

Premessa

L'inquinamento ambientale produce danni all'uomo e alla natura, si ritiene utile ed urgente approfondire questo contenuto per educare gli alunni al rispetto e alla conservazione dell'ambiente.

## UD L'INQUINAMENTO

Proposta per alunni di classe quinta.

### OBIETTIVO GENERALE:

Individuare le alterazioni dell'equilibrio biologico dei vari ambienti.

- a) Si procede all'accertamento dei prerequisiti.
- b) Si passa, quindi, all'analisi delle varie forme d'inquinamento (le cause e gli effetti) nei vari ambienti e nelle diverse forme: acqua, suolo, aria.

### OBIETTIVI SPECIFICI:

- a) Individuare le cause e gli effetti dell'inquinamento dell'aria.
- b) Individuare le cause e gli effetti dell'inquinamento dell'acqua.
- c) Individuare le cause e gli effetti dell'inquinamento del suolo.

### PREREQUISITI NECESSARI:

Caratteristiche e composizione dell'aria.

Funzione dei vegetali ( la fotosintesi clorofilliana)

Concetti di: clima, ecosistema, catena alimentare, ciclo dell'acqua.

Conoscenza delle proprietà della materia.

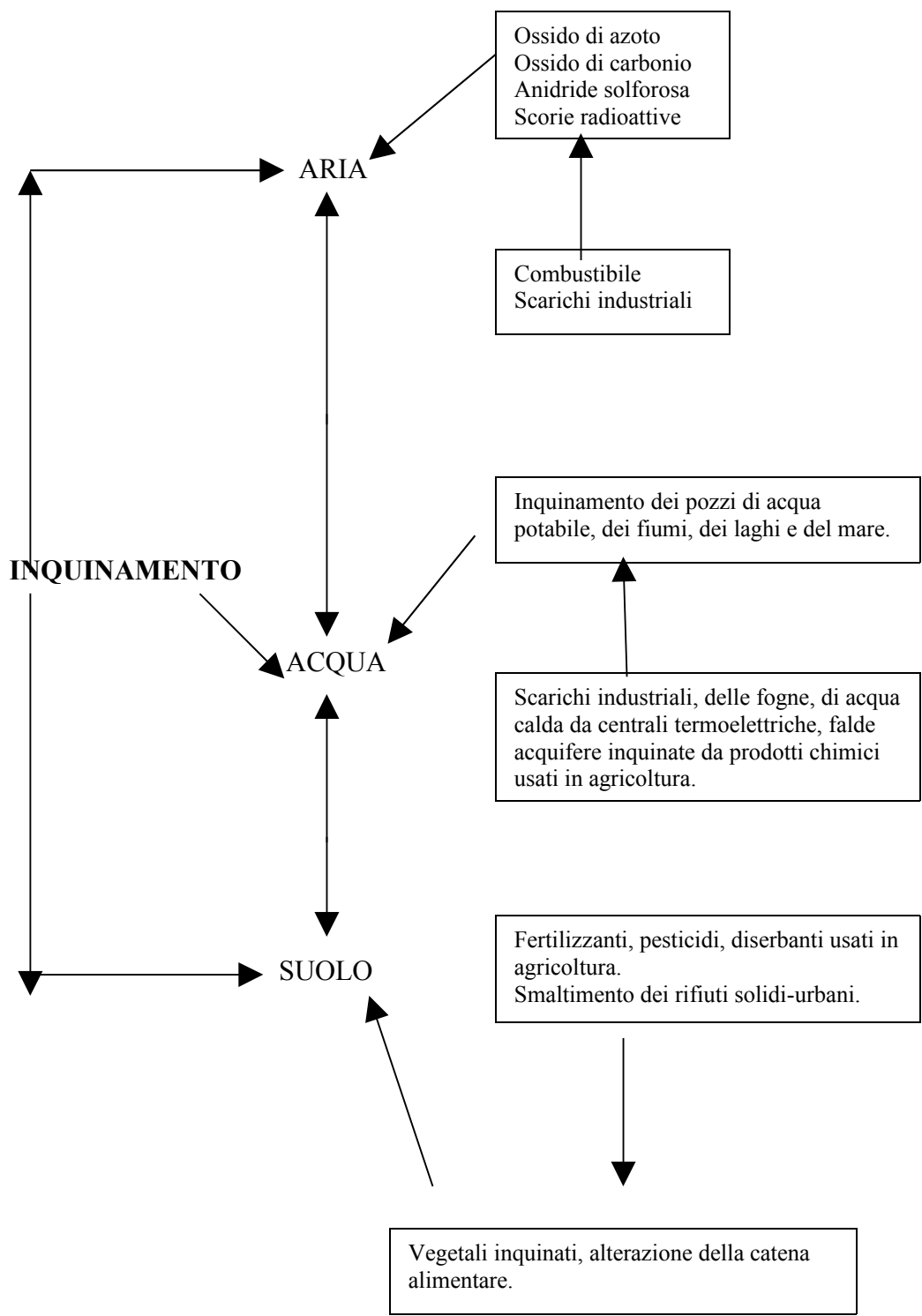
Conoscenza del concetto di calore e delle sue trasformazioni.

### ATTIVITÀ ED ESPERIENZE

Esperimenti documentati di seguito.

### MEZZI E STRUMENTI

Audiovisivi, articoli di settimanali e quotidiani, materiale librario per integrazioni culturali, schede integrative.



MOTIVAZIONE: Proiezione di un filmato documentario sull'argomento.

## ATTIVITÀ

1. Individuare le cause e gli effetti dell'inquinamento dell'aria:
  - a) Indagine preliminare per accertare le preconoscenze. Si richiamano le esperienze pratiche compiute dagli alunni negli anni precedenti relative all'aria (occupa spazio, ha un peso, esercita una pressione, aria calda più leggera, moti convettivi) e alla fotosintesi clorofilliana. Affrontiamo il problema dell'inquinamento atmosferico partendo dalla composizione ideale dell'aria in assenza di inquinanti.
  - b) Lettura di articoli di quotidiani e settimanali. Consegna di schede che contengano, raccolte in schemi riassuntivi, informazioni desunte da materiale librario.
  - c) Discussione sulle cause dell'inquinamento atmosferico e sugli effetti delle sostanze inquinanti sull'ambiente e l'uomo.
  - d) Esperimenti: 1) su i prodotti della COMBUSTIONE; 2) per evidenziare sostanze acide o basiche. Schede da completare.
  - e) Preparazione di uno schema riassuntivo.
  
2. individuare le cause e gli effetti dell'inquinamento dell'acqua:
  - a) Accertamento dei prerequisiti: ciclo dell'acqua (evaporazione, condensazione); proprietà della materia (terreno permeabile e impermeabile, galleggiamento).
  - b) Esperimento per verificare gli effetti da inquinamento da petrolio sulle penne degli uccelli.
  - c) Conversazione e discussione per giungere
  - d) alla stesura di uno schema riassuntivo sulle cause e gli effetti dell'inquinamento dell'acqua.
  
3. Individuare le cause e gli effetti dell'inquinamento del suolo:
  - a) accertamento dei prerequisiti: le catene alimentari; proprietà della materia; ciclo dell'acqua.
  - b) Utilizzo di articoli di quotidiani e settimanali.
  - c) Desumere informazioni da materiale librario e preparare schede relative al problema dello smaltimento e riciclaggio dei rifiuti.
  - d) Discussione per affrontare il problema eutrofizzazione.
  - e) Preparazione di schemi riassuntivi sulle cause e gli effetti dell'inquinamento del suolo.
  
4. Riflessione e sintesi sulle varie forme di inquinamento. Individuare le relazioni esistenti fra inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo.
  
5. Verifica scritta.

## ESPERIENZA N°1 LA COMBUSTIONE

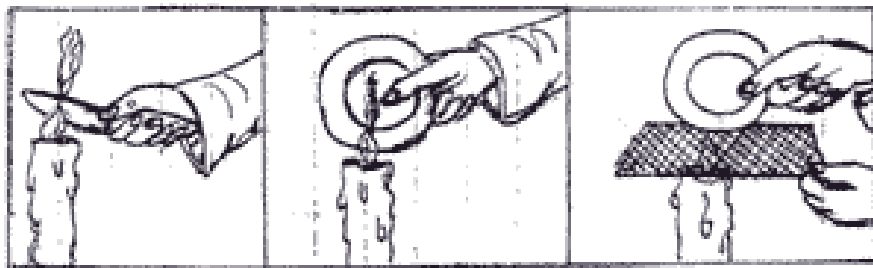
Quali prodotti si sviluppano nella combustione di una candela?

Materiale: 1 coltello; 1 candela; 1 piatto di ceramica, fiammiferi, 1 reticella metallica.

Formulazione di ipotesi da parte degli alunni.

Verifica:

- 1) Accesa una candela e introdotta la lama di un coltello nella fiamma, abbiamo visto che dalla candela accesa si sviluppa.....
- 2) Avvicinato un piatto bianco alla fiamma abbiamo notato che sul piatto si è formato.....
- 3) Abbiamo ripetuto l'attività descritta prima inserendo fra la fiamma e il piatto una reticella metallica. In questo caso il deposito di fuliggine sul piatto.....



La reticella metallica agisce come un filtro.

### CONCLUSIONE:

Quando si brucia carbone, legna, benzina si forma.....

Il fumo prodotto in una combustione rende l'aria che respiriamo.....

Per trattenere il fumo e la sostanza nociva che escono dalle industrie conviene usare dei .....

## ESPERIENZA N°2 SOSTANZE ACIDE O BASICHE

Alcuni liquidi vengono definiti **acidi**, mentre alcune sostanze vengono chiamate **basi**.

Per sapere se una sostanza è acida o basica si usano **gli indicatori**, per esempio le cartine al tornasole, di colore blu o rosso.

Una cartina al tornasole blu in presenza di un **acido** diventa rossa, mentre una cartina al tornasole rossa in presenza di una **base** diventa blu.

Si dicono **neutre** quelle sostanze che sulle cartine al tornasole rosse e su quelle blu.....

Il blu di bromotimolo è un indicatore che in presenza di acidi si colora di giallo, mentre in presenza di basi si colora di blu.

### Esperienza A

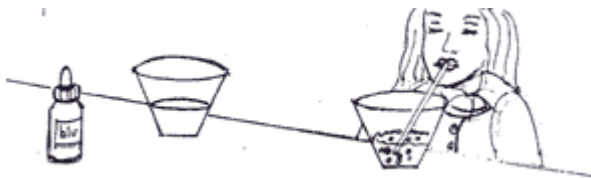
Materiali: 2 bicchieri, 1 cannuccia, soluzione di blu di bromotimolo.

Problema: cosa succede se mediante una cannuccia fai gorgogliare aria espirata in un bicchiere contenente una soluzione azzurra di blu di bromotimolo?

Ipotesi.....

Verifica:

1. abbiamo versato una soluzione di blu di bromotimolo in un bicchiere, poi un bambino con una cannuccia da bibita ha fatto gorgogliare aria aspirata nel bicchiere.
2. prova d'interazione fra l'aria espirata e il blu di bromotimolo: la soluzione di blu ha.....  
perché.....



### CONCLUSIONI

L'aria espirata contiene.....che fa cambiare il colore all'indicatore perché è.....

Il ph è una grandezza chimica che varia da 0 a 14 ed indica il grado di acidità o di basicità di una data soluzione.

Soluzioni con valori del ph fra 0 e 7: acide; uguale a 7: neutre; fra 7 e 14: basiche.

Il valore del ph si determina con delle cartine dette .....indicatore universale che, in corrispondenza di un determinato valore del ph, assumono una colorazione definita.

### Esperienza B

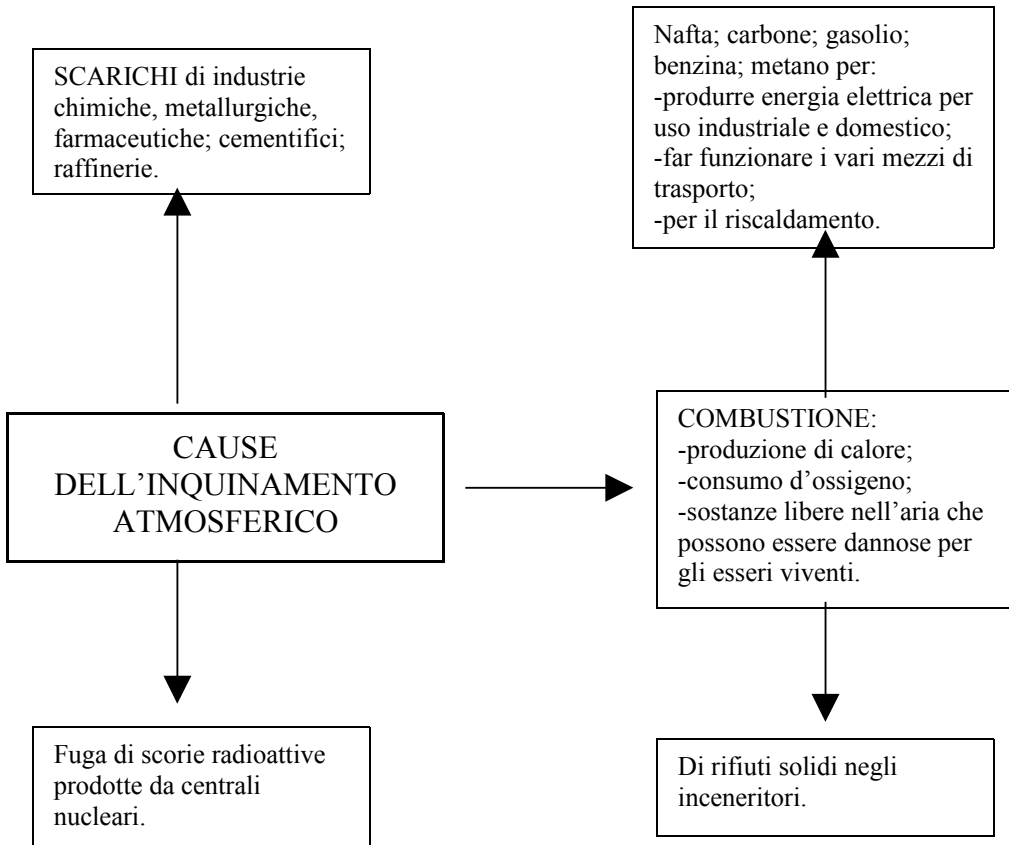
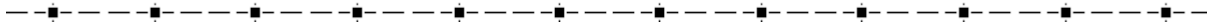
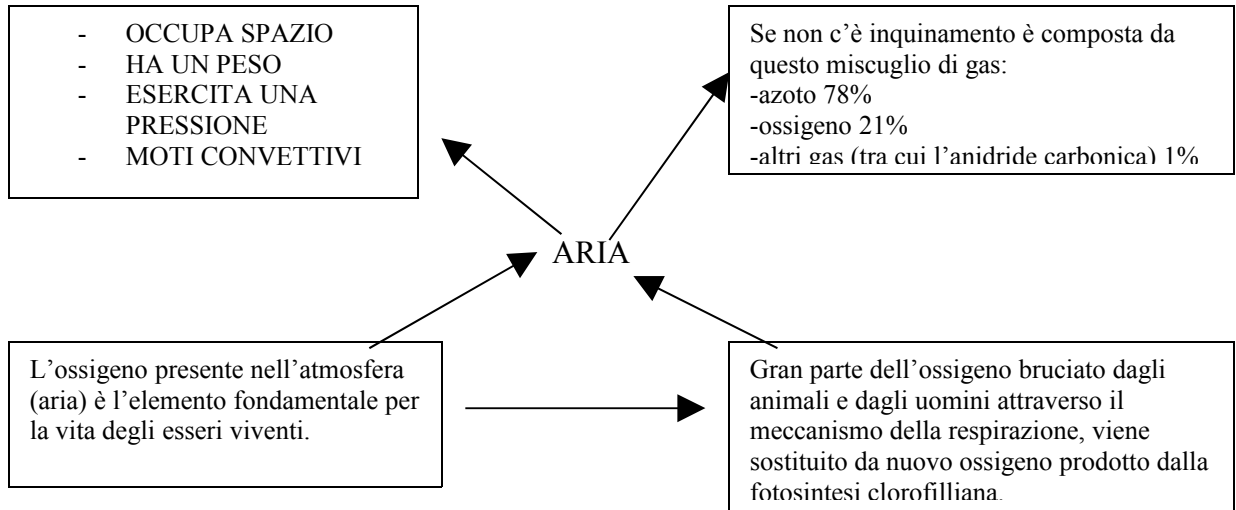
Materiale: 1 bacchetta di vetro, cartine al tornasole rosse e blu, sostanze di uso comune, provette.

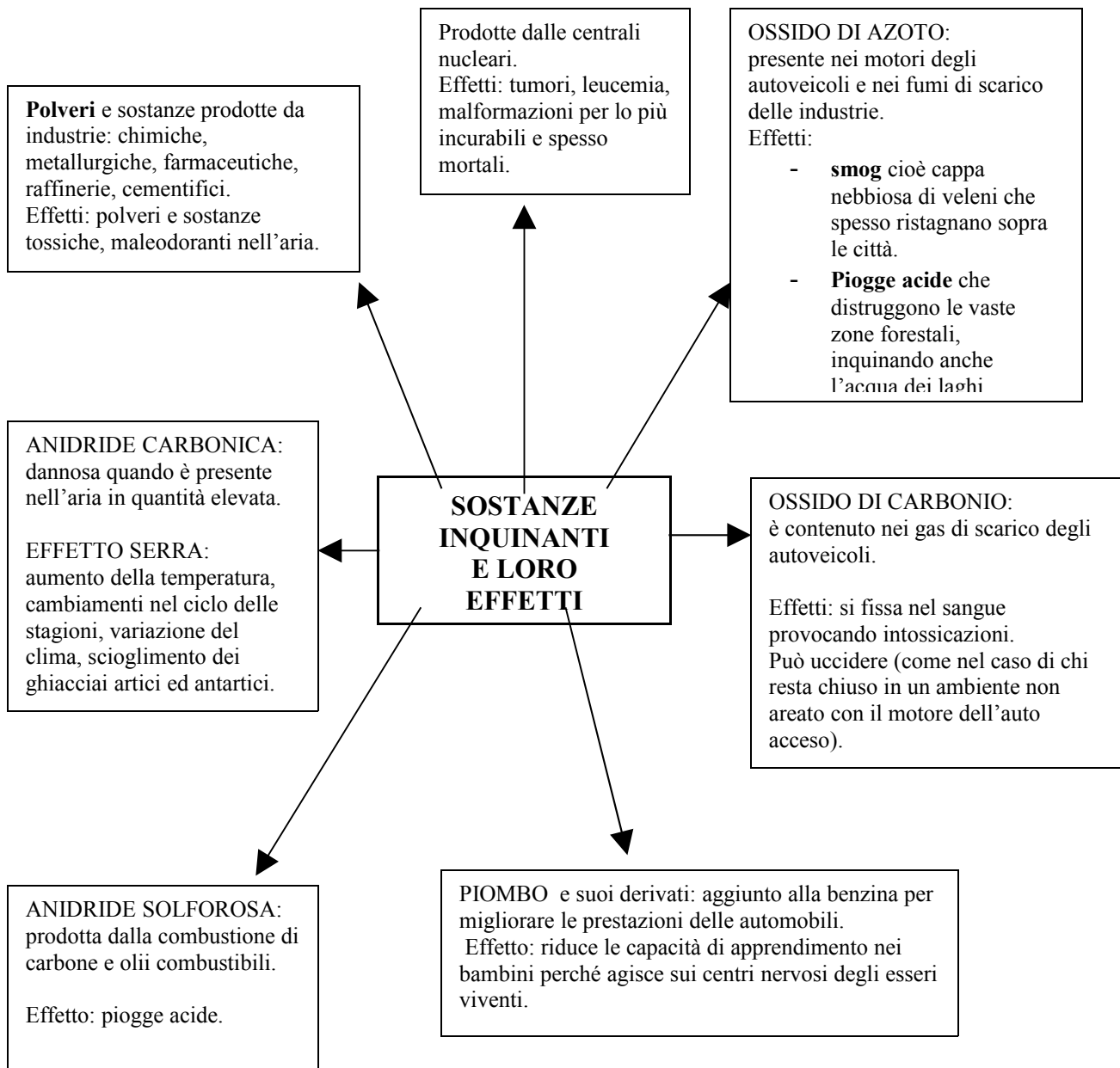
Inumidire una bacchetta di vetro con ciascuna delle sostanze riportate in tabella, mediante cartine al tornasole, stabiliamo se si tratta di una sostanza acida, basica o neutra.

SOSTANZA	Colore cartina al tornasole ROSSA	Colore cartina al tornasole BLU	Sostanza acida, basica o neutra.
Succo di limone			
Aceto			
Bicarbonato di sodio			
Acqua di rubinetto			
Carbonato di sodio			
Soluzione con sale (cucina)			
Acqua saponata			
Candeggina			
Coca cola			
Acqua minerale gassata			

### CONCLUSIONE

- con l'andar del tempo le piogge acide.....
- le sostanze inquinanti vengono portate a grande distanza dalle correnti d'aria e ricadono al suolo con l'acqua piovana distruggendo la vita nei laghi e danneggiando le foreste.





### ESPERIENZA N°3

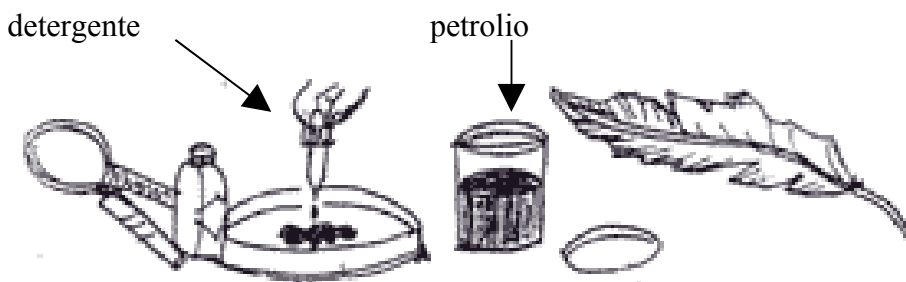
Alcuni effetti dell'inquinamento da petrolio sulle penne degli uccelli.

Materiale: 1 contagocce, 1 penna d'uccello, 1 recipiente con un po' di petrolio, 1 recipiente con acqua, 1 lente d'ingrandimento, del detergente.

Ipotesi:.....

Verifica:

1. con un contagocce abbiamo aggiunto alcune gocce di petrolio all'acqua nel recipiente a fondo piatto. Il petrolio nell'acqua.....
2. con una lente d'ingrandimento abbiamo osservato com'è fatta la penna di un uccello e l'abbiamo disegnata.



3. abbiamo immerso la penna per due minuti nel recipiente con acqua, dopo l'abbiamo osservata di nuovo con la lente.
4. abbiamo quindi immerso la penna nell'acqua mischiata a petrolio e l'abbiamo osservata.

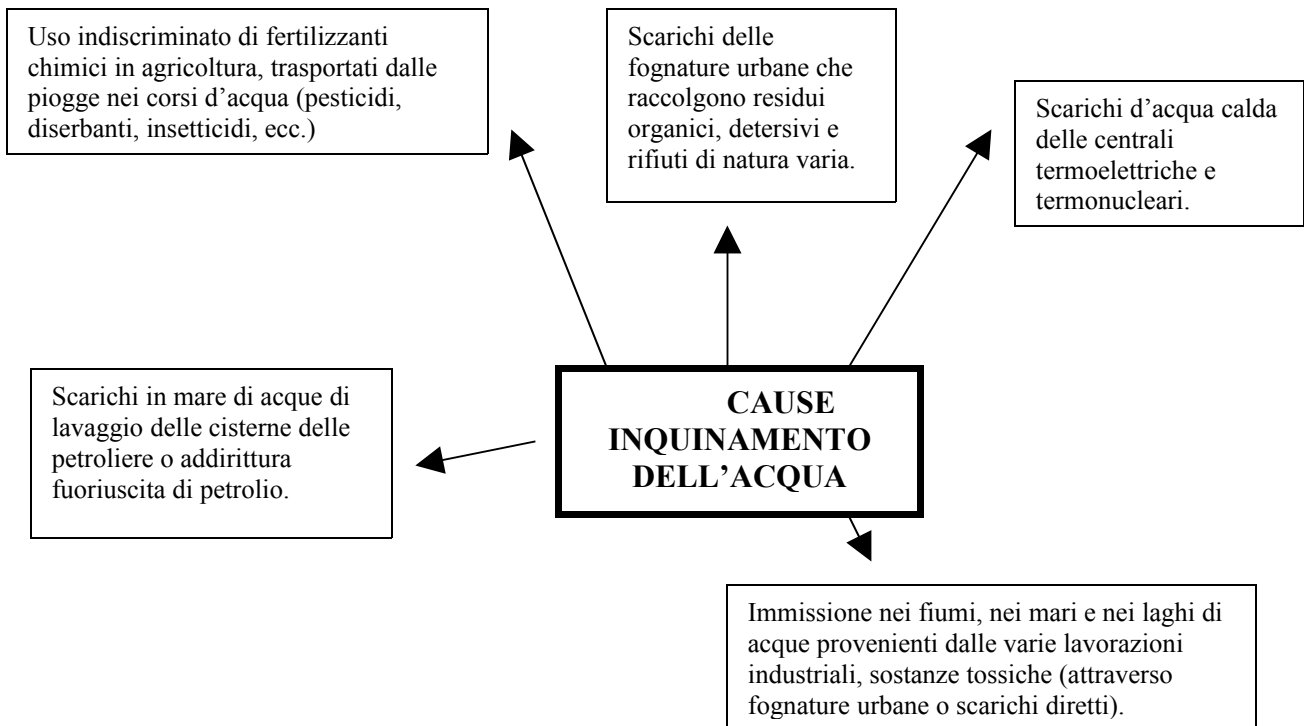
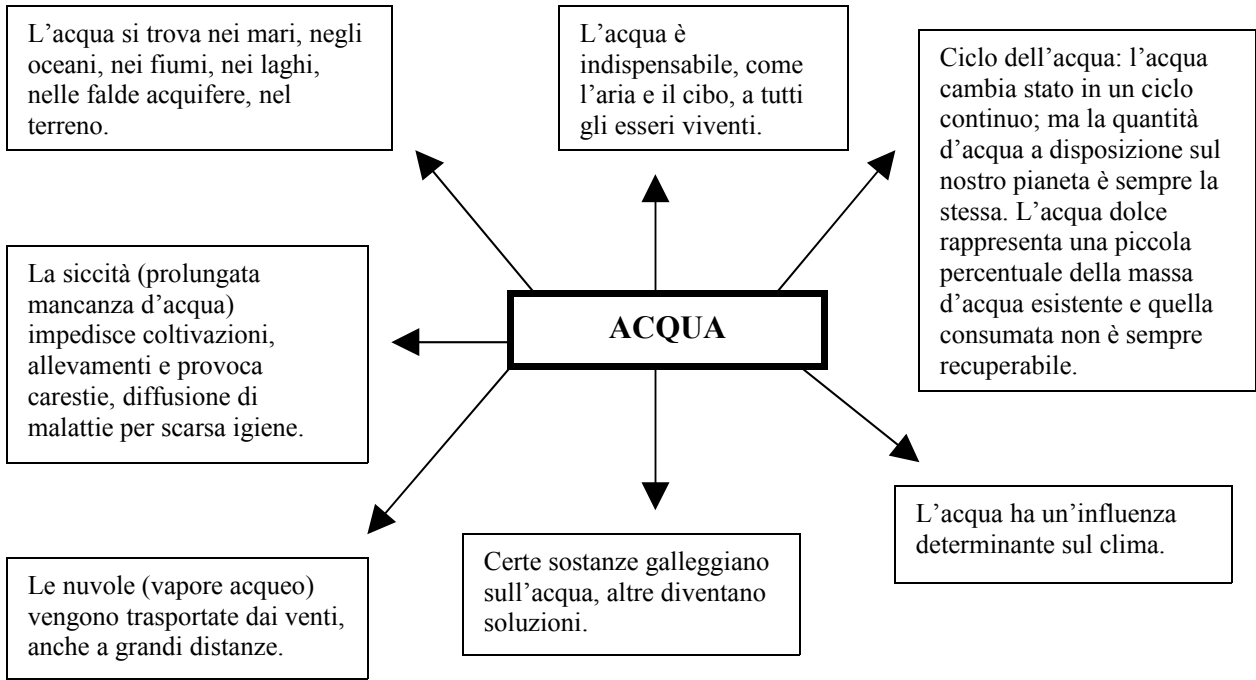


5. abbiamo pulito la penna sporca di petrolio con una soluzione di detergente; l'abbiamo lavata con l'acqua, asciugata ed osservata di nuovo con la lente.



### CONCLUSIONE

- la fuoriuscita di petrolio da una petroliera in mare provoca.....
- la presenza del petrolio nell'acqua può avere gravi conseguenze sulla vita degli uccelli acquatici, perché.....



Sono colpiti i laghi rispetto ai fiumi, perché le acque dei fiumi sono in continuo movimento e si risanano in un tempo abbastanza breve, mentre il lago ha un ricambio idrico molto lento.

Esempio: il lago d'Orta ha perso le sue popolazioni biologiche fin dal 1929 a causa degli scarichi industriali contenenti rame ed ammoniaca.

### EFFETTI INQUINAMENTO DELL'ACQUA

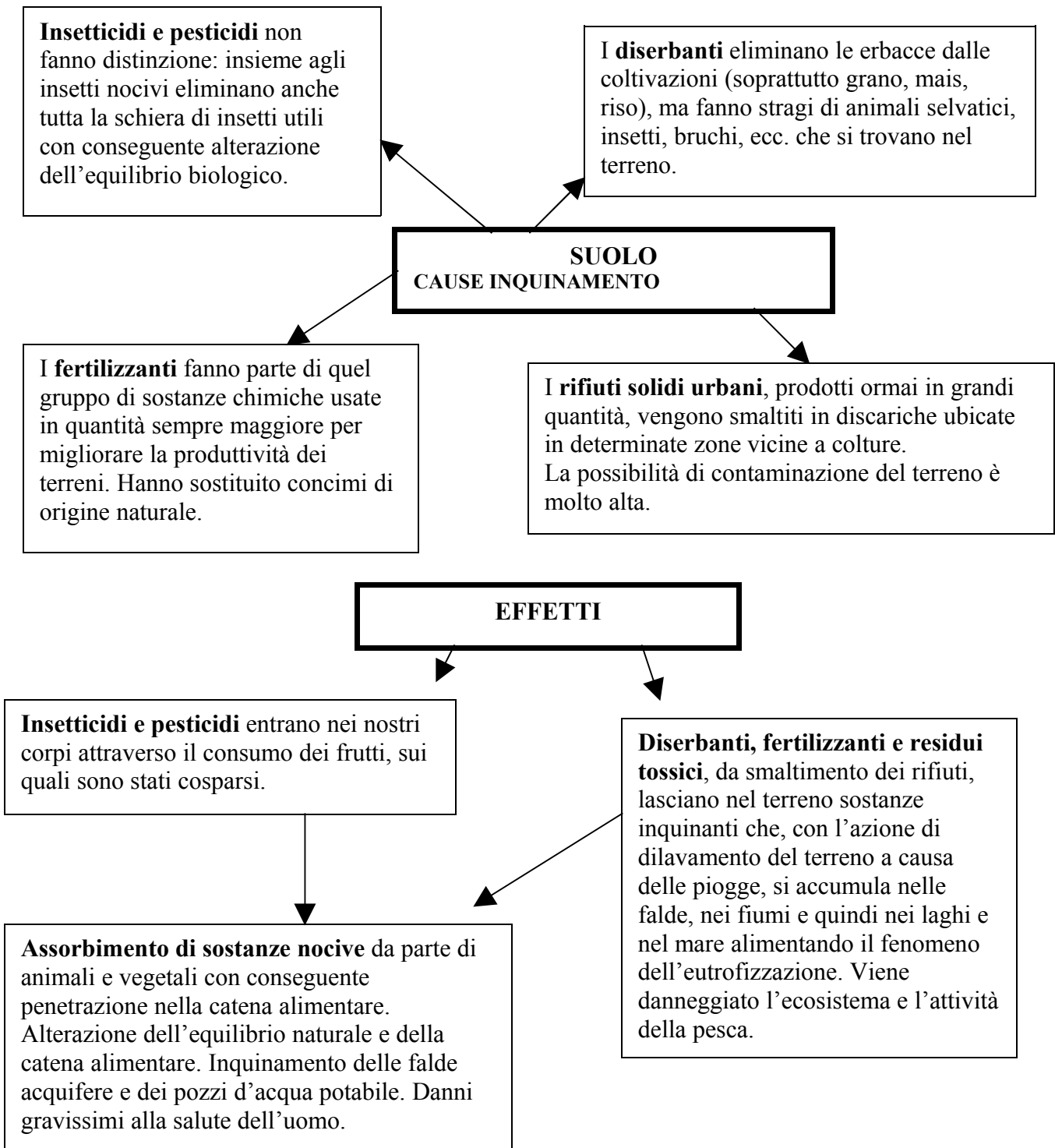
Se nelle falde acquifere, dalle quali si attinge acqua per gli acquedotti, ci sono residui di fertilizzanti chimici, di pesticidi e di insetticidi, l'acqua non è potabile, e può provocare gravi disturbi agli animali e all'uomo.

I detersivi presenti nei diversi liquami provocano le ben note schiume che limitano o addirittura annullano gli scambi gassosi tra l'acqua e l'aria, causando squilibri nei sistemi ecologici.

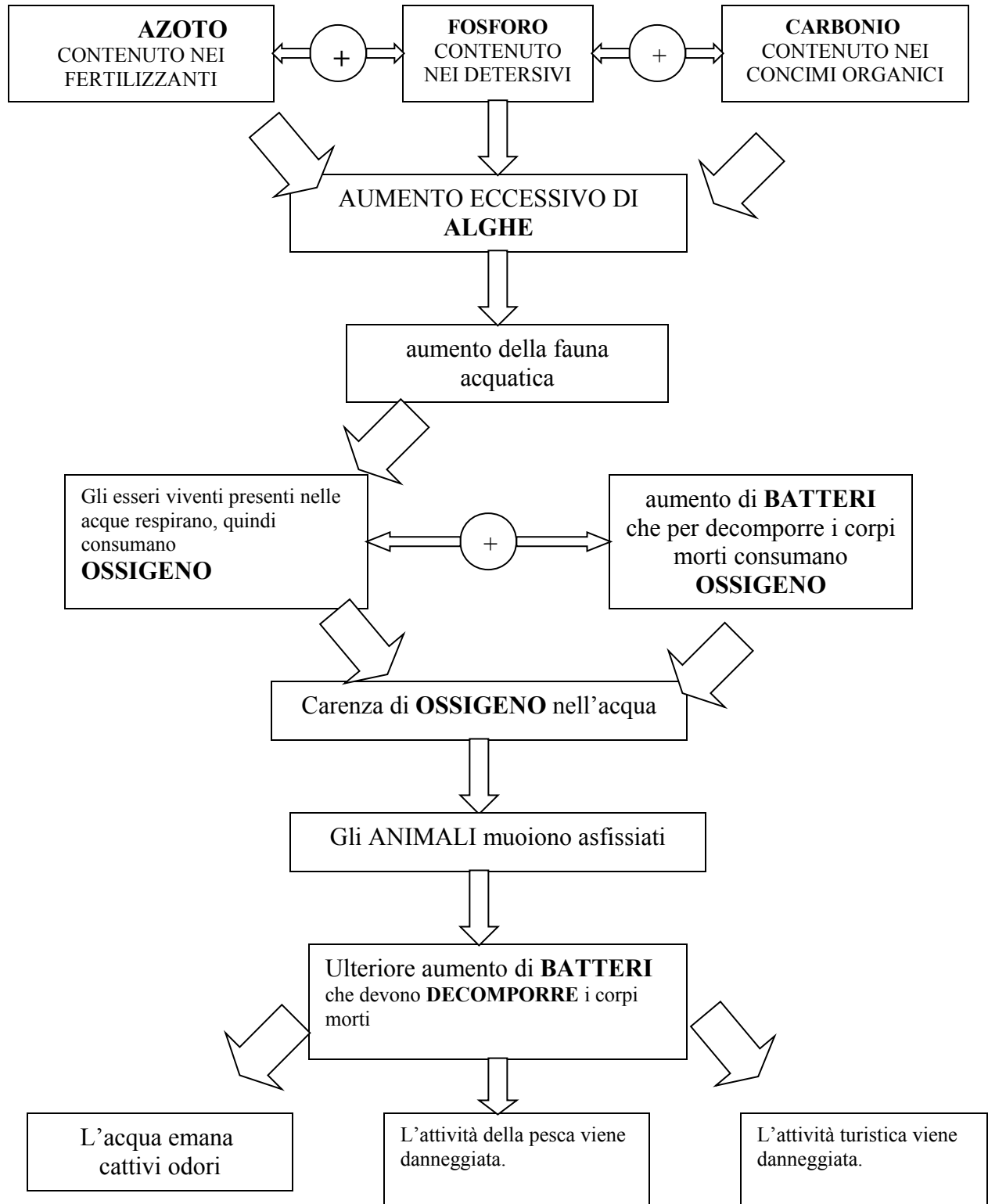
I nostri mari fanno parte del Mediterraneo che purtroppo è un bacino chiuso e quindi ha scarsi rapporti con gli oceani. Per questo è uno dei mari più inquinati del mondo: oltre il 90% dei rifiuti organici della popolazione costiera viene immesso nel mare, senza essere stato efficacemente depurato. Le spiagge sono spesso imbrattate di rifiuti (vetro, plastica e rifiuti oleosi provenienti dalle petroliere).

#### **EFFETTI:**

1. danni alla salute dell'uomo (disturbi gastrointestinali, tifo, epatite virale, malattie cutanee).
2. Avvelenamento e persino estinzione di specie acquatiche con conseguenze negative sia sulla qualità che la quantità del pesce.
3. Il mercurio è spesso presente nei rifiuti industriali immessi nel mare. Esso tende a concentrarsi nelle specie ittiche e possono essere fatali anche per noi quando mangiamo i pesci da esso contaminato.
4. I pini con la chioma a ombrello (pini marittimi) delle zone costiere si ammalano fino alla morte, perché le sostanze inquinanti presenti nel mare passano allo stato di vapore e colpiscono gli aghi dei pini rendendoli impermeabili, impedendo gli scambi di gas.



# EUTROFIZZAZIONE: CAUSE ED EFFETTI



**INQUINAMENTO DA .....**

**ARIA**

**ACQUA**

**SUOLO**

Combustione  
Scarichi industriali  
Fuga di scorie radioattive

Scarichi fognari  
Detersivi  
Fertilizzanti  
Acqua calda da centrali termoelettriche  
Sostanze tossiche da lavorazioni industriali.

Pesticidi  
Diserbanti  
Fertilizzanti  
Rifiuti solidi urbani.

**EFFETTI**

Effetto serra  
Piogge acide  
Smog  
Allergie  
Intossicazioni  
Malattie (cancro)

Possibile eutrofizzazione, più grave nei laghi e bacini chiusi.  
Danni alle alghe e ai pesci.  
Scambi difficoltosi di gas tra acqua e aria.  
Inquinamento falde acquifere: danni alla vegetazione costiera, danni alla salute dell'uomo.

Inquinamento delle falde acquifere.  
Assorbimento di sostanze nocive da parte dei vegetali.  
Alterazioni della catena alimentare.

## **INDAGINE SUI METODI DI RACCOLTA ED ELIMINAZIONE DEI RIFIUTI URBANI**

Intervista agli amministratori comunali.

Traccia dei contenuti sui quali indagare:

- metodi di raccolta;
- localizzazione delle discariche (pericoli d'inquinamento);
- metodi di eliminazione o riciclaggio;
- esistenza di metodi per ridurre il pericolo d'inquinamento;
- sistemi di recupero dei rifiuti;
- realizzazione di programmi già avviati o progettati per il futuro.

### **CONCLUSIONI**

I benefici che si ottengono grazie al recupero dei rifiuti sono:

- riduzione del volume dei rifiuti;
- riduzione dei costi di smaltimento;
- riduzione dello sfruttamento delle materie prime (es. carta e patrimonio boschivo).