



Cofinanziato dal
programma Erasmus+
dell'Unione europea

Progetto 2017-1-IT02-KA201-036968 - IO3



6

Stagionalità dei corsi d'acqua

Modulo:
Gestione del fiume

Durata totale: >3 ore
Lavoro sul campo: Sì (2 giorni)
Lista dei materiali:
Carta e penna
PC lab, internet
Materiali per l'attività lungo il
fiume (elencati in seguito)
Fogli di lavoro: -
Età degli studenti: 16-18 anni
App / software: Google Earth

Breve introduzione disciplinare

L'idrologia è la scienza che studia il ciclo dell'acqua. L'unità didattica vuole presentare allo studente l'idrologia attraverso lo studio dell'ambiente che conosce, soprattutto per capire perché i corsi d'acqua differiscono tra siti (corsi d'acqua permanenti e non permanenti) e la stagionalità. Entrambe le caratteristiche sono importanti per comprendere i modelli di biodiversità in quanto rappresentano diversi ecosistemi sottoposti a diversi gradi di disturbo e influenze stagionali per la qualità dell'acqua e quindi l'ambiente di vita per gli esseri viventi. Dall'altra parte, viene anche affrontata la ricerca scientifica, non solo sulla base dei dati raccolti, ma anche sull'accesso alle banche dati pubbliche. Un'introduzione alla ricerca su questo argomento consente di stimolare l'uso di Internet per ricercare informazioni "difficili" e contraddittorie, e di esercitare abilità matematiche e induttive degli studenti.

Parole chiave: idrologia, intermittenza dell'acqua, qualità dell'acqua, deflusso della pioggia



Cofinanziato dal
programma Erasmus+
dell'Unione europea

Progetto 2017-1-IT02-KA201-036968 - IO3



Obiettivo dell'unità didattica

Imparare:

- ✓ Diversi tipi di corsi d'acqua nella regione.
- ✓ Come cercare e scaricare dati ambientali gratuiti dal Web.
- ✓ Variazioni stagionali dei corsi d'acqua: le cause e gli effetti immediati sull'ambiente idrico.

Acquisire abilità in:

- ✓ Sviluppare competenze per l'analisi dei dati come grafici e statistiche semplici
- ✓ Osservare la natura come un "hobby" con il supporto delle IT.



Introduzione (orientamento)

Tempo stimato: 55 minuti

Dove si svolge l'attività: nel laboratorio di informatica

Metodo (come devono lavorare gli studenti): gruppi di lavoro

Istruzioni per l'insegnante:

Introduci brevemente il ciclo dell'acqua (5 minuti). Quindi, sottolinea le diverse forme che un corso d'acqua può adottare: effimero (l'acqua scorre solo con piogge moderate o intense); intermittente (l'acqua scorre diversi mesi all'anno associati alla stagione delle piogge e / o alla bassa evapotraspirazione); permanente (l'acqua scorre sempre).

Mostra agli studenti delle foto sui tipi di corsi d'acqua che sono nell'area in cui si trova la scuola (10 minuti) usando Google Earth (10 minuti).

Infine, in ogni computer viene fornito un set di file KML (lasciali individuare un luogo con Google Earth) per ciascuno dei corsi d'acqua introdotti e gli studenti sono liberi di "volare" sui luoghi (15 minuti).

Infine, agli studenti vengono dati 10 minuti per descrivere liberamente le loro osservazioni su Google Earth in 250 parole.

Orientali a guardare la vegetazione che circonda i corsi d'acqua, il rilievo, le possibili fonti di inquinamento, ecc.

In questa attività non solo viene stimolato l'orientamento e la curiosità, ma gli studenti iniziano anche a utilizzare strumenti gratis di informazione ambientale (Google Earth). Poiché si occupa della stagionalità dei sistemi idrologici, è consigliabile iniziare l'implementazione dell'unità all'inizio della scuola in modo tale da avere tutto l'anno per campionare le variazioni stagionali dei flussi idrici.

Concettualizzazione

Tempo stimato: 60 minuti

Dove si svolge l'attività: compiti a casa

Metodo (come devono lavorare gli studenti): lavoro di gruppo

Istruzioni per l'insegnante:

Agli studenti viene chiesto di generare ipotesi sulle oscillazioni del flusso idrico, inclusa l'intermittenza nei corsi d'acqua. Vengono forniti suggerimenti: clima e stagionalità; geologia della roccia madre; area del bacino; disturbo umano come dighe; estrazione dell'acqua; scarichi artificiali di acqua (ad esempio impianti di trattamento delle acque reflue); ecc. Devono scrivere un report di non più di 500 parole che viene consegnato all'insegnante e discusso nella pianificazione della fase di sperimentazione.

Indagine

Tempo stimato: 1 ora & escursioni

Dove si svolge l'attività: nel laboratorio di informatica con Internet e all'aperto

Metodo (come devono lavorare gli studenti): lavoro di gruppo

Istruzioni per l'insegnante:

1) Pianificazione

Luogo: nel laboratorio di informatica



Cofinanziato dal
programma Erasmus+
dell'Unione europea

Progetto 2017-1-IT02-KA201-036968 - IO3



Tempo: 55 minuti

Materiali:

Computer e Internet, fogli di calcolo come Excel o LibreOffice Calc; bandedati precedentemente ottenute dalle autorità dell'acqua locali.

L'obiettivo è cercare informazioni ambientali su Internet; scaricare informazioni pertinenti; rappresentare e pianificare un lavoro in campo in siti specifici sulla base di questi risultati.

L'insegnante introduce agli studenti il servizio meteorologico in tempo reale e al sistema di osservazione idrologica del bacino. L'esempio concreto in questo esempio è dato dall'Autorità idrica del bacino di Segura nel sud-est della Spagna, una delle aree più aride dell'Europa, per lo più semiarida, ma con un forte gradiente di precipitazione (180-1200 mm di piovosità media annua).

<https://www.chsegura.es/chs/cuenca/redesdecontrol/SAIH/>

Agli studenti viene mostrato come accedere a qualsiasi stazione meteorologica o idrologica nel bacino e come scaricare i dati (10 minuti).

A ciascun gruppo viene richiesto di scaricare i dati da diverse stazioni dando loro un limite di tempo di 10 minuti per individuare le stazioni, scaricare i dati e caricare i dati su un foglio di calcolo.

Quindi a tutti i gruppi vengono forniti i dati delle precipitazioni e del flusso d'acqua in un fiume permanente, un corso d'acqua intermittente e un corso d'acqua effimero (il più vicino possibile alla scuola), precedentemente selezionati e scaricati dall'insegnante.

Agli studenti viene chiesto di produrre grafici delle precipitazioni e del runoff nel tempo (20 minuti).

Quindi l'intera classe discute i risultati e gli viene chiesto di pianificare uno schema di campionamento basato sui grafici e sui saggi prodotti nella fase di concettualizzazione.

La pianificazione dovrebbe considerare la stagionalità dei flussi idrici. Il campionamento verrà applicato alle aree identificate nella fase di concettualizzazione.

Inoltre, a diversi studenti verrà chiesto di fare volontariato come "guardie idrologiche". Poiché è difficile prevedere le precipitazioni con più di qualche giorno di anticipo, potrebbe non essere utile pianificare delle date fisse per le osservazioni ma è meglio essere flessibili e tenere d'occhio gli sviluppi meteorologici. L'idea è anche quella di stimolare gli studenti alle tecniche di osservazione della Terra e far loro comprendere la variabilità meteorologica intrinseca e osservarne gli effetti sull'idrologia. Le "guardie idrologiche" monitoreranno continuamente le piogge e il sistema di monitoraggio idrologico e verrà chiesto loro di imparare da soli a monitorare le previsioni meteorologiche.

Per la Spagna saranno proposti amet.es (National Weather Service) e windy.com (pagina web indipendente con copertura mondiale e riccamente interattiva). Le "guardie idrologiche" allenteranno e avviseranno l'insegnante e gli altri studenti in merito a eventi piovosi previsti o passati e suggeriranno le date per il monitoraggio dei fiumi.

2) Esecuzione

Luogo: gruppi di lavoro lungo il corso d'acqua, all'aperto

Tempo: 2 giorni

Materiali:

Misuratore della velocità della corrente d'acqua. Poiché è costoso, può essere sostituito da un pezzo di sughero e cronometri incorporati nei telefoni cellulari.

Misuratore della conducibilità elettrica e / o termometro ad acqua. Il misuratore stima la salinità dell'acqua. Anche questi strumenti sono costosi ma ampiamente disponibili da molti utenti. Per



Cofinanziato dal
programma Erasmus+
dell'Unione europea

Progetto 2017-1-IT02-KA201-036968 - IO3



esempio il metro da carpentiere che misura le dimensioni del canale, stima i flussi con la velocità dell'acqua misurata.

Telefoni cellulari (cronometro; GPS; fotografie).

Taccuino e penna.

In ciascuna giornata, il gruppo di studenti andrà lungo i corsi d'acqua. Se possibile sarebbe meglio scegliere un corso d'acqua intermittente e uno effimero. La lunghezza monitorata sarà di 1-2 km. Mentre gli studenti si spostano lungo il corso d'acqua registreranno:

1. Continuità spaziale del flusso d'acqua. Le coordinate GPS verranno registrate quando il flusso scompare e quando ricompare.
2. Flusso stimato in base alla sezione del canale (misurata con il metro da falegname) e alla velocità del flusso (presa attraverso il misuratore della corrente o in alternativa con la misura della velocità di un pezzo di sughero su un breve tratto del flusso. Il flusso d'acqua verrà misurato ogni 100 m. Gli studenti registreranno le sezioni trasversali e la velocità dell'acqua e le coordinate GPS nei punti di misurazione che saranno contrassegnati durante la prima visita per poter ripetere le misurazioni nello stesso punto in una seconda visita.
3. Conducibilità elettrica, salinità e temperatura negli stessi punti del flusso.
4. Fotografie di ciascun punto.
5. Presenza di alluvioni. Segni della esondazione sono i resti di vegetazione, detriti e / o sedimenti che vengono intercettati dalla vegetazione o da elementi prominenti come alberi o grandi rocce. L'altezza dei segni di alluvione e la distanza perpendicolare dal centro del canale consentono di stimare la dimensione delle alluvioni.

3) Analisi dei dati

Location: Homework

Time: 1-4 hours

Materials: Field records and computers.

Each group will be in charge of analyzing a piece of information. Both field visits will be analyzed at the same time. They have to graph and tabulate data.

First group will prepare maps of spatial continuity of flow on both season. They will be instructed to create a KML file to represent results on Google Earth as well as to introduce vector data on QGIS. The final objective of this group is to obtain a map of differences on water flow continuity.

Second group do represent flow variations along the water course and between field visits.

Third group will proceed similarly but with measurements of water quality and the photographs. Photographs will be used to visually assess differences in water colour and transparency. Students will establish an ad hoc scale of 4 levels of water transparency and color

Fourth group will locate flood marks on a map and will estimate the cross-section of the flood in each point.

Conclusion

Time estimated: 55 minutes

Where the activity takes place: in the classroom, computer lab

Method (how the students have to work): group-work (of 5-7 students)

Instructions for the teacher:



Cofinanziato dal
programma Erasmus+
dell'Unione europea

Progetto 2017-1-IT02-KA201-036968 - IO3



Students have to prepare a presentation with software for presentations.

. Each group will have 7 minutes for the presentation. Then the teacher will open a common discussion of the groups to put in common the different pieces of information (15 minutes). Finally, the teacher will conduct a discussion to obtain a common conclusion set of the research about seasonality of water courses on the area of the school.

6

Discussion

Time estimated: 30 minutes

Where the activity takes place: in the school

Method (how the students have to work): Open presentation to the school students

Instructions for the teacher:

The short duration is intended to students understand and learn to summarize as much as possible the communication of scientific results as well as to coordinate a presentation with different participants.

Four students elected by their pairs will carry out a presentation structured with: (i) introduction and objectives; (ii) methods; (iii) results; and (iv) discussion and conclusions.