

SPECIALE

VIVIAMO IN MEZZO A...



★★★ In questi inserti speciali abbiamo cercato di dare una risposta ai molti interrogativi che ci assalgono quando parliamo di ambiente, di individui, di trasformazioni delle cose e degli individui stessi. Naturalmente le risposte che ci siamo date non sono complete, né sono perfette. Forse, abbiamo proprio voluto fare così: non rispondere completamente, proprio perché poi ognuno cerchi di darsi una sua risposta; perché ognuno poi, insieme ai suoi compagni, ai suoi insegnanti, cerchi di approfondire di più i vari argomenti che abbiamo trattato. Oggi il titolo parla chiaro: ma i disegni ci fanno pensare un po'. Forse non è proprio chiaro che viviamo insieme a... Ma insieme a chi? Solo con la nostra gente? Solo con gli animali che vivono vicino a noi? Oppure... Provate a darvi una risposta, prima di proseguire a sfogliare il giornale. Viviamo in mezzo a... chi?

□ TESTI di: Maria Arcà, Paolo Guidoni, Alberto Manzi, Eric Salerno.

□ DISEGNI di: Alberto Catalani, Paolo Di Girolamo, Raoul Verdini.

□ FOTO di: Maurizio Pellegrini.

Vicino a...

Viviamo a contatto con molte persone



un po' si vedono sempre
un po' si vedono qualche volta
quasi tutte non le vediamo mai

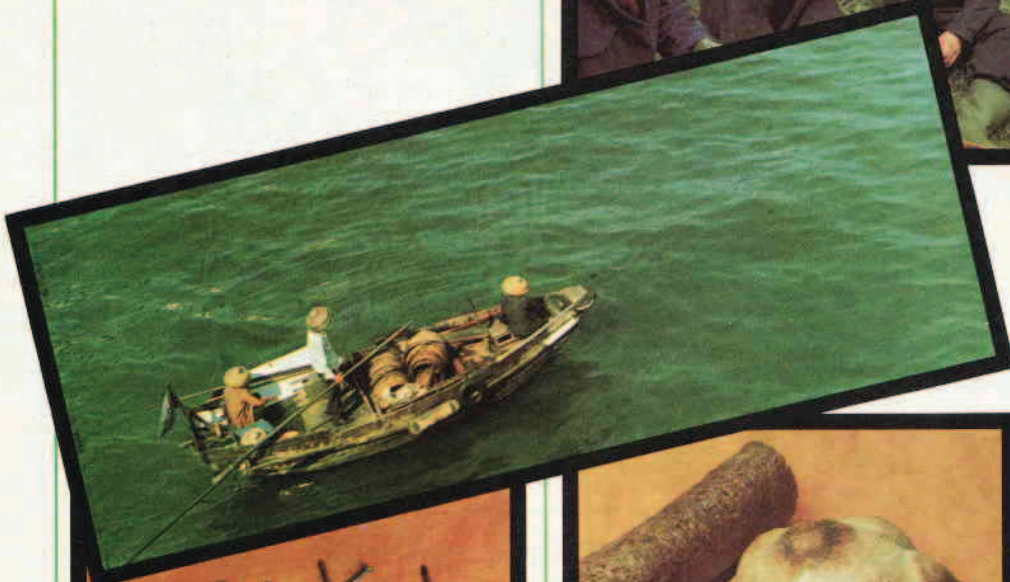
Con alcune persone abbiamo **rapporti diretti** (le riconosciamo se le incontriamo): i genitori, i compagni di scuola... l'insegnante, il medico, il dentista... il lattaiolo, il fornaio, il vigile urbano...



Con altre persone abbiamo **rapporti indiretti** (non le riconosciamo se le incontriamo): l'operaio della centrale del latte, l'impiegato di banca, l'operaio che ha costruito la nostra casa...



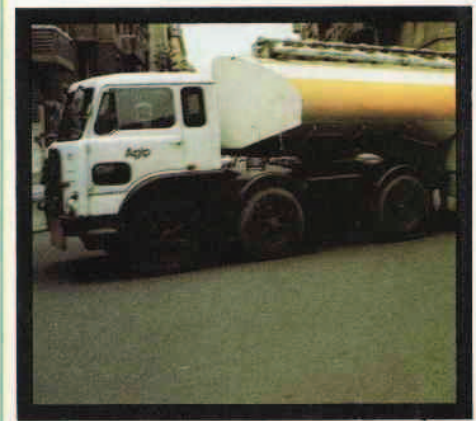
Con altre persone abbiamo **rapporti molto lontani** (forse non parlano neppure la nostra lingua).



Il ferro di questi chiodi viene dalla Val d'Aosta o dagli Stati Uniti?



Il grano del nostro pane viene dalla Pianura Padana o dal Canada?



La benzina della nostra automobile viene dalla Libia o dall'Iran?

La rete dei rapporti

Viviamo in un grande intreccio di dipendenze fra molte persone, in cui...



Ognuno vive attraverso un lavoro preciso fatto per conto di molti altri; i risultati di molti lavori diversi fatti da altri.

Quando incontriamo qualcuno, spesso non sappiamo «chi è», ma talvolta riusciamo ad immaginare «che cosa fa».



Chi sono? Che cosa pensi che facciano?

C'è, sempre, un problema di riconoscimento: è un problema proprio perché la stessa persona può ricoprire, in momenti e situazioni diversi, ruoli diversi sia verso di noi che verso gli altri.



Le persone spesso si identificano con il vestito... Infatti rimarremmo senz'altro meravigliati se vedessimo qualcuno con un abito qualsiasi, senza camicia, cioè, curare un malato.

Il modo in cui siamo legati a questa rete di rapporti con gli altri può cambiare:

se cambiamo noi (si cresce... prima dipendiamo totalmente dagli altri; poi collaboriamo con gli altri fino alla morte)

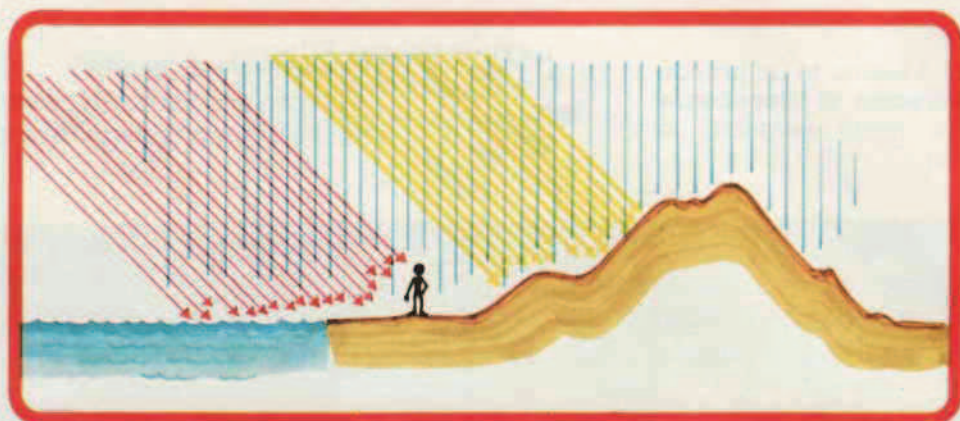
se cambiamo posto (non si vive allo stesso modo a Custoza o ad Acitrezza)

se passa il tempo (ogni società si trasforma continuamente, cambiano le usanze, i modi di produrre le cose...).



Viviamo in mezzo a...

□ Viviamo insieme a moltissime piante e animali, comunque immersi in molta aria, sempre appoggiati su molta terra, in rapporto prudente con molta acqua



□ Viviamo organizzati in giorni e stagioni, dall'arrivo extraterrestre di luce e calore



□ Nei posti più diversi aria, terra, acqua, luce, calore sono **sempre presenti** — acqua anche nel deserto, calore anche al polo, terra sotto ogni acqua, aria mescolata con la

terra, aria mescolata con l'acqua, luce attraverso l'aria, acqua mescolata alla terra, acqua mescolata all'aria... — anche se ci sono tanti tipi di **terra** (rocce di-

verse, sabbie, argille, terriccio...) ci sono tanti tipi di **acqua** (salata, dolce, minerale, piovana, gelata...) ci sono tipi di **aria** (di che cosa è fatta l'aria... pura?)

Questa è la Terra



□ Vista nell'insieme questa è la Terra. La sua superficie è bagnata dall'acqua che ne copre alcune parti come una pelle più o meno sottile.

Tutta la superficie della Terra è avvolta dall'aria, e l'acqua vi è sempre mescolata sotto forma di vapore e di nuvole. Le parti superficiali fatte di

terra sono impregnate di aria e di acqua che penetrano fin dove possono. L'acqua è impregnata di aria (disciolta); l'aria è impregnata di acqua (vapore).



□ Guardando la Terra un po' da lontano si vedrebbe un continuo ammasso e movimento di nuvole su tutta la sua superficie. Standoci sopra, come ci stiamo noi, ci si accorge che l'aria circostante è in continuo movimento. Questo movimento lo chiamiamo **vento**. Muovendosi il vento trasporta in vario modo **umidità** e **nuvole**, polveri, microrganismi... **aria calda, aria fredda**. Questo provoca una continua variazione della temperatura e della umidità dell'aria da cui siamo avvolti. Anche l'acqua, nel suo complesso, si muove continuamente. Ci sono fiumi che scorrono sulla terra e... fiumi che scorrono negli oceani (si chiamano correnti). Anche i fiumi e le correnti trasportano a grandissime distanze acqua calda e acqua fredda, materiali, detriti, organismi... Viviamo immersi in un rimescolio continuo.

Una forza che ci fa

In ogni punto della superficie della Terra e dello spazio intorno alla Terra...

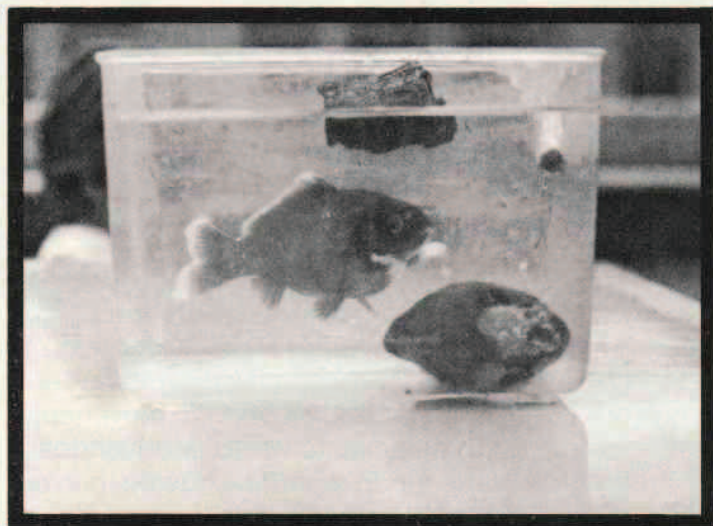


PESA l'acqua del lago, che resta attaccata intorno alla Terra e riempie le grandi infossature della superficie.

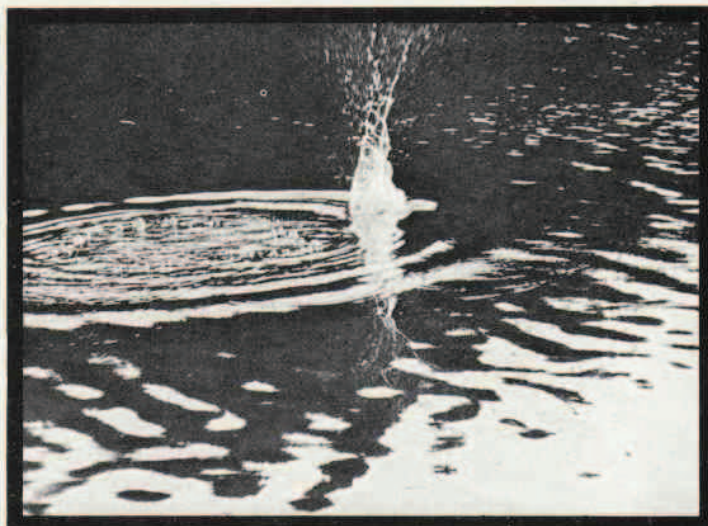


PESA l'acqua dei fiumi che scorre attaccata alla superficie della Terra fino a riempire tutte le infossature che trova (laghi, mari).

È sempre il peso che fa...



●●● stare ferme le cose che sono «appoggiate» (il sasso sul fondo; il legno sulla superficie)



●●● muovere le cose finché non si fermano, appoggiate sul fondo o sulla superficie dell'acqua (così si cade a fondo e si cade a galla)



- Anche se si pesa, si può camminare muovendoci contro la terra. Anche se si pesa, si può volare, muovendosi nell'aria.
- Un pesce sta fermo a mezz'acqua anche senza stare appoggiato, anche senza nuotare. Si accorgerà di essere pesante?



pesare

... tutte le cose PESANO.



PESA l'acqua delle nuvole, che «galleggia» sull'aria finché si raccoglie in gocce tanto pesanti da «andare a fondo» nell'aria (e allora piove).

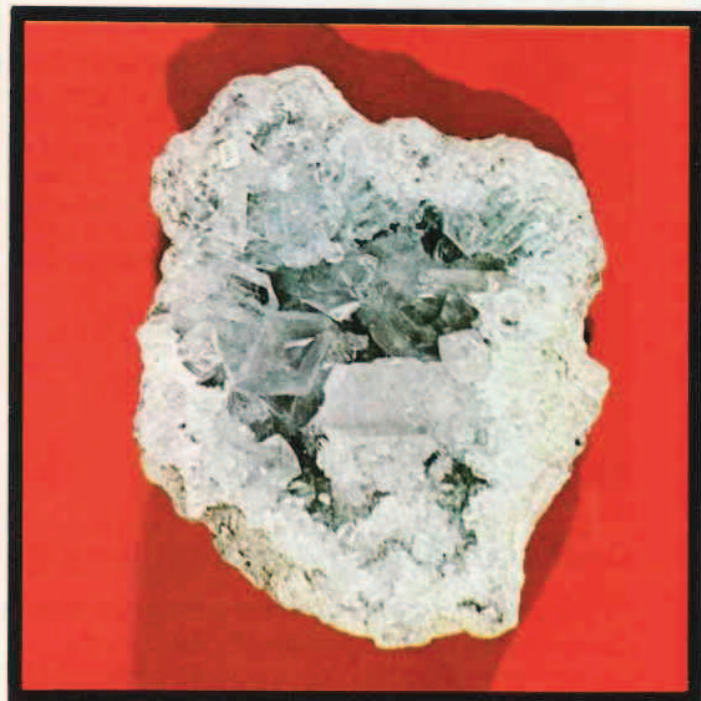
PESANO il sasso che va a fondo nell'aria e nell'acqua il legno che galleggia nell'acqua e va a fondo nell'aria il palloncino che galleggia sull'acqua e sull'aria tutta l'aria che circonda la Terra.

●●● strusciare o rotolare le cose che mentre si muovono sono tenute premute fra loro o contro il terreno.



Viviamo in mezzo a...

●●● tante sostanze diverse mescolate tra di loro che hanno anche diversi **modi di essere**.



Ci sono tante **sostanze solide** anche acqua solida: è un «minerale puro». anche roccia granitica: è un «miscuglio di minerali». anche un foglio di carta: è un «miscuglio di colla e legno secchi»

Ci sono tante **sostanze liquide** acqua piovana: è un «minerale puro» acqua di mare: contiene molte sostanze disciolte. alcool puro (ma contiene un po' di acqua) alcool denaturato (contiene altre sostanze). nello sciroppo della tosse c'è zucchero, essenza di arancio, medicine (e se leggi bene sull'etichetta, scopri ancora altre sostanze).

Ci sono tante **sostanze gassose** aria pura: è un «miscuglio di gas diversi», «buono» per molti usi. gas per bruciare: è un «miscuglio». gas di scarico di un autobus: è un altro «miscuglio».

E l'odore di cipolla?

GUARDIAMO MEGLIO...



Galleggia o non galleggia? Si può provare

□ Il ragazzo sta provando a dividere tutti gli oggetti che trova in due mucchi: quelli che immersi nell'acqua tornano a galla e quelli che vanno a fondo. Prova ad indovinare in quale mucchio bisogna mettere questi oggetti. Poi fai la prova per vedere se la tua suddivisione è giusta.

Da che cosa dipende? Ci si può pensare

□ Se una cosa sta a galla o va a fondo, dipende da quanto è pesante e da quanto spazio chiuso occupa.

- Una bottiglia chiusa pesa come una bottiglia aperta, però...
- una mela pesa più di un chiodo, però...
- un pezzetto di gesso pesa meno del gesso intero, però...
- una tavola di legno pesa più di un fiammifero, però...
- per fare affondare un barattolo chiuso, non ci si può mettere abbastanza aria, né abbastanza segatura; però ci si può mettere abbastanza zucchero, abbastanza...



□ Gli oggetti dello stesso materiale stanno tutti a galla o a fondo. Gli oggetti di materiali diversi stanno a galla o vanno a fondo secondo il peso complessivo e il volume complessivo.



...misuriamo i pesi con una bilancia

	OGGETTI	cm ³	g
1	chiodo	0,4	3,3
2	bullone	3,5	29
3	bullone	4	33
4	dado grande	17	139
5	pinze	35	298
1	acqua (un cucchiaio)	9,5	9
2	acqua (una tazzina)	81	80
3	acqua (una tazza)	190	192

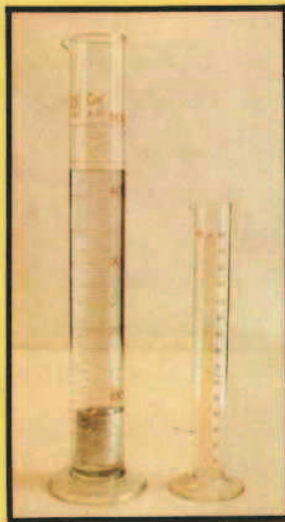
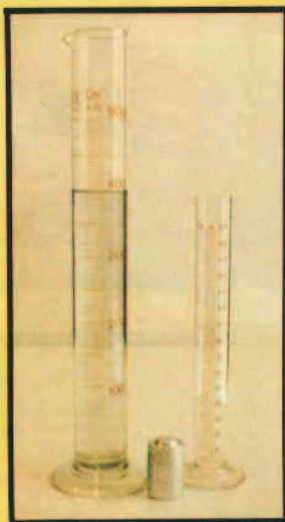
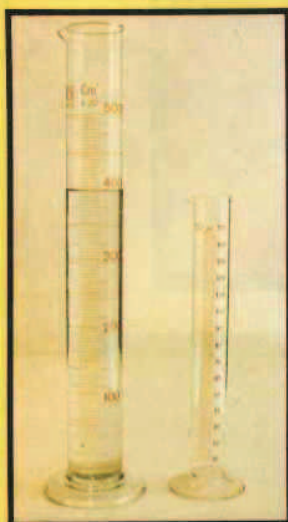
■ I pesi sono misurati in grammi (g) i volumi, cioè gli spazi occupati dagli oggetti, sono misurati in centimetri cubi (cm³).

AGALLA O A FONDO?

Ora si può misurare:
con quale strumento?

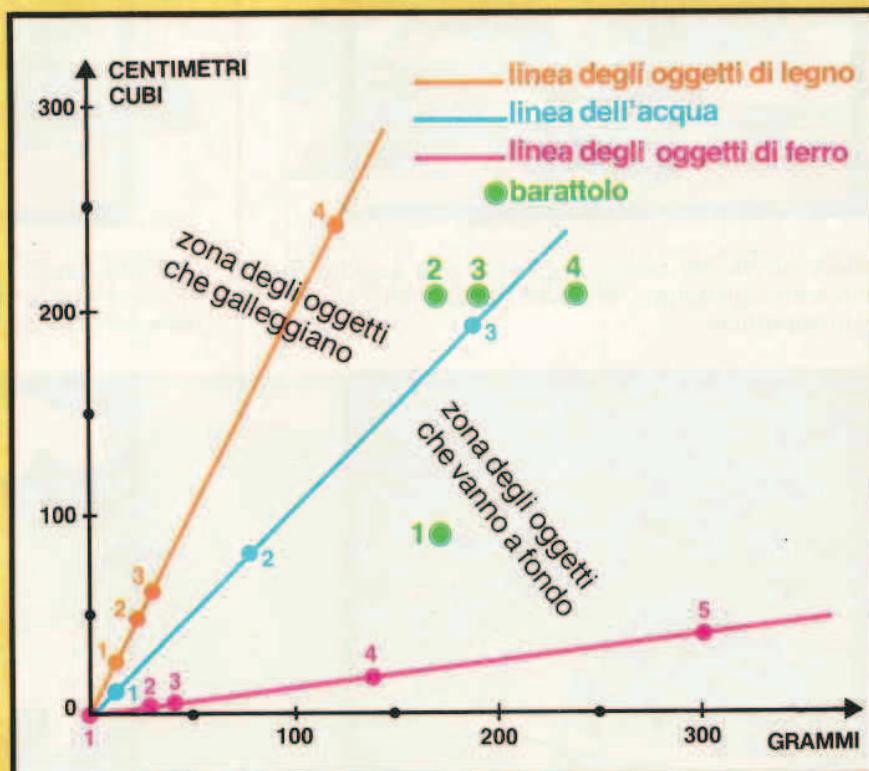


...questo è un centimetro cubo



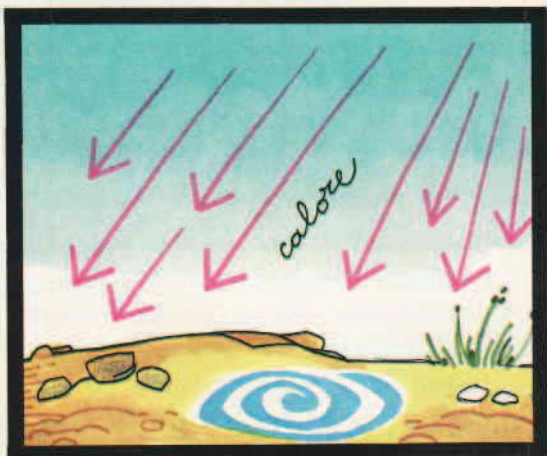
...misuriamo gli spazi occupati in centimetri cubi. Per gli oggetti di forma strana, si procede così: si mette l'oggetto nell'acqua, poi si misura il volume occupato dall'acqua spostata dall'oggetto facendo traboccare l'acqua dal recipiente facendo salire il livello nel recipiente.

	OGGETTI	cm ³	g
1	legno	25	12
2	cucchiaino di legno	50	22
3	legno	60	30
4	pupazzo	240	118
1	barattolo e coperchio	90	170
2	barattolo pieno di aria	205	170
3	barattolo pieno di segatura	205	189
4	barattolo pieno di zucchero	205	250



■ In un grafico come questo tutti gli oggetti di uno stesso materiale sono rappresentati da punti sulla stessa retta. Tutti gli oggetti rappresentati nella zona rosa vanno a fondo, nella zona bianca galleggiano.

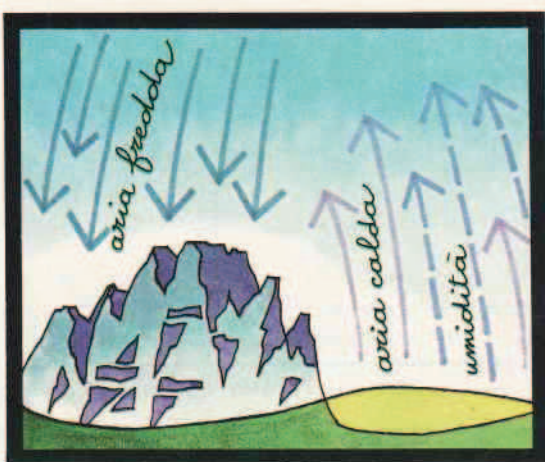
La grande macchina...



□ Il calore arriva dal Sole sulla Terra e la scalda. Si scaldano anche gli oggetti, le piante, gli animali e anche l'acqua in superficie.



□ Tutte queste cose riscaldano l'aria che le circonda. Intanto l'**acqua evapora** lentamente (dal mare, dai fiumi, dalla terra umida, dalle piante) e si mescola all'aria.



□ L'aria scaldata sale lentamente verso l'alto, insieme al vapore dell'acqua (anche l'aria calda sopra un termosifone...). Intanto in qualche altro posto della Terra aria più fresca scende verso il basso.



□ In alto fa più freddo: il vapore di acqua condensa in goccioline o in nuvole (vicino alla superficie della terra, di notte, si formano le gocce di rugiada...). Se le gocce diventano grandi e pesanti, cade pioggia o neve...

...delle trasformazioni dell'acqua

□ L'aria più calda **sale** perché **galleggia** sull'aria più fredda, che **scende** più in basso.

Le gocce d'acqua o i fiocchi di neve o i chicchi di grandine **cadono** perché vanno a fondo nell'aria.



□ Di giorno arriva calore dal Sole, di notte no. D'estate arriva più calore che d'inverno.



□ Fra i posti della Terra dove è giorno e quelli dove è notte, fra i posti della Terra dove è estate e quelli dove è inverno, fra i posti sempre più caldi, come all'equatore, e quelli sempre più freddi, co-



me ai poli, nascono continuamente le correnti d'aria che continuamente rimescolano l'aria, il vapore, le nuvole, la polvere...

□ Ogni goccia di pioggia che cade così dall'alto, batte sulla Terra con forza
ogni ruscello e ogni fiume trascinato in basso verso il mare, struscia sulla terra con forza

ogni onda del mare spinta dal vento sbatte sulle rive con forza: questa enorme quantità di acqua, sollevata continuamente dal calore del Sole e continuamente fatta ricadere sulla Terra dal suo peso, continuamente rompe, corrode, scioglie, trasporta, trascina, deposita... pezzi della superficie terrestre.



SPECIALE

Guardiamo meglio: che



● Mettiamo, in due barattoli uguali, la stessa quantità di acqua di rubinetto. Lasciamone uno, il barattolo A, sul tavolo; mettiamo l'altro, il barattolo B, nel freezer e lasciamocelo finché tutta l'acqua non sia ghiacciata.

Mettiamo ora i due barattoli su due fornelli uguali. Quando tutto il ghiaccio è sciolto, sentiamo che l'acqua del barattolo A è più



calda di quella del barattolo B. Perché?

Il calore ricevuto è servito, nel barattolo A, a scaldare l'acqua. Il calore ricevuto è servito, nel barattolo B, a sciogliere il ghiaccio.

Mettiamo di nuovo la stessa quantità di acqua di rubinetto nei due barattoli. Lasciamo il barattolo A sul tavolo, mettiamo il barattolo B sul fuoco.

L'acqua prima si scalda, intanto che evapora, e a un certo momento si mette ad evaporare il più presto possibile, cioè **bolle**.

Appena l'acqua del barattolo B comincia a bollire, mettiamo sul fuoco anche il barattolo A. Quando anche l'acqua del barattolo A comincia a bollire, una parte dell'acqua del barattolo B è... scomparsa: è evaporata. Il calore ricevuto dal barattolo A è servito a scaldare l'acqua fino a farla bollire. Il calore ricevuto dal barattolo B è servito a far evaporare una parte dell'acqua. □



- Dare calore all'acqua solida la fa fondere.
- Dare calore all'acqua liquida la fa scaldare fino a farla bollire.
- Dare calore all'acqua bollente la fa evaporare.



Cosa fa il calore all'acqua



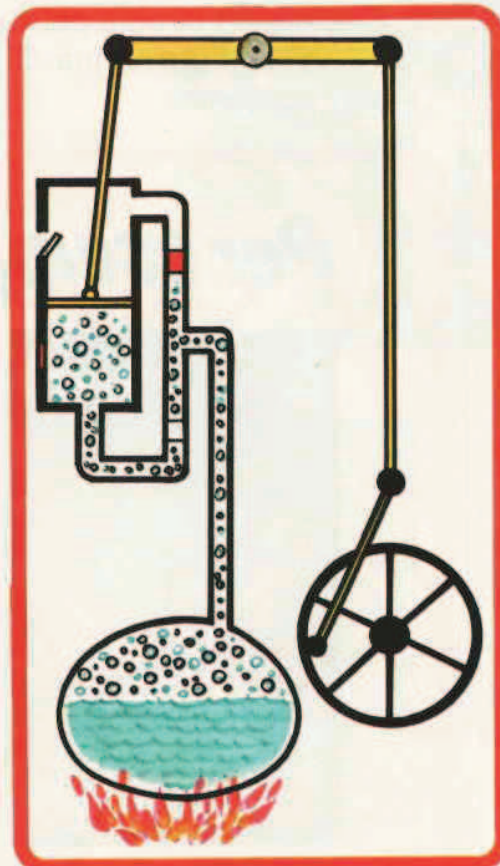
- Quando l'acqua bolle senza coperchio, il vapore si mescola con l'aria man mano che si forma, finché tutta l'acqua-liquida non è diventata acqua-vapore.
- Quando l'acqua bolle chiusa da un coperchio, il vapore che si forma fa sempre più forza contro le pareti e il coperchio della pentola. Guarda una pentola a pressione.

Come si può utilizzare l'acqua per estrarre forza dal calore.

La macchina di Watt

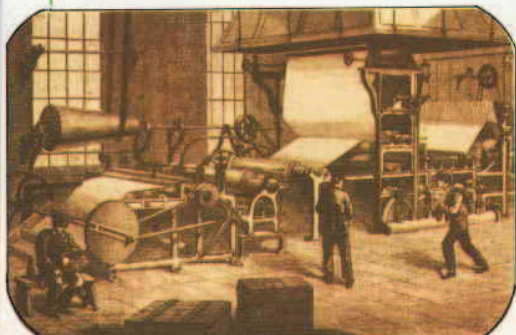
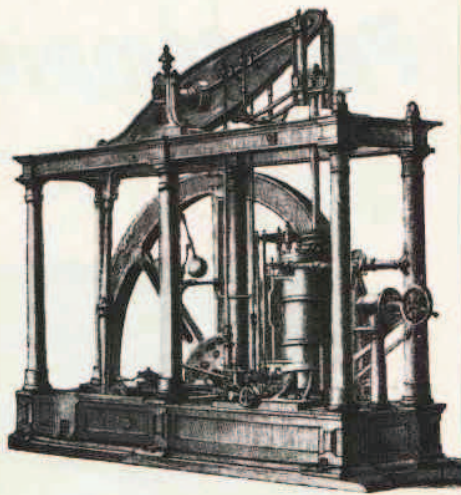
● L'uomo che ha dato il nome all'unità di misura della potenza elettrica, James Watt, nacque in Scozia nel 1736. Di famiglia modesta fu avviato presto al lavoro e come meccanico trovò un posto all'università di Glasgow. Seguendo da fuori delle aule gli esperimenti che vi si svolgevano, il giovane James apprese nozioni nuove sulla meccanica. Watt aveva 21 anni quando nel 1757 gli fu dato da riparare un apparecchio: era un modello funzionante di macchina a vapore di

Newcomen. Se lo guardò, se lo studiò e prima di ripararlo e riportarlo in aula mise a punto una serie di importanti perfezionamenti, quali l'introduzione del condensatore, la camicia di vapore attorno al cilindro e il regolatore a forza centrifuga: fece cioè, per la prima volta, della macchina a vapore una motrice di uso universale. Da autodidatta Watt proseguì i suoi studi e si mise in società con altri inventori e fabbricanti di macchine a vapore che dovevano servire per fornire forza motrice. Le sue idee venivano immediatamente tradotte in pratica e le nuove macchine che uscivano dai laboratori artigianali costituivano un notevole passo avanti nella applicazione della meccanica e nello studio dell'elettricità prodotta artificialmente dall'uomo. Watt morì nel 1819 e fu sepolto nella sua terra natia. □



■ La macchina a vapore di Watt (lo schema in alto) è il più importante generatore di moto, o motore, dei tempi moderni. Si noti (nella stampa dell'epoca) il regolatore centrifugo disposto al centro.

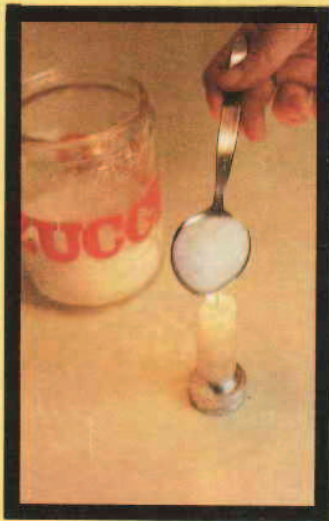
■ Macchina a vapore per la fabbricazione della carta. (Seconda metà dell'Ottocento).



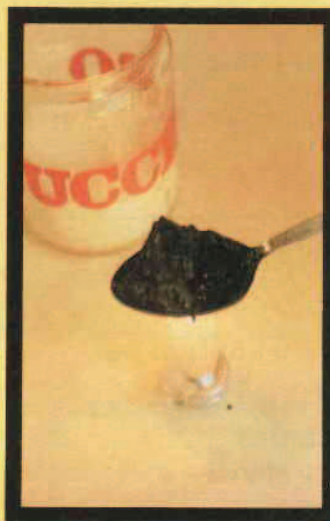
La grande macchina

● L'acqua circola per tutta la Terra, si trasforma in solido, in liquido, in vapore, ma rimane sempre acqua. Ci sono anche trasformazioni che cambiano certe sostanze in altre sostanze.

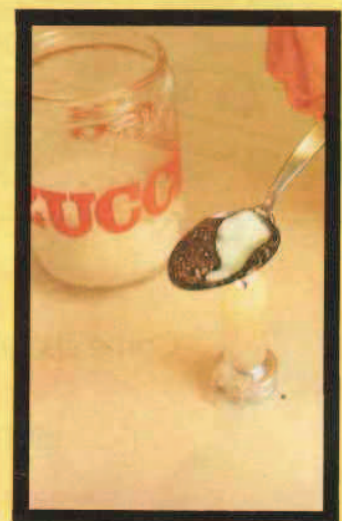
Per esempio...



□ Se lo zucchero viene sciolto nell'acqua, certe sue proprietà non cambiano: è sempre dolce, è sempre pesante uguale. È abbastanza facile (basta lasciare l'acqua al sole) riavere zucchero solido. Se lo zucche-



ro viene messo sul fuoco, in un pentolino, prima fonde cambiando di colore, poi si trasforma ancora: nel pentolino resta una sostanza solida e porosa, che non è dolce e non si scioglie nell'acqua (è carbone!);



dal pentolino esce tanta acqua in forma di vapore (prova a mettere sopra un coperchio freddo). Chi avrebbe mai pensato che lo zucchero solido si potesse trasformare anche in acqua?

Per esempio...

□ Il ferro, con l'aria, si trasforma in «ruggine», che non ha più nessuna delle proprietà del metallo.



□ Alcune rocce delle montagne, con l'aria e con l'acqua, si trasformano in «argilla», che non ha più le proprietà della roccia.

delle trasformazioni chimiche



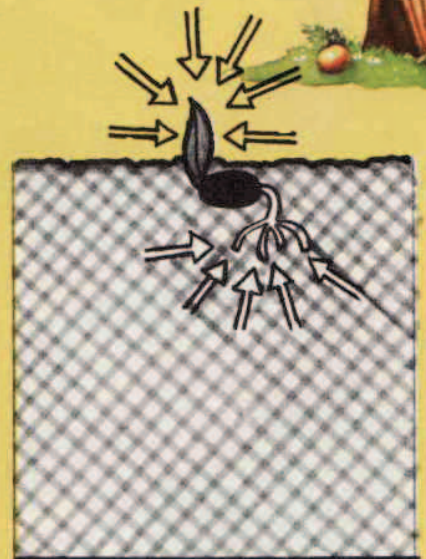
● Ogni pianta è una macchina per trasformare materia. La macchina è immersa metà nell'aria, metà nella terra. Per poter funzionare, succhia:

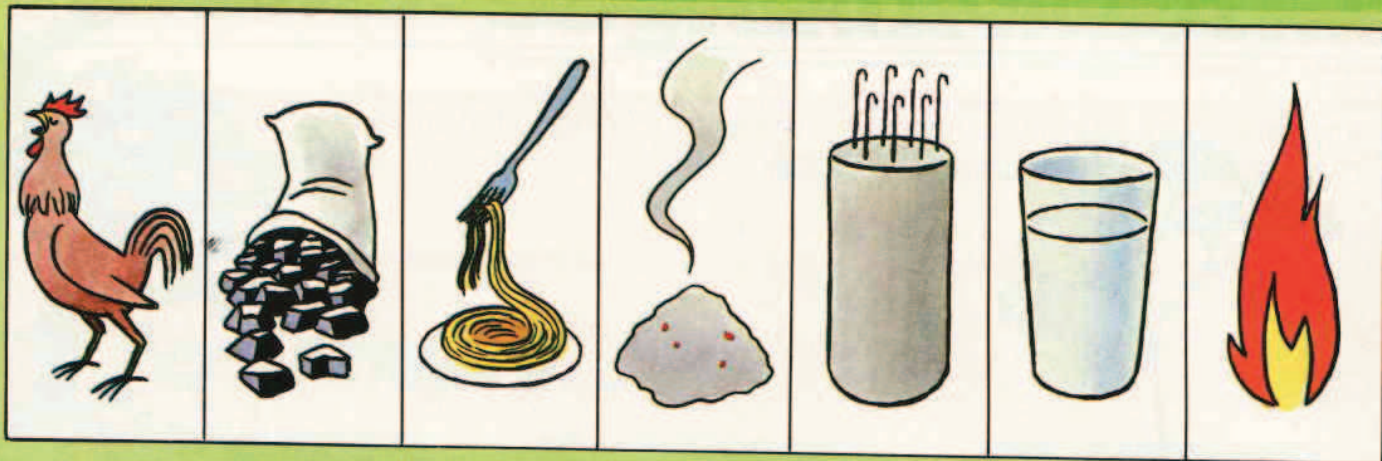
- luce e calore (dal sole)
- anidride carbonica e ossigeno (dall'aria)
- acqua e sali sciolti (dalla terra).

□ Mentre funziona, costruisce se stessa, con sostanze che prima non esistevano, né nell'aria, né nell'acqua, né nella terra. Il legno e le fibre dei tronchi; il verde delle foglie; il colore e l'odore dei fiori e dei frutti; la polpa dei bulbi e dei tuberi; lo zucchero, le vitamine, gli olii...

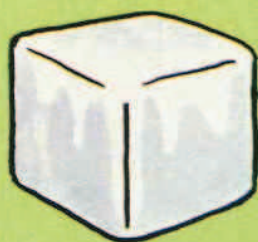
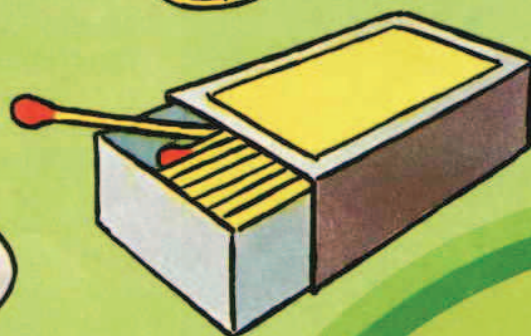
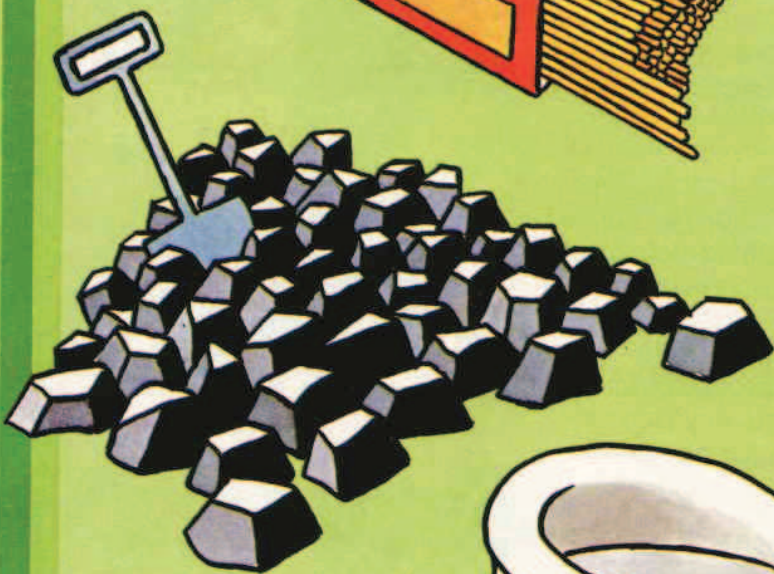
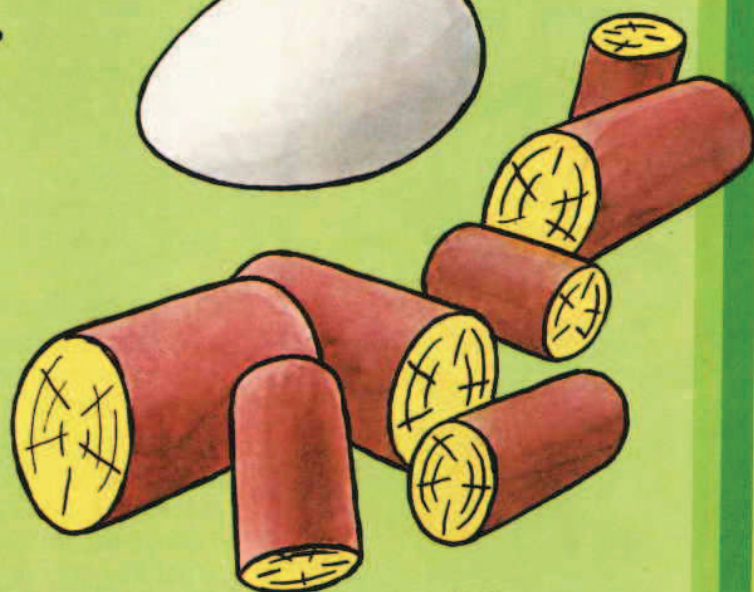
Mentre funziona rilascia nell'ambiente i suoi prodotti: vapore d'acqua, ossigeno, anidride carbonica, odori, foglie che seccano, frutti, semi.

□ Quando muore diventa materiale per altre trasformazioni, che la consumano producendo altre sostanze (bruciare, impudire, essere mangiata...).





PROVA A...



- L'uovo in che cosa potrebbe essere mutato? E il carbone? E il legno?
- Prova ad unire gli oggetti disegnati in basso con quelli delle caselle in alto.

SPECIALE