



Anisn

HUMANITAS
UNIVERSITY

ZANICHELLI

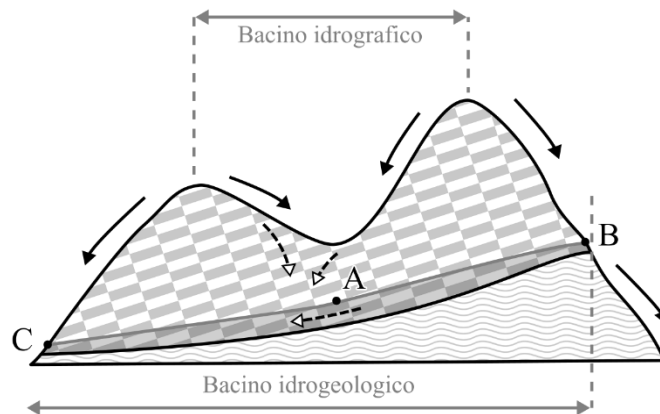
I bacini idrogeologici

DALLA PROVA DELLE OLIMPIADI DELLE SCIENZE NATURALI 2019 - XVII EDIZIONE
FASE REGIONALE (BIENNIO)






Le risposte corrette sono indicate in rosso

Le 5 domande che seguono riguardano le caratteristiche dei bacini idrogeologici. Esse sono introdotte da un testo e da due figure alle quali dovrai fare riferimento per fornire le risposte. Scrivi la risposta a ciascuna domanda nel foglio risposte allegato.

Come mostra la figura a lato, la superficie terrestre può essere suddivisa in una serie di **bacini idrogeologici** che delimitano un'area dove le acque hanno un unico recapito: essi sono porzioni di territorio e sottosuolo delimitate da linee spartiacque che possono essere



Legenda:

-  Roccia permeabile
-  Acquifero
-  Roccia impermeabile
-  Direzione di movimento delle acque superficiali
-  Direzione di movimento delle acque sotterranee

superficiali o sotterranee. Diversa è invece la definizione di **bacino idrografico**. Nella figura è inoltre evidenziata la presenza di due diversi tipi di rocce: questa situazione geologica permette all'acqua di accumularsi nella roccia permeabile e la porzione di roccia dove si accumula l'acqua è definita **acquifero**. In un acquifero di questo tipo, la **superficie piezometrica** coincide con la superficie a minima profondità a cui è possibile trovare l'acqua.

1. Indica quale tra le seguenti affermazioni è corretta:

- a) Il bacino idrografico ha sempre dimensioni minori rispetto al bacino idrogeologico.
- b) Il bacino idrografico è delimitato da linee spartiacque superficiali e sotterranee.
- c) Il bacino idrografico è delimitato solo da linee spartiacque superficiali.**
- d) Il bacino idrografico viene definito in base alla tipologia di rocce che in esso affiorano.

2. La quantità di acqua che entra in un bacino idrogeologico deve essere uguale a quella che in tempi più o meno lunghi esce. Infatti, per un bacino idrogeologico si può redigere un bilancio, composto da diversi parametri. Quale dei seguenti parametri **NON** fa parte del bilancio idrogeologico?

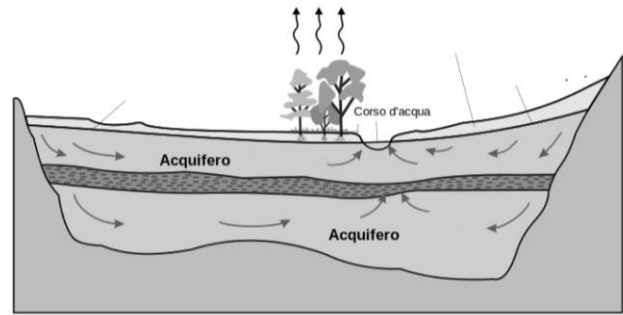
- a) Precipitazioni meteoriche.
- b) Ruscellamento.
- c) Infiltrazione.
- d) Permeabilità delle rocce.**





3. Quando la superficie piezometrica incontra la superficie topografica si crea una sorgente. In quale dei punti indicati nella figura della pagina precedente è possibile trovare una sorgente?

- a) Solo A.
- b) Solo C.**
- c) Solo B.
- d) In tutti e tre i punti.

4. Nella figura a lato è rappresentata una sezione idrogeologica dove sono visibili due acquiferi sovrapposti separati tra loro da un livello impermeabile. In base a quanto raffigurato e alle tue conoscenze, quali delle seguenti affermazioni è corretta?

- a) L'acquifero sottostante è confinato dall'acquifero superiore ed è quindi sottoposto ad una pressione maggiore rispetto all'acquifero superiore.**
- b) L'acquifero sovrastante non alimenta il corso d'acqua.
- c) La superficie piezometrica dell'acquifero sottostante coincide con quella del livello sovrastante.
- d) La superficie piezometrica dell'acquifero sovrastante non interseca mai la superficie topografica.



-  Acquifero ad elevata permeabilità
-  Livelli scarsamente permeabili
-  Basamento roccioso impermeabile
-  Flusso d'acqua freatica

5. È possibile stabilire il tempo che una ipotetica goccia di pioggia impiega per raggiungere il punto a quota più bassa dal punto a quota più elevata di un bacino idrografico. Esso viene definito **tempo di corrivazione** ed assume valori maggiori quando la pioggia attraversa zone non urbanizzate, perché rocce e suolo si fanno attraversare dall'acqua per infiltrazione. I tempi di corrivazione, invece, sono minori nel caso di zone urbanizzate. Quali delle seguenti affermazioni è corretta:

- a) Le superfici rese impermeabili dall'azione antropica si lasciano attraversare velocemente dall'acqua di ruscellamento. Quindi maggiori volumi di acqua raggiungono in minor tempo fiumi e laghi.**
- b) L'azione antropica ha reso impermeabili grandi porzioni del nostro territorio; questa evenienza ha ridotto i tempi di corrivazione e permette di gestire le emergenze, dovute a fenomeni meteorici intensi, in intervalli di tempo minori.
- c) Durante fenomeni meteorici estremi le superfici impermeabili permettono alle acque che cadono al suolo di ristagnare, rendendo i tempi di corrivazione più lunghi.
- d) Le superfici antropizzate impermeabili si lasciano attraversare per infiltrazione dalle acque meteoriche, limitando i danni ai manufatti in caso di eventi meteorici estremi.



Commento a cura di Andrea Gibilaro, Alumno ANISN

I bacini idrogeologici

1. Risposta corretta: c

Le dimensioni del bacino idrogeologico sono indipendenti dalle dimensioni del bacino idrografico, dipendono soltanto dalle linee spartiacque sotterranee, cioè dallo strato di rocce impermeabili, pertanto si può escludere la risposta a).

Le dimensioni del bacino idrografico dipendono solo dalle linee spartiacque superficiali, cioè dalla topologia del territorio, quindi possiamo escludere le risposte b) e d). La risposta corretta è la c).

2. Risposta corretta: d

Le precipitazioni meteoriche, il ruscellamento e le infiltrazioni (risposte a), b) e c)) sono tutti parametri che influenzano la quantità d'acqua presente nel bacino idrogeologico, invece la permeabilità delle rocce influenza solo il tempo di scorrimento dell'acqua all'interno del sottosuolo. Pertanto il parametro che non influenza il bilancio idrogeologico è la permeabilità delle rocce (risposta d)).

3. Risposta corretta: b

La superficie piezometrica incontra la superficie topografica nei punti B e C, quindi possiamo escludere le risposte a) e d). Si può vedere dalla figura che le acque sotterranee scorrono da B verso C, quindi in B non ci sarà fuoriuscita di acqua (risposta c)). Pertanto la risposta corretta è b).

4. Risposta corretta: a

Si può facilmente notare dal verso delle frecce che l'acquifero superiore alimenta il corso d'acqua, quindi la risposta b) è falsa. La superficie piezometrica del bacino superiore incontra la superficie topografica nel corso d'acqua (quindi possiamo escludere la risposta d)); la superficie piezometrica del bacino inferiore coincide con la superficie di separazione fra lo strato di rocce impermeabili e il bacino inferiore stesso, quindi possiamo escludere la risposta c). La risposta a) è vera poiché lo strato di rocce impermeabili impedisce lo scambio di acqua fra i due acquiferi, pertanto l'acquifero sottostante è confinato dall'acquifero superiore.

5. Risposta corretta: a

Le superfici antropizzate impermeabili non permettono il ristagno e le infiltrazioni delle acque meteoriche, quindi possiamo escludere le risposte c) e d).

L'azione antropica ha ridotto i tempi di corrivazione delle acque meteoriche, questo non permette, ma obbliga, a ridurre i tempi di gestione delle emergenze, in quanto su unità di tempo scorre una maggiore quantità di acqua che potrebbe causare danni maggiori, la risposta b) quindi è errata. La risposta corretta è la a).