



Cofinanziato dal
programma Erasmus+
dell'Unione europea

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



6

Caratteristiche dell'ecosistema fluviale: biodiversità vegetale

Modulo:
**Impatti dell'intervento umano
sull'ecosistema fluviale**

Durata totale: 9 ore

Lavoro di campo: Sì

Lista dei materiali:

Materiali per la raccolta di piante

Telecamere / Smartphone

Guide alla vegetazione

Buste di plastica

Metro

Fogli di lavoro: 6

Età degli studenti: 15-18 anni

App/software: Google map/ Siftr

Breve introduzione disciplinare

La biodiversità è indispensabile per supportare il corretto funzionamento del sistema formato dagli esseri viventi con l'ambiente in cui vivono. Negli ecosistemi legati all'acqua, il ciclo dei nutrienti, il ciclo dell'acqua, la genesi del suolo e la ritenzione del suolo, la resistenza alle specie invasive, la regolazione del clima e l'inquinamento sono aspetti fortemente influenzati dagli esseri viventi.

Conoscere il numero delle specie presenti in un'area, nonché quali sono le specie più abbondanti è indispensabile per comprendere il funzionamento degli ecosistemi legati ai corsi d'acqua e valutarli.

Parole chiave: canale di irrigazione (acequia), canale drenante (azarbe), corso d'acqua effimero e intermittente (rambla), biodiversità, copertura vegetale, gruppo funzionale, struttura verticale, erosione.



Cofinanziato dal
programma Erasmus+
dell'Unione europea

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



Obiettivo dell'unità didattica

Imparare:

- ✓ Pianificare e realizzare un progetto di ricerca seguendo le fasi del metodo scientifico
- ✓ Valutare la diversità delle piante sugli ecosistemi studiati
- ✓ Influenza della presenza di corsi d'acqua aperti sulla diversità vegetale nelle zone circostanti.

Acquisire abilità in:

- ✓ Stimare quantitativamente la biodiversità della vegetazione nelle aree naturali, agricole e urbanizzate.



Introduzione (orientamento)

Tempo stimato: 25 minuti

Dove si svolge l'attività: in classe

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

Istruzioni per l'insegnante:

Raccogli alcune immagini, fotografie di un tipo specifico di corso d'acqua, ad esempio un corso d'acqua effimero e intermittente (rambla).

Dopo un'introduzione da parte dell'insegnante, gli studenti si ritrovano in gruppi. Gli viene chiesto di osservare una serie di fotografie di alcune specie caratteristiche dei corsi d'acqua effimeri e intermittenti e di rispondere alle seguenti domande.

"Conosci alcuni corsi d'acqua effimeri e intermittenti?"

"Potresti descrivere il paesaggio caratteristico dei corsi d'acqua effimeri e intermittenti?"

"Che tipo di piante e animali pensi che viva nei corsi d'acqua effimeri e intermittenti?"

"Conosci il termine biodiversità? Qual è il suo significato? "

Successivamente, le risposte saranno condivise tra i gruppi.

Concettualizzazione

Tempo stimato: 10 minuti

Dove si svolge l'attività: in classe / laboratorio

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

Istruzioni per l'insegnante:

Dopo l'orientamento alla biodiversità negli ecosistemi legati ai corsi d'acqua effimeri e intermittenti, gli studenti devono elaborare una o più ipotesi da testare lungo la ricerca.

L'ipotesi deve essere correlata alla biodiversità vegetale e le variabili potrebbero influenzarla.

Indagine

Tempo stimato: 75 minuti in classe e escursione di un giorno

Dove si svolge l'attività: in classe, lavoro in campo sul fiume

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

Istruzioni per l'insegnante:

In classe, gli studenti sono divisi in gruppi per iniziare "Studiare la biodiversità vegetale sui corsi d'acqua effimeri e intermittenti e i canali di irrigazione e drenaggio"

1) Pianificazione

Durata: 75 minuti

Gli studenti dovrebbero porre le seguenti domande:

1. Dove studieremo la biodiversità delle piante?



Con il supporto di strumenti come Google Maps o Siftr, gli studenti devono individuare diversi punti lungo il fiume e i canali dove fare il campionamento. Sebbene non sia essenziale, è bene pianificare le zone con una semplice mappa, anche fatta a mano, e con fotografie della zona perché aiuta ad avere una visione globale dell'area di studio.

2. Come misuriamo la biodiversità vegetale?

Gli studenti decideranno il metodo di campionamento da utilizzare per misurare in modo quantitativo la biodiversità vegetale. Possono essere informati su diversi metodi (uso di quadrati, transetti lineari con una corda, ecc.), e sulle tecniche per scegliere casualmente i punti di campionamento.

In ogni caso verrà sottolineata l'importanza di un'adeguata pianificazione, il rigoroso lavoro di campionamento e l'importanza della replica per ottenere dati validi utili per le analisi statistiche.

3. Come stimiamo la struttura verticale della vegetazione?

Oltre a stimare il numero di diverse specie e la loro frequenza in un'area, è importante classificare le specie campionate in base ai loro gruppi funzionali, per vedere quali sono i gruppi funzionali dominanti (alberi, arbusti, camefite, ecc.).

4. Di quali materiali abbiamo bisogno per misurare la biodiversità e raccogliere campioni di piante sul campo?

Gli studenti devono elencare il materiale necessario per stimare la biodiversità vegetale e per raccogliere e conservare in buone condizioni gli esemplari trovati sul campo (cesoie per potare, quaderno di campo, tavoli per la raccolta dei dati, giornali, macchina fotografica, mappe, quadrati, corda , ...)

5. Quale metodo sceglieremo per raccogliere e conservare i campioni?

È conveniente conoscere tutti i passaggi per una buona raccolta di campioni (per raccogliere campioni con foglie, fiori, frutti ...; per fotografare il campione e l'ambiente; nonché preparare un foglio di campo per annotare la data, le coordinate geografiche e il nome di la persona che raccoglie ciascun campione).

6. Come identificare i campioni di piante?

Poiché una classificazione tassonomica completa richiede una lunga esperienza, verrà proposto l'uso di una guida fotografica della zona elaborata da un botanico.

7. Come elaborare le schede informative sulle piante osservate?



Agli studenti verranno fornite delle schede da riempire con la tassonomia, habitat e caratteristiche della specie, e una fotografia. Le informazioni sull'habitat includeranno la sua classificazione in base all'umidità del suolo (secco, medio, umido, umido, saturo).

2) Esecuzione

Durata: un giorno

Luogo: sul campo, ogni gruppo (di 5 studenti) lavorerà in una zona concreta. È meglio in primavera (da marzo a maggio) trovare la maggior parte delle specie con fiori e / o frutti.

Materiali: i materiali proposti dagli studenti per la raccolta e la conservazione di esemplari vegetali.

3) Analisi dei dati

Durata: due sessioni di 55 minuti ciascuna.

Luogo: in classe e / o a casa, in gruppi di 5.

Materiali: materiale e dati raccolti sul campo, computer, guida fotografica e fogli di campo.

Una volta identificati gli esemplari e dopo aver cercato informazioni su Internet, gli studenti elaboreranno schede informative sulle specie più importanti. Agli studenti verranno fornite indicazioni su Internet adeguate per l'attività, nonché materiali di consultazione.

Poi, con i dati raccolti procederanno al calcolo dell'indice di biodiversità di Simpson.

$$D = \frac{\sum n(n-1)}{N(N-1)}$$

Dove n = numero di individui / copertura per specie e N = numero totale di individui / copertura nella comunità.

I valori di D vanno da 0 a 1. 0 è una biodiversità infinita mentre 1 è una comunità di una specie. Più bassa è la D più alta è la biodiversità.

Dopo aver calcolato la biodiversità per punto di campionamento, la media totale e le conclusioni saranno raggiunte in relazione alle condizioni del suolo in relazione al corso d'acqua.

Conclusione

Tempo stimato: 3 ore

Dove si svolge l'attività: in classe

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

Istruzioni per l'insegnante:

Parte 1. Redigere le conclusioni della sperimentazione

Durata: una sessione di 55 minuti

Materiali: la mappa dell'area di studio, i fogli elaborati dai diversi gruppi, le note prese sul campo e i risultati ottenuti dal calcolo dell'indice di biodiversità.



I gruppi forniscono le loro conclusioni. Confrontano la biodiversità vegetale riscontrata nei diversi punti e cercano di rispondere alle domande poste nella fase di concettualizzazione, verificando le loro ipotesi.

Gli studenti successivamente scriveranno un report comprendente:

- Le specie identificate da loro nell'area di studio
- La struttura verticale della vegetazione (relativa abbondanza di alberi, arbusti, subshrub ed erbe)
- Le conclusioni sulla biodiversità vegetale
- Valutazione dell'importanza delle specie presenti nella zona (utilità, specie protette, ...)

Le conclusioni dovrebbero determinare la ricchezza e la diversità delle piante di questi ecosistemi, compresa la presenza di specie in pericolo e protette e l'influenza di alcuni fattori quali la distanza dal corso d'acqua e la presenza di fonti di punti di inquinamento sulla biodiversità vegetale. Inoltre, dovrebbero includere una valutazione dei corsi d'acqua esaminati e di altri corsi d'acqua come rifugi e "punti caldi" della biodiversità nella loro area.

Parte 2. Sviluppo della presentazione:

Durata: 2 ore

Luogo: nel laboratorio di informatica e a casa.

Materiali: computer con software per presentazioni (Powerpoint; Prezzi)

Ogni gruppo preparerà una presentazione su Power-point o Prezzi spiegando le fasi del processo di ricerca e i risultati ottenuti.

Discussione e comunicazione

Tempo stimato: 30 minuti, per gruppo

Dove si svolge l'attività: in classe o in un evento pubblico (classe multiuso, settimana culturale, incontro con i genitori, ecc.)

Metodo (come devono lavorare gli studenti): lavoro di gruppo o con l'intero gruppo

Istruzioni per l'insegnante:

Gli studenti possono preparare la presentazione con software per presentazioni (Power-point; Prezzi). Inoltre possono preparare dei poster relativi alle schede di ricerca le informazioni raccolte. Gli studenti saranno disponibili per il resto della comunità scolastica per rispondere a domande e spiegare aspetti concreti del loro lavoro.



Cofinanziato dal
programma Erasmus+
dell'Unione europea

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



Caratteristiche dell'ecosistema fluviale: biodiversità vegetale

FOGLIO DI LAVORO 1

1.1 Conosci qualche corso d'acqua (effimero/intermittente)? Puoi descrivere il suo paesaggio caratteristico?



1.2 Che tipo di piante e animali vivono nei corsi d'acqua (effimeri/intermittenti)?

1.3. Conosci il termine "biodiversità"? Cosa significa?

1.4. Pensi che intorno a un corso d'acqua (effimero/intermittente) o ad un altro corso d'acqua le specie vegetali variano lungo di esso? E trasversalmente ad esso?



Caratteristiche dell'ecosistema fluviale: biodiversità vegetale FOGLIO DI LAVORO 2

Genera un'ipotesi di domanda da risolvere con la ricerca

2.1. Discuti in gruppo le possibili ipotesi e domande sul lavoro che desideri svolgere



2.2 Scrivi l'ipotesi

Caratteristiche dell'ecosistema fluviale: biodiversità vegetale FOGLIO DI LAVORO 3

3.1. Dove misureremo la biodiversità della vegetazione?

3.2 Come misureremo la biodiversità delle piante?

3.3. Come vengono classificate le piante per gruppi funzionali e come si può misurare la struttura verticale della vegetazione?

*3.4. Di quale materiale abbiamo bisogno per raccogliere campioni di vegetazione sul campo?
Fai un elenco*

3.5 Qual è il metodo per raccogliere e conservare i campioni?



3.6. Come si identificano i campioni?

3.7. Come puoi scrivere un foglio informativo sulle specie vegetali?

Caratteristiche dell'ecosistema fluviale: biodiversità vegetale FOGLIO DI LAVORO 4

Con tutte le informazioni raccolte nelle attività precedenti, elabora delle schede informative delle piante che hai trovato durante l'escursione lungo il fiume.

Successivamente, con i dati raccolti, procedere al calcolo della biodiversità nei punti di campionamento. Infine, determinare la struttura verticale della vegetazione della zona.

Caratteristiche dell'ecosistema fluviale: biodiversità vegetale FOGLIO DI LAVORO 5

5.1 Scrivi un report con le conclusioni della parte sperimentale in relazione alla biodiversità vegetale nella nostra area di studio. Dovrebbe includere:

- a. Le specie vegetali nell'area di studio
- b. Conclusioni sullo studio sulla biodiversità della vegetazione
- c. Struttura verticale della vegetazione (relativa abbondanza di alberi, arbusti, subshrub ed erbe)
- d. Valutazione dell'importanza delle specie vegetali nell'area

5.2 Pianifica le slides di una presentazione sulla ricerca

5.3 Prepara la presentazione



Cofinanziato dal
programma Erasmus+
dell'Unione europea

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



Caratteristiche dell'ecosistema fluviale: biodiversità vegetale

FOGLIO DI LAVORO 6

6.1 Concordare quale parte verrà presentata da ciascun membro del gruppo e scrivere il testo corrispondente a ciascuno dei temi della presentazione

- a. Introduzione. Stabilire il problema e stabilire le ipotesi o le domande della ricerca
- b. Materiale e metodi
- c. Risultati e discussione
- d. Riferimenti

6.2. Prova la presentazione una o più volte fino a quando non riesci a fare la presentazione nel tempo consigliato, in modo fluido e usando un linguaggio chiaro e rigoroso

6



ALLEGATO I

INFORMAZIONE PER LO STUDENTE

SITI WEB PER LA CONSULTAZIONE:

- 1) <https://www.murcia.es/medio-ambiente/medio-ambiente/estado/e-naturales.asp>
- 2) http://www.regmurcia.com/servlet/s.SI?sit=c,365,m,3027&r=ReP-27796-DETALLE_REPORTAJESPADRE
- 3) <https://www.asociacionanse.org/proyectos/voluntariado-en-rios/flora>
- 4) <http://iderm.imida.es/Acequias/>
- 5) <https://www.murcia.es/web/urbanismo/huerta1>
- 6) <https://naturaleza.paradais-sphynx.com/plantas/diferencias-arboles-arbustos-matas-hierbas.htm>
- 7) http://www.murcianatural.carm.es/web/guest/flora/-/journal_content/56_INSTANCE_viC8/14/83126

BIBLIOGRAFIA PER LA CONSULTAZIONE

- 8) Esteve, M. A. y López, F. *Biodiversidad: contribución a su conocimiento y conservación en la Región de Murcia*. Editum, 2000.
- 9) Meseguer, E. G. *Los paisajes agrarios de la Región de Murcia*. Servicio de publicaciones de la Universidad de Murcia, 2015.
- 10) Alcaraz, F. et al. *Flora Básica de la Región de Murcia*. Sociedad Cooperativa de Enseñanza Severo Ochoa, 1998.
- 11) Bonnier, G. y Layens. *Claves para la determinación de plantas vasculares*. G. D. Omega, 1997.
- 12) Rose, F. *Clave de plantas silvestres*. Omega, 1987.
- 13) Bonnier, G. *Los nombres de las flores*. Omega, 1990.
- 14) O'Callaghan, M. *Biology plus*. The educational Company of Ireland, 2013.
- 15) Romero, M. A. *La erosión en la región de Murcia*. EDITUM, 2002.
- 16) *Decreto nº 50/2003, de 30 de mayo por el que se crea el Catálogo Regional de Flora Silvestre Protegida de la Región de Murcia*. BORM de 10 de junio de 2003.



ALLEGATO II

STIMA DELLA BIODIVERSITA' VEGETALE. L'INDICE DI SIMPSON

Costruisci con dei listelli di legno o aste sottili un quadrato di 1x1 m per acquisire dati su diversi punti dell'area. Per selezionare casualmente i punti di campionamento, puoi lanciare una pallina e successivamente centrare il quadrato sul punto in cui la palla è caduta.

Un'altra opzione è quella di posizionare il quadrato in dei punti reali per confrontare la biodiversità tra loro sostenendo l'ipotesi precedente fatta.

In ogni caso, è conveniente individuare i punti di campionamento in una mappa dell'area.

Una volta che il quadrato è posizionato si conta il numero di individui/copertura per ogni specie presente all'interno del quadrato e viene riempita la seguente tabella.

Numero di campione:

Specie	Individui/copertura
--------	---------------------

Indice di biodiversità di Simpson.

$\sum n(n-1)$ n = numero di individui / copertura per specie

$D =$

$N(N-1)$ N = numero totale di individui / copertura totale della comunità

I valori di D vanno da 0 a 1.



Cofinanziato dal
programma Erasmus+
dell'Unione europea

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



0 è una biodiversità infinita mentre 1 è una comunità di una specie. Più bassa è la D più alta è la biodiversità.

Dopo aver calcolato la biodiversità per punto di campionamento, la media totale e le conclusioni saranno raggiunte in relazione alle condizioni del suolo in relazione al corso d'acqua.



ALLEGATO III

RACCOLTA E CONSERVAZIONE DELLE PIANTE PER L'ERBARIO

1. Cartone ondulato
2. Giornali
3. Essiccatore
4. Cesoie per potare
5. Coltello
6. Sacchetti di plastica
7. Notebook
8. Matita (non la penna che sarebbe inutile con la pioggia)

6

Raccogli solo i campioni da utilizzare.

Le piante raccolte dovrebbero avere foglie, stelo, fiori e / o frutti in buono stato poiché questi strutture sono utilizzate per l'identificazione.

I campioni da raccogliere dovrebbero essere di circa 30 cm. Le piante molto grandi possono essere divise in tre parti, al contrario, se i campioni sono piccoli, dovrebbero essere raccolti in più esemplari.

Ogni campione sarà etichettato e numerato. Il numero deve coincidere con le note sul quaderno di campo. Nel caso di felci il suolo dovrebbe essere rimosso dalle radici. E' vietato raccogliere orchidee.

Se i campioni non vengono pressati al momento, utilizzare delle grandi buste di plastica, avendo cura di conservare la busta chiusa per mantenere alto il tasso di umidità all'interno in modo che la pianta non avvizzisca.

Dati per campione

- Numero della pianta.
- Nome comune della specie.
- Nome della persona campionatrice.
- Località dove è stata raccolta.
- Note sul sito (clima, altitudine), ecologia delle piante, colore del fiore, frutto, tipo di foglie e stelo, tipo di terreno, tipo di vegetazione (foresta, pascolo, arbusto, ecc.)

Pressatura

L'obiettivo della pressatura è eliminare l'acqua delle piante, per conservarle senza perdere le loro caratteristiche principali e il loro aspetto naturale. Una pressa può essere realizzata molto facilmente e a basso costo. È necessario prendere due sottili stecche di legno larghe 5 cm e due grate, unite tra loro in modo da formare due griglie di circa 43 x 30 cm. La pressa deve essere fornita di due cinghie che verranno strette per la pressatura.

Un'altra tecnica per la pressatura consiste nel mettere le piante tra carta assorbente o fogli di giornali, sotto il peso di una pila di libri per diversi giorni.

Tecnica di pressatura utilizzata



Cofinanziato dal
programma Erasmus+
dell'Unione europea

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



Le piante raccolte verranno messe tra fogli di giornale. Per la pressatura è molto importante la qualità del montaggio; evitare di danneggiare elementi vegetali importanti per l'identificazione. Ricordarsi che quando si preme è necessario rispettare la direzione di tutte le parti del campione (steli, foglie, fiori, frutti). Inoltre la maggior parte delle foglie devono essere posizionate con la faccia superiore rivolta verso l'alto e alcune con la faccia inferiore visibile.

Per mettere i campioni nella pressa segui questa sequenza di materiali

1. Cartone ondulato
2. Fogli di giornale
3. Campione vegetale
4. Fogli di giornale
5. Cartone ondulato



ALLEGATO IV
SCHEDE BOTANICHE

6

Nome scientifico:	
Nome comune:	
Famiglia:	
Descrizione della pianta: (1)	
Luogo del prelievo, descrizione dell'ambiente: (2)	
Usi conosciuti (medicinali, cucina, agronomico):	

Immagine generale	Immagine foglia	Immagine fiore	Immagine frutto

Spiegazione dei concetti per completare la scheda:

(1) Nella descrizione della pianta è importante sapere se si tratta di un'erba, un arbusto, un albero, una palma o una liana. Come vanno le foglie? Semplice, ecc. Come sono i fiori? Colore, forma, disposizione nella pianta.

(2) Descrizione del luogo in cui è consuetudine vedere la pianta. È interessante sapere se la pianta vive sul mare, sulla costa o in una foresta e in che tipo di foresta, in un fiume in secca, lungo un fiume, tra le rocce. Su terreni calcarei, suoli acidi, ricchi di humus, su pendii rivolti a nord o a sud.