e liquido-solido abbassando la tensione superficiale dell'acqua.

Molecola di sapone: testa idrofila e coda idrofoba

I saponi sono per lo più composti organici tensioattivi con testa polare e coda non polare. Una molecola di tensioattivo viene schematizzata dunque da una "testa" idrofila a cui è legata una "coda" idrofoba. Le molecole di tensioattivo si inseriscono tra le molecole d'acqua della superficie con le code rivolte verso l'esterno. All'interno dell'acqua queste molecole si associano in aggregati chiamati micelle collegate tramite le code idrofobe. Le micelle si respingono reciprocamente per via della repulsione elettrostatica delle loro "teste" ionizzate e ciò impedisce alle particelle di oli e grassi di riaggregarsi nuovamente mantenendole sospese nell'acqua e consentendone l'allontanamento.

Indebolimento della superficie

Se si formasse una membrana di acqua pura, l'alta tensione superficiale tenderebbe a separare le molecole nel punto dove lo spessore della parete della membrana è minimo, facendola scoppiare rapidamente. La tensione superficiale dell'acqua saponata è invece molto più bassa: circa un terzo di quella pura, quindi le molecole della membrana sono meno sollecitate ed essa può durare più a lungo.

Cattura degli insetti

Grazie alla tensione superficiale la superficie dell'acqua può essere pensata come una rete, dove ogni segmento rappresenta il legame che tiene unite due molecole d'acqua. Se questa rete è abbastanza tesa gli insetti leggeri possono camminarci sopra come abbiamo visto. Se invece abbassiamo la tensione superficiale mettendo del sapone la rete si indebolisce e gli insetti sprofondano e vengono catturati.

Le bolle di sapone

Una bolla di sapone è una membrana di acqua e sapone di forma sferica. Le bolle di sapone spesso durano solo per pochi secondi poi, o scoppiano da sé o dopo il contatto con altri oggetti in grado di assorbire il liquido che le circonda. La tensione superficiale che agisce sulla bolla tende a farla contrarre e per mantenersi questa bolla ha bisogno di una pressione interna costante che deve essere maggiore di quella esterna.

Questa pressione risulta proporzionale alla tensione superficiale e inversamente proporzionale al raggio della sfera. Infatti in generale più una bolla di sapone è grande più è probabile che scoppi prima. Anche la presenza dell'acqua nella membrana della bolla è importante per la sua durata. Con il passare del tempo, parte dell'acqua scende per gravità verso il fondo della bolla, un'altra parte evapora. In questo modo la membrana si assottiglia, si indebolisce e finisce per scoppiare.

Interferenza e riflessione della luce

La membrana delle bolle di sapone è una lamina che ha i due strati di molecole di tensioattivo con la parte idrofila verso l'interno. La luce che attraversa la lamina viene parzialmente riflessa dalla superficie anteriore e posteriore. Le onde riflesse risultano sfasate e si sommano tra di loro (fenomeno detto di interferenza) dando variazioni di colori. Il colore emergente dipende dallo spessore della lamina.

