



Cofinanziato dal
programma Erasmus+
dell'Unione europea

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



Effetti dell'urbanizza- zione sulla perdita di suolo e sul ciclo dell'acqua

4

Modulo:
Ciclo dell'acqua

Durata totale: 5 ore

Lavoro sul campo: No

Elenco dei materiali:

PC, proiettore (IWB)

3 bottiglie di plastica con

- Terreno nudo indisturbati

- Terreno indisturbato con
vegetazione

- Terreno nudo indisturbato con
pellicola trasparente

Laboratorio di informatica

Fogli di lavoro: 2

Età degli studenti: 16-18 anni

App/software: Q-GIS

Breve introduzione disciplinare

I suoli sono la risorsa più importante per tutti gli esseri viventi. Molti sono i servizi che forniscono:

-Approvvigionamento (di alimenti con l'agricoltura, fornitura di altre biomasse come legname e legna da ardere, fibre ecc.);

-Regolazione dei cicli dell'acqua, del carbonio e dei nutrienti

-Supporto di insediamenti umani, infrastrutture;

-Filtro/effetto tampone per contaminanti tra la superficie in cui sono distribuiti e la falda;

-Conservazione della biodiversità di organismi e piante del suolo

-Regolazione del (micro) clima.

I suoli europei hanno molte minacce come la perdita irreversibile dovuta alla crescente impermeabilizzazione del suolo a causa dell'urbanizzazione, all'erosione del suolo e al continuo deterioramento dovuto alla contaminazione locale e diffusa (acidificazione e metalli pesanti). Questi problemi sono alimentati da altre minacce ambientali come i cambiamenti climatici o i cambiamenti nell'uso del suolo e altre attività umane. Se in alcune aree ad es. l'Europa meridionale e centrale e il Caucaso registrano alti rischi di erosione del suolo, altri registrano alti tassi di urbanizzazione e sviluppo delle infrastrutture. (Europa occidentale e settentrionale).



In Italia, ad esempio, nonostante una decelerazione, la perdita di suolo è ancora molto alta dal 2016, circa 3 metri quadrati al secondo, la superficie totale sigillata è di 23039 km² (7,64% della superficie totale) con un aumento del 184% rispetto al anni '50 (rapporto Ispra, 2018). Le superfici sigillate, dal 2006 al 2012, sono rappresentate principalmente da nuove aree industriali (27,9%), nuove aree urbane a bassa densità (23,1%) e densificazione delle aree urbane (22,3%). Altre trasformazioni hanno riguardato la creazione di nuove infrastrutture, aree sportive, cantieri, cave, nuove aree verdi.

Le strategie per la protezione del suolo e i sistemi di monitoraggio del suolo non sono adeguatamente sviluppati a livello europeo o nazionale. È necessario un quadro politico che riconosca l'importanza ambientale del suolo per proteggere i suoli e le loro funzioni,

In questa attività, gli studenti sapranno come analizzare il cambiamento di copertura del suolo e la perdita di suolo nella loro regione / provincia durante un periodo di tempo. Capiranno gli effetti dell'impermeabilizzazione del suolo a causa dell'urbanizzazione, in particolare sul ciclo dell'acqua, diminuendo lo stoccaggio dell'acqua e aumentando il deflusso superficiale.

I materiali formativi su come utilizzare QGIS sono disponibili a questo link di Google Drive https://drive.google.com/open?id=170DWr3JclxkBAByoA5_aRiXcmnl6JAuR, nella cartella Action_C1_QGIS Training in cui puoi anche trovare un esercizio nella cartella Dati / Campania, sul bacino del fiume Sarno che può essere usato come esempio.

Obiettivo dell'unità didattica

Imparare:

- ✓ Uso del suolo, copertura del suolo
- ✓ Mappatura geografica
- ✓ Cambiamenti nell'uso del suolo
- ✓ Proprietà del suolo nella ritenzione idrica e nel deflusso
- ✓ Effetti dell'impermeabilizzazione del suolo sul ciclo dell'acqua
- ✓ Questioni ambientali e socio-economiche

Acquisire abilità in:

- ✓ Utilizzo di mappe cartografiche
- ✓ Uso del software GIS
- ✓ Lavorare in gruppo



Introduzione (orientamento)

Tempo stimato: 15 minuti

Dove si svolge l'attività: in classe

Metodo (come devono lavorare gli studenti): come classe

Istruzioni per l'insegnante:

Mostra agli studenti tre bottiglie di plastica piene di suolo (prelevato dal campo e possibilmente indisturbato) come nella foto: una a superficie nuda, una coperta di erba e la terza coperta dalla pellicola di plastica. Mettile su una leggera pendenza.



Spruzza delicatamente una quantità nota di acqua fino a quando non si osserva lo scorrimento in superficie, e fai osservare cosa succede all'acqua percolata dalle tre bottiglie nei contenitori trasparenti.

"Cosa succede a una superficie sigillata?"

"A che cosa è dovuto il colore dell'acqua percolata?"

"Qual è il ruolo della vegetazione? Qual è la funzione del suolo?"

Concettualizzazione

Tempo stimato: 15 minuti

Dove si svolge l'attività: in classe / laboratorio

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

Istruzioni per l'insegnante:

Chiedi agli studenti di formulare domande da indagare, utilizzando il foglio di lavoro 1 per questa fase. Prendendo in considerazione la tua provincia / regione / comune.

"Puoi dare una stima della superficie sigillata? Quanto è l'area boschiva? (come la calcoleresti? "

"Pensi che ci siano stati dei cambiamenti nel secolo scorso?"

Indagine

Tempo stimato: >3 ore

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

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

Istruzioni per l'insegnante:

1) Pianificazione

Tempo necessario: 15 minuti.

Nella sala computer, l'insegnante dovrebbe fornire il materiale informativo in termini di livelli GIS (shapefile e file aggiuntivi). Gli studenti decidono le fasi dell'indagine per rispondere all'eventuale confronto tra una situazione precedente e una attuale, ad esempio:



"Come calcoleresti la perdita di suolo dovuta all'urbanizzazione usando due mappe di copertura del suolo, una vecchia e una recente?"

Usa il foglio di lavoro 1 per questa fase.

2) Esecuzione

Tempo necessario: 3 ore.

Gli studenti svolgono l'attività GIS utilizzando QGIS o altri software, e forniscono un layout con la mappa della copertura del terreno effettiva. Se sono abbastanza abili, usando una mappa più vecchia, possono fornire una mappa del cambiamento di uso del suolo intersecando le due mappe. Possono derivare la tabella con le superfici per le classi di copertura e calcolare (in Excel) il cambiamento di copertura del suolo in quel periodo di tempo.

Usa i file dell'esercizio sul bacino di Sarno come esempio per correre nel tuo distretto amministrativo. A questo link di Google Drive a Action_C1_QGIS Training https://drive.google.com/open?id=170DWr3JclxkBAByoA5_aRiXcmnl6JAuR, cerca la cartella Data / Campania. L'esercizio sul bacino del fiume Sarno può essere usato come esempio. Sugeriamo di guardare questo esercizio con largo anticipo.

Conclusione

Tempo stimato: 45 minuti

Dove si svolge l'attività: in classe

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

Istruzioni per l'insegnante:

Gli studenti forniscono i layout delle mappe della copertura del suolo dell'area nel passato e più recentemente. Riferiscono i calcoli effettuati durante le fasi precedenti in un report (rispondendo alle domande del foglio di lavoro 2).

Usa foglio di lavoro 2.

Discussione

Tempo stimato: 30 minuti

Dove si svolge l'attività: in classe

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

Istruzioni per l'insegnante:

La discussione si concentra sull'effetto del sigillamento del suolo sul ciclo dell'acqua.

Gli studenti rispondono alle domande sul foglio di lavoro 2 sulla copertura del suolo e sui cambiamenti della copertura del suolo, ma anche sull'effetto dell'impermeabilizzazione sul ciclo dell'acqua e sui servizi ecosistemici che sarebbero andati persi.

Usa foglio di lavoro 2.

Effetti dell'urbanizzazione sulla perdita di suolo e sul ciclo dell'acqua
FOGLIO DI LAVORO 1

4

Pensa alla tua provincia / regione / comune.

Sai quanto è grande (km²)?

.....

Puoi dare una stima della superficie urbanizzata (km² o %)?

.....

Quanto è l'area boschiva (km² o %)?

.....

Pensi che siano stati dei cambiamenti nel secolo scorso? In quali settori?

.....

.....

.....

.....

.....

Come calcoleresti la perdita di suolo dovuta all'urbanizzazione usando due mappe di copertura del suolo, una vecchia e una recente?

Disegna i passaggi del lavoro che eseguiresti.

Effetti dell'urbanizzazione sulla perdita di suolo e sul ciclo dell'acqua

FOGLIO DI LAVORO 2

Quante classi di copertura del suolo hai trovato nella tua regione/provincia/comune?

.....
.....
.....
.....



Quanta superficie era coperta da foreste nella mappa più antica di copertura del suolo (anno)?

.....
.....
.....

Quanta superficie è stata urbanizzata?

.....
.....
.....

La superficie boschiva è aumentata o diminuita? Quanto?

.....
.....
.....

La superficie urbanizzata è aumentata o diminuita? Quanto?

.....
.....
.....

Elencare il maggior numero possibile di effetti negativi o positivi dell'urbanizzazione sui suoli. Quindi, fai alcune riflessioni.

.....
.....
.....

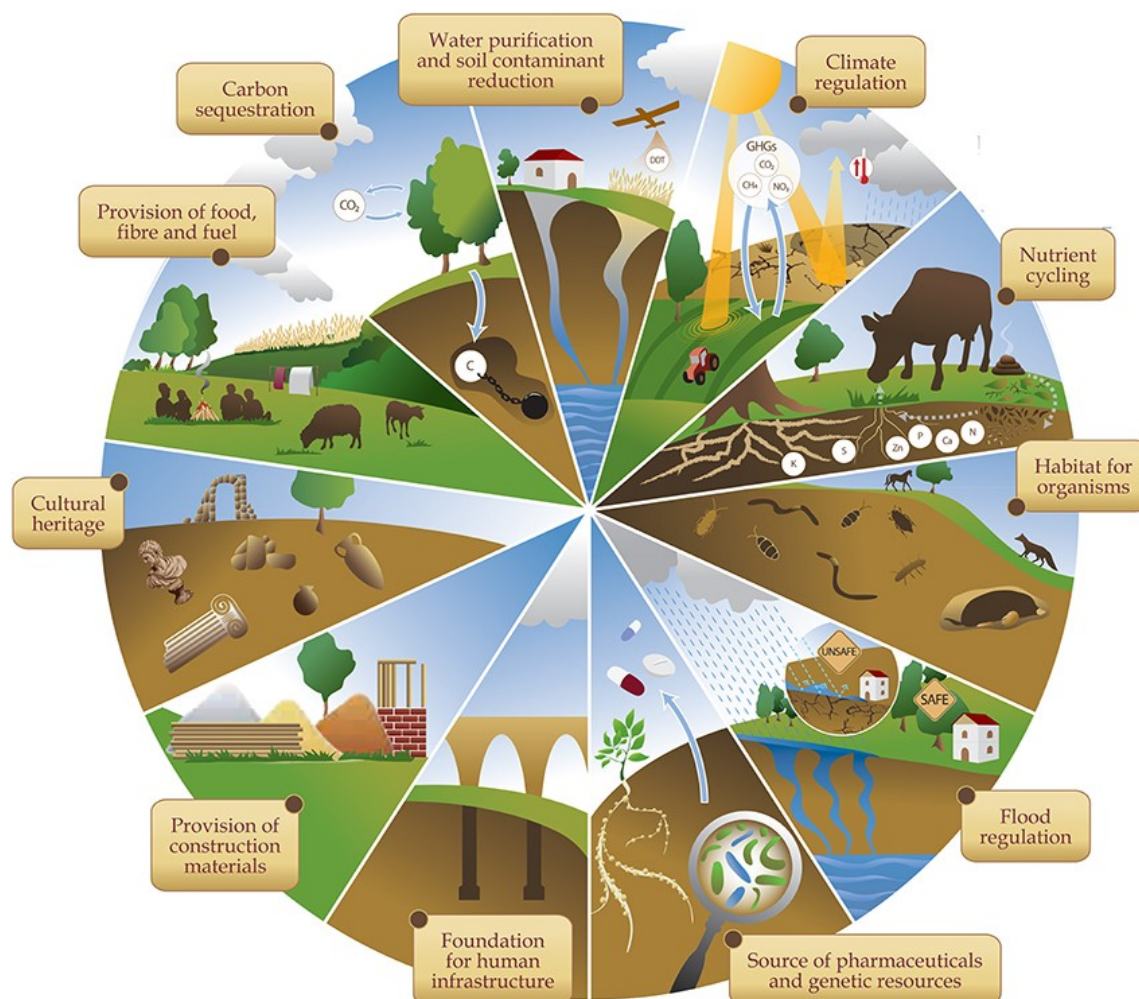


EFFETTI SUL CICLO DELL'ACQUA

In caso di un evento intenso, piove 100 mm in poche ore in un quartiere di 2 ettari con un'area verde del parco giochi di 1000 m², quanta pioggia andrebbe direttamente nel sistema di drenaggio assumendo che il parco giochi possa assorbire / infiltrarsi tutto?

4

Quali dei servizi del suolo rappresentati per l'ecosistema sono condizionati dall'urbanizzazione nella tua zona?



Source: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fenvs.2016.00041/full>