

## Capacità di ritenzione idrica del terreno

### Introduzione

Il terreno ha una capacità naturale di trattenere l'acqua, che chiamiamo capacità di ritenzione idrica. Gli elementi del territorio come foreste, prati, campi, corpi d'acqua, parchi, case e strade e altro influenzano ampiamente questa capacità.

Ogni elemento interagisce con l'acqua in modo diverso. Perciò, la capacità di ritenzione idrica dipende da come gli elementi sono distribuiti sul territorio, dalla loro quantità, o dalla superficie che ricoprono. Una foresta assorbe la pioggia in modo diverso da una strada asfaltata. La ridotta capacità di ritenzione idrica di un territorio non è legata soltanto al cambiamento climatico, ma soprattutto alla trasformazione del territorio operata dall'uomo.

Recenti ricerche mostrano che, il rischio e la frequenza di inondazioni così come di siccità, stanno aumentando a causa della quantità e della velocità degli interventi umani sul territorio.

### Conoscenza del problema

Usate internet (letteratura scientifica/popolare) o la collaborazione di esperti per trovare informazioni disponibili sulla capacità di ritenzione idrica del terreno. Inoltre focalizzatevi sulle seguenti domande :

- diverse differenti superfici hanno diversa capacità di permeabilità?
- quanta acqua ritiene/ trattiene un albero adulto?
- quali problemi causano grandi aree pavimentate nelle città?
- dove fluisce l'acqua piovana dalla vostra scuola o da casa?
- qual è l'importanza delle aree verdi nelle aree urbane?
- quante aree o elementi verdi si trovano vicino alla vostra scuola o a casa?
- raccogliete l'acqua piovana nel cortile della scuola?

### Fonti consigliate

#### [Fonte 1:](#)

Misure per mantenere la naturale capacità di ritenzione idrica



#### [Fonte 2:](#)

Portale di NWRM Misure per mantenere la naturale capacità di ritenzione idrica



### Verificate l'esistenza del problema nella vostra area con la vostra ricerca

### Scopo

Gli studenti possono identificare tipi di superfici caratterizzate da differenti capacità di permeabilità. Possono calcolare la capacità media di ritenzione idrica del territorio scelto. Gli studenti diventano consapevoli della differenza tra superfici naturali e artificiali e capiscono l'importanza della ritenzione dell'acqua nell'ambiente.

### Strumenti e materiali

- portali / siti web di mappe con immagini satellitari (es. Google Maps)
- strumenti per il calcolo della superficie di un'area delimitata (es. Google Maps)
- portale / siti web meteo contenente informazioni sulla media giornaliera di pioggia
- una tabella per calcolare la percentuale di un tipo di terreno rispetto al territorio scelto
- scheda di registrazione dati
- una lavagna elettronica e/o a fogli mobili, smartphone o strumenti similari

- calcolatrice
- macchina fotografica / telefono per documentare l'attività

## Implementazione

All'inizio scegliete la zona di cui vorreste calcolare la capacità di ritenzione idrica (ad esempio il terreno intorno alla scuola, parte della città).

Stampate l'immagine satellitare dell'area selezionata e disegnateci sopra una griglia quadrata. Assicuratevi di scrivere la scala della mappa. Andate sul posto con la mappa stampata e assegnate il tipo di superficie ad ogni quadrato. Riflettete su quale area ritiene più acqua e su quale fluisce via più velocemente. Inoltre annotate per ogni quadrato se il terreno è in piano o è inclinato.

In classe poi usate le mappe online per calcolare l'estensione dell'area in metri quadrati. Poi sul portale meteo recuperate la quantità di pioggia giornaliera caduta su quell'area per ogni giorno di pioggia. In alternativa potete utilizzare la pioggia media annuale totale al posto di quella giornaliera.

La pioggia è misurata in mm. Perciò assicuratevi di aver convertito il dato in litri per metro quadrato ( $1 \text{ mm} = 1\text{l}/1\text{m}^2$ ). Quando avete tutti i dati a disposizione, usate la tabella per calcolare la percentuale del tipo di terreno su tutto il territorio scelto e usate la scheda di registrazione per calcolare la capacità di ritenzione idrica del territorio.

## Mappatura

Per prima cosa, identificate la copertura degli elementi selezionati sul territorio:

- foreste, parchi
- prati e pascoli
- aree arabili
- superfici d'acqua stagnante
- superfici d'acqua in movimento
- superfici impermeabili

Osservate ogni quadrato della griglia, assegnate quanta parte del quadrato dato è occupata da un tipo di terreno (intera,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$ , ...). Per foreste, campi verdi e aree arate, identificate anche la pendenza del terreno (inclinato o piano). Contate quanti quadrati sono coperti da una tipologia di terreno e determinate la percentuale di copertura rispetto all'area monitorata.

Riportate la copertura calcolata sulla scheda di registrazione. Riportate anche la pioggia e calcolate gli altri indicatori seguendo le formule indicate sulla scheda.

## Analisi dei risultati e proposta di soluzione

Discutete la capacità di ritenzione idrica del vostro territorio che avete calcolato. Quali tipi di terreno prevalgono? Qual è il rapporto tra acqua trattenuta e defluita? Come potete usare la quantità di acqua che defluisce dalle superfici impermeabili? Quali misure si potrebbero adottare per aumentare la quantità di acqua trattenuta? Provate a pensare alle soluzioni insieme. Scrivete e scegliete quelle che pensate di poter realizzare.

## Implementazione della soluzione e valutazione

Avete realizzato la soluzione scelta? Se sì che risultati avete ottenuto? La scuola, la famiglia o la comunità vi hanno aiutato a realizzare la vostra soluzione? Qual è stata la loro reazione alla vostra iniziativa? Pensate che ce ne siano azioni migliori o più efficaci da intraprendere per aumentare la capacità di ritenzione idrica del territorio?

Quale è stata la vostra sensazione dopo aver applicato la soluzione prescelta?

Frustrazione	Scoraggiamento	In parte negativa	Neutrale	In parte positiva	Soddisfazione	Entusiasmo
<input type="radio"/>						

## Disseminazione

Raccogliete e condividete le foto fatte durante l'attività sui social network, taggandole con [#mybioprofile](#).  
Invitate altri ad 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

Tabella per calcolare la copertura dei tipi di terreno nell'area prescelta					
Area totale (m <sup>2</sup> ): TA	1000	Numero di quadrati nella griglia: TNofS	100	Area di 1 quadrato della griglia (m <sup>2</sup> ): S = TA / TNofS	10
Numero di quadrati coperti da una tipologia di terreno: NofS	Calcolo della superficie coperta (X) X = NofS x S		Percentuale di copertura (C) C = X / TA		
foreste, parchi in piano	30	300	0,30		
foreste, parchi in pendenza	2	20	0,02		
prati , pascoli in piano	10	100	0,10		
prati , pascoli in pendenza	3	30	0,03		
terre arabili in piano	10	100	0,10		
terre arabili in pendenza	0	0	0,00		
acqua stagnante	10	100	0,10		
acqua corrente	5	50	0,05		
superfici impermeabili (case, strade, ...)	30	300	0,30		

Tabella di registrazione					
Classe	9				
Scuola	Scuola media				
Città	San Miniato				
Capacità di ritenzione idrica del territorio					
Area totale (m <sup>2</sup> ): TA	1000	Pioggia (l/m <sup>2</sup> /giorno di pioggia): R	10	Volume di pioggia (litri): VR = TA x R	10 000
Percentuale di copertura (C)		Coefficiente del terreno (TC)	Quota ricalcolata Y = C x TC	Acqua piovana trattenuta RR = VR x Y (litri)	Acqua drenata (1) DR = VR x Y (2) DR = VR x C x (1-TC) (litri)
foreste, parchi in piano	0,30	1	0,30	3000	X
foreste, parchi in pendenza	0,02	0,9	0,018	180	(2) 20
prati , pascoli in piano	0,10	0,9	0,09	900	X
prati , pascoli in pendenza	0,03	0,8	0,024	240	(2) 60
terre arabili in piano	0,10	0,9	0,09	900	X
terre arabili in pendenza	0	0,7	0	0	(2) 0
acqua stagnante	0,10	1	0,10	1000	X
acqua corrente	0,05	1	0,05	X	(1) 500
superfici impermeabili (strade, case ...)	0,30	1	0,30	X	(1) 3000
<b>Totale</b>	1,00	<b>Totale (Σ):</b>		6220	3580
<b>Capacità di ritenzione (%)</b> Σ RR / VR * 100	<b>62,20 %</b>				

### Scheda di registrazione – Capacità di ritenzione idrica del terreno

Tabella per calcolare la copertura dei tipi di terreno nell'area prescelta					
Area totale (m <sup>2</sup> ): TA	1000	Numero di quadrati nella griglia: TNofS	100	Area di 1 quadrato della griglia (m <sup>2</sup> ): S = TA / TNofS	10
Numero di quadrati coperti da una tipologia di terreno: NofS		Calcolo della superficie coperta (X) X = NofS x S		Percentuale di copertura (C) C = X / TA	
foreste, parchi in piano					
foreste, parchi in pendenza					
prati , pascoli in piano					
prati , pascoli in pendenza					
terre arabili in piano					
terre arabili in pendenza					
acqua stagnante					
acqua corrente					
superfici impermeabili (case, strade, ...)					

Tabella di registrazione					
Classe					
Scuola					
Città					
Capacità di ritenzione idrica del territorio					
Area totale (m <sup>2</sup> ): TA	1000	Pioggia (l/m <sup>2</sup> /giorno di pioggia): R	10	Volume di pioggia (litri): VR = TA x R	10 000
Percentuale di copertura (C)		Coefficiente del terreno (TC)	Quota ricalcolata Y = C x TC	Acqua piovana trattenuta RR = VR x Y (litri)	Acqua drenata (1) DR = VR x Y (2) DR = VR x C x (1-TC) (litri)
foreste, parchi in piano		1			X
foreste, parchi in pendenza		0,9			(2)
prati , pascoli in piano		0,9			X
prati , pascoli in pendenza		0,8			(2)
terre arabili in piano		0,9			X
terre arabili in pendenza		0,7			(2)
acqua stagnante		1			X
acqua corrente		1		X	(1)
superfici impermeabili (strade, case ...)		1		X	(1)
<b>Totale</b>		<b>Totale (Σ):</b>			
<b>Capacità di ritenzione (%)</b> Σ RR / VR * 100					