**Un’iniziativa del Gruppo AMAG per alunni e insegnanti delle scuole primarie**

**Goccettina**

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

di Paolo Trivero

Illustrazioni: Samina Anastasia Celotti

La storia di Goccettina unisce il rigore scientifico al linguaggio della narrazione: Goccettina ci guiderà attraverso il ciclo dell’acqua, vivendo in prima persona tutti i fenomeni fisici e chimici di questo straordinario elemento e mostrandoci gli effetti dell’inquinamento.

**Il libro è ora disponibile gratuitamente online, raccolto in 15 file audio accompagnati da altrettante schede didattiche**

Audio: Collettivo Giugno

Voce narrante: Giulia Trivero

Voci e suoni: Nicoletta Nobile

Schede: Paolo Trivero e Fulvio Zampedri

Il volume è edito da Impressioni Grafiche, Acqui Terme (AL), acquistabile presso la casa editrice

Tel 014431335  editoria@impressionigrafiche.it [www.editriceimpressionigrafiche.it](http://www.Editriceimpressionigrafiche.It)

e presso le librerie di Alessandria, Valenza, Acqui Terme.

prezzo 10 euro (il ricavato sarà devoluto all’Associazione Natura Ragazzi di Alessandria)

Per supporto all’attività didattica: paolo.trivero@uniupo.it cell.3460941065

**INDICE DEI FILE AUDIO E DEGLI ARGOMENTI SCIENTIFICI**

Per ogni capitolo si suggerisce una attività didattica relativa agli argomenti dell’indice.

   0.    Titolo poesia durata 1’ 20”

 1.   Goccettina arriva sulla terra durata 3’ 24”

*Origine dell’acqua sulla terra (trasportata da asteroidi)*

*Forza gravitazionale*

*Accelerazione*

*Formazione della terra*

*Trasformazione dell’energia cinetica in calore*

*Dispersione del calore per conduzione convezione e irraggiamento*

*Stabilità termica della terra - geotermia*

*Forma della molecola d’acqua H2O*

*Legame idrogeno*

2. Goccettina vede il sole durata 2’ 28”

*Agitazione termica*

*Terremoti*

*Eruzione vulcanica*

*Aria*

*Vento*

*Origine dell’acqua sulla terra (trasportata dalle comete)*

*Evaporazione (dal mare e dalla terra)*

*Rotazione della Terra su se stessa: giorno e notte*

3.    Goccettina scende con la pioggia durata 3’ 08”

*Condensazione*

*Pioggia*

*Infiltrazione dell’acqua nel terreno*

*Falda acquifera*

*Trasporto dell’acqua sotterranea*

*Vortici turbolenti*

*Cascata*

*Arcobaleno*

*Rifrazione della luce*

*Dispersione della luce*

4.    Goccettina scopre la terra durata 2’ 06”

*Torrenti*

*Piani altitudinali: flora e vegetazione*

*Vita sulla terraferma*

*Vita acquatica: i pesci*

*Resistenza aerodinamica*

*Lago*

5.    Goccettina scopre di avere delle capacità sorprendenti durata 5’ 57”

*Tensione superficiale*

*Smorzamento delle onde*

*Trasferimento dell’energia cinetica del vento: onde capillari*

*Energia eolica: vele*

*Spinta di Archimede*

*Viscosità*

*Velocità limite*

*Riflessione della luce*

*Fiume*

6.    Goccettina arriva a Waterland durata 3’ 33”

*Trasformazione dell’energia cinetica: mulini ad acqua*

*Acqua in agricoltura*

*Acqua necessaria per dissetare e sfamare*

*I tensioattivi*

*Molecola di sapone: testa idrofila e coda idrofoba*

*Indebolimento della superficie*

*Cattura degli insetti*

*Le bolle di sapone*

*Interferenza e riflessione della luce*

7.    Goccettina scala un albero durata 2’ 47”

*Capillarità*

*Linfa grezza*

*Foglie*

*Anidride carbonica CO2*

*Stomi*

*Fotosintesi*

*Formazione dell’ossigeno*

*Linfa elaborata*

8. Goccettina torna nel cielo e cade nel mare durata 5’ 13”

*Evaporazione*

*Acqua fonte di vita*

*Molecola d’acqua: nuclei ed elettroni*

*Instabilità atmosferica*

*Vortici*

*Gradiente termico con la quota*

*Fulmine*

*Tuono*

*Formazione delle gocce*

*Mare*

*Onde*

*Interfaccia aria mare*

*Generazione delle onde di vento*

*Moto trasversale e longitudinale (rotatorio) delle onde*

*Scambio gassoso all’interfaccia*

*Schiume*

*Ossigeno (O2 )*

*Respirazione - ossidazione*

*Anidride carbonica*

*Pressione di vapore*

9. Goccettina incontra Clo e So durata 4’ 50”

*Ossidoriduzione*

*Cloruro di sodio: sale*

*Solubilità*

*Origine dei sali del mare: equilibrio*

*Meccanismo dell’evaporazione e sottrazione di calore latente*

10. Goccettina scende negli abissi durata 3’ 38”

*Durata del giorno e della notte alle alte latitudini in inverno*

*Energia solare alle alte latitudini*

*Calore specifico dell’acqua e mitigazione delle temperature*

*Irraggiamento*

*Densità: discesa delle acque più dense*

*Risalita di acque meno dense*

*Massima densità dell’acqua: 4 °C*

*Forze di adesione*

11. Goccettina scopre il ghiaccio e percorre le autostrade del mare durata 4’ 20”

*Solidificazione dell’acqua*

*Abbassamento della temperatura di solidificazione in presenza di sale*

*Forma tetraedrica del ghiaccio: legame idrogeno*

*Calore latente di solidificazione*

*Vita in fondo al mare*

*Durata della notte e del giorno alle alte latitudini in estate*

*Correnti calde*

*Discesa delle acque fredde e salate*

*Correnti oceaniche*

*Ridistribuzione del calore*

*Ridistribuzione di acqua e calore nelle vie del cielo*

12. Goccettina diventa neve e rimane in un ghiacciaio per alcuni secoli durata 3’ 00”

*Fronte freddo atmosferico*

*Massa molecolare dell’aria e dell’acqua*

*Neve: cristalli di neve*

*Ghiacciaio*

*Evaporazione del ghiaccio*

13. Goccettina ritorna nel mondo che aveva lasciato durata 4’ 03”

*Riscaldamento globale*

*Effetti negativi dei cambiamenti climatici*

*Inquinamento della vegetazione*

*Inquinamento dei corsi d’acqua*

*Industrie inquinanti*

*Vita moderna: inquinamento dell’aria, dell’acqua e acustico*

*Scarichi di inquinanti e petrolio in mare*

*Plastica nel mare*

14. Goccettina fugge dalla Terra inquinata nel cielo durata 1’ 50”

*Tromba marina*

*Rarefazione dell’aria ad alte quote*

*Speranza per il futuro*

**TRAMA**

Una molecola d’acqua “Goccettina” arriva sulla Terra dallo spazio in un asteroide e, dopo essere rimasta a lungo inglobata nella terra ed espulsa durante una eruzione vulcanica, inizia a esplorare il mondo. Qui comincia una avventura infinita in cui Goccettina si scopre protagonista di svariati aspetti del pianeta e del mondo vivente. Le innumerevoli proprietà dell’acqua vengono vissute da Goccettina come una meravigliosa presa di coscienza di sé, della bellezza della natura e degli esseri umani che convivono in armonia.

Dal volo in atmosfera, alla precipitazione sulla terra e in mare è un susseguirsi di eventi incalzanti che sono spunto di riflessione sulle proprietà dell’acqua. Goccettina viaggia in falde sotterranee, in corsi d’acqua e laghi, scala alberi partecipando alla fotosintesi, viaggia nel mare scendendo negli abissi e viene trascinata nelle grandi correnti oceaniche, infine diventa ghiaccio. Il risveglio dal ghiacciaio in cui ha trascorso alcuni secoli è triste perché scopre che l’uomo nel frattempo ha depredato la natura. Il finale è amaro ma pieno di speranza.