

Acidita' della pioggia

Introduzione

L'acqua piovana è formata dalla condensazione del vapore acqueo nell'atmosfera. All'inizio è come acqua distillata - neutra e il suo valore di pH è 7. Cadendo sul terreno si contamina a causa dell'assorbimento di altre sostanze (specialmente CO₂) e diventa leggermente acida. La normale acqua piovana ha un fattore di pH compreso tra 5.6-6.2. Se l'acqua piovana assorbe più sostanze inquinanti specialmente solfati e nitrati, a causa dell'aria inquinata, e il suo pH diventa inferiore a 5.6, si parla di pioggia acida. La pioggia acida danneggia le facciate degli edifici, i monumenti e il suolo, causa la morte di pesci nei laghi e danneggia significativamente gli alberi. Spesso si ha pioggia acida anche a grande distanza dalla sorgente che inquina l'aria, perché il vento può facilmente portare lontano ossidi di zolfo e azoto.

Conoscenza del problema

Usate Internet, dati di letteratura o in collaborazione con esperti trovate le informazioni disponibili sulle cause della pioggia acida. inoltre focalizzatevi sulle seguenti domande:

- Quale valore di pH ha usualmente la pioggia nella vostra area?
- Ci sono eventi di pioggia acida nella vostra area?
- Accadano in una specifica stagione?
- Potete identificare i segni della pioggia acida sui monumenti o sullo stato di salute della foresta / bosco nei vostri dintorni?
- Potete identificare le sorgenti di inquinanti dell'aria nella vostra zona?

Fonti consigliate

Fonte 1:

Piogge acide, spiegazione



Fonte 2:

L'inquinamento dell'aria danneggia ancora gli ecosistemi europei



Fonte 3:

Piogge acide, cause, effetti e soluzioni



Verificate la presenza di questo problema nella vostra area con la vostra ricerca

Scopo

Gli studenti possono analizzare il pH di campioni di pioggia, conoscere gli effetti negativi delle piogge acide e comprendere la relazione tra direzione del vento e acidità della pioggia.

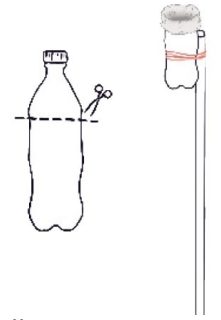
Strumenti e materiali

- canna di metallo o legno (180 - 200 cm)
- contenitore di raccolta (tagliare una bottiglia di plastica di 2 litri e di circa 10 cm di diametro)
- due elastici
- borse di plastica nuove per raccogliere l'acqua piovana (una per ogni giorno) e guanti di gomma puliti
- cartina al tornasole o pH metro digitale
- cilindro misuratore
- luogo per la stazione di monitoraggio
- scheda di registrazione
- calcolatore

- pagina web con dati meteo o applicazione cellulare
- macchina fotografica / telefono per documentare l'attività

Implementazione

Basandovi sul vostro clima, scegliete un periodo di monitoraggio nel quale le piogge sono molto probabili. Poi determinate il numero di giorni nei quali misurerete l'acidità della pioggia (almeno 5 per avere buoni risultati). Trovate un luogo adatto per la stazione nel cortile della scuola (ad una distanza opportuna da edifici, alberi e senza accesso a estranei per evitare contaminazioni del campione e danni alla stazione). Piantate la canna nel terreno. Fate in modo che la canna sporga circa 150 cm dal terreno. Sotto la supervisione di un adulto, tagliate la parte superiore della bottiglia di plastica. Fissate la parte inferiore della bottiglia alla canna con gli elastici. La parte superiore del contenitore deve essere leggermente più alta della fine della canna. Posizionate la borsa di plastica non usata nella bottiglia il primo giorno di monitoraggio. Inserite la borsa come segue: indossate i guanti puliti e inserite una borsa pulita nella bottiglia.



Misurazioni

Raccogliete l'acqua piovana nella stazione di monitoraggio durante il periodo scelto. Ogni giorno di lavoro (ad esempio la mattina), cambiate la borsa di plastica e scrivete tutte le informazioni necessarie sulla scheda di registrazione. Quando fate le misurazioni seguite questi passi:

- Verificate la stazione di monitoraggio (principalmente la stabilità).
- In assenza di acqua nel collettore (meno di 1 cucchiaino da the) non fate misurazioni.
- Se avete abbastanza acqua piovana, indossate i guanti di gomma e inserite la cartina al tornasole o il sensore digitale di pH nell'acqua raccolta. Scrivete il valore di pH nella scheda.
- Registrate il tipo di precipitazione (neve, ghiaccio, pioggia) e assegnategli il coefficiente appropriato.
- Verificate la presenza di contaminanti nell'acqua (guano, polvere, insetti, parti di piante e altre impurità) che, potenzialmente, possono alterare la misura e assegnare il coefficiente appropriato.
- Moltiplicate il valore di pH per i coefficienti assegnati.
- Versate l'acqua piovana raccolta dalla borsa nel cilindro misuratore. Registrate la quantità (ml) nella scheda.
- Sostituite la borsa di plastica per la nuova misurazione senza toccare l'interno con le dita.
- Usate il portale meteo o l'applicazione per determinare la direzione del vento.

Dopo il periodo di monitoraggio calcolate la media aritmetica dei valori di pH diversi da zero e analizzate i dati ottenuti.

Analisi dei risultati e proposte di soluzione

Qual è stato il valore medio di pH della pioggia durante il periodo di monitoraggio? Quale pensate sia la causa della potenziale acidità? Potete individuare un collegamento tra la direzione del vento, la sorgente dell'aria inquinata e i risultati dell'analisi dell'acqua piovana? Sugerite soluzioni che possano aiutare ad abbassare l'acidità. Scrivete i vostri suggerimenti.

Implementazione della soluzione e valutazione

Siete riusciti ad implementare alcuni dei suggerimenti? Hanno funzionato? Cosa faresti di differente la prossima volta?

Quali sono le vostre sensazioni dopo aver implementato la soluzione prescelta?

**molto
negativa**

negativa

**quasi
negativa**

neutrale

**quasi
positiva**

soddisfacente

entusiasmante

Disseminazione

Raccogliete e condividete le foto fatte durante l'attività sui social network, taggandole con **#mybioprofile**.
Aiutate altri a unirsi a noi.

Il sostegno della Commissione europea alla produzione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione del contenuto, che riflette esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni ivi contenute.

"BIOPROFILES - Implementation of practical environmental education in schools". Progetto numero: 2018-1-SK01-KA201-046312 .

Maggiori informazioni su <http://www.teachinggreen.eu/>.

TEACHING
GREEN



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Esempio

Scheda di registrazione							
Classe			9				
Scuola			Istituto Comprensivo				
Città			Firenze				
C'è una sorgente di inquinamento dell'aria nel raggio di 10km dalla stazione di monitoraggio? se sì, specifica:						si	no
data e ora	direzione del vento	Quantità di precipitazione (ml)	pH misurato	coefficiente per il tipo di precipitazione ghiaccio, neve = 1,1 pioggia = 1	coefficiente per escrementi di uccello si = 1,2 no = 1	coefficiente per polvere, insetti si = 1.1 no = 1	pH calcolato (moltiplicando i coefficienti)
				applicare rapporti solo se le misure di pH sono differenti da 5.6-6.5			
3.6.2019 / 8:00	S	0	0	-	-	-	0
4.6.2019 / 8:00	S	0	0	-	-	-	0
5.6.2019 / 8:10	SW	0	0	-	-	-	0
6.6.2019 / 8:00	SW	52	5,7	-	-	-	5,7
7.6.2019 / 8:05	W	70	5,2	1	1	1,1	5,72
10.6.2019 / 8:00	W	120	6,1	-	-	-	6,1
11.6.2019 / 8:00	W	65	5,9	-	-	-	5,9
12.6.2019 / 8:00	W	60	5,4	1	1	1,1	5,94
13.6.2019 / 8:00	W	40	4,9	1	1,2	1	5,88
14.6.2019 / 8:00	W	0	0	-	-	-	0
media aritmetica di pH calcolato (misure diverse da zero)							5,87

Scheda di registrazione: Acidita' della pioggia

Scheda di registrazione							
Classe							
Scuola							
Città							
C'è una sorgente di inquinamento dell'aria nel raggio di 10km dalla stazione di monitoraggio? se si, specifica:						si	no
data e ora	direzione del vento	Quantità di precipitazione (ml)	pH misurato	coefficiente per il tipo di precipitazione ghiaccio, neve = 1,1 pioggia = 1	coefficiente per escrementi di uccello si = 1,2 no = 1	coefficiente per polvere, insetti si = 1.1 no = 1	pH calcolato (moltiplicando i coefficienti)
				applicare rapporti solo se le misure di pH sono differenti da 5.6-6.5			
media aritmetica di pH calcolato (misure diverse da zero)							