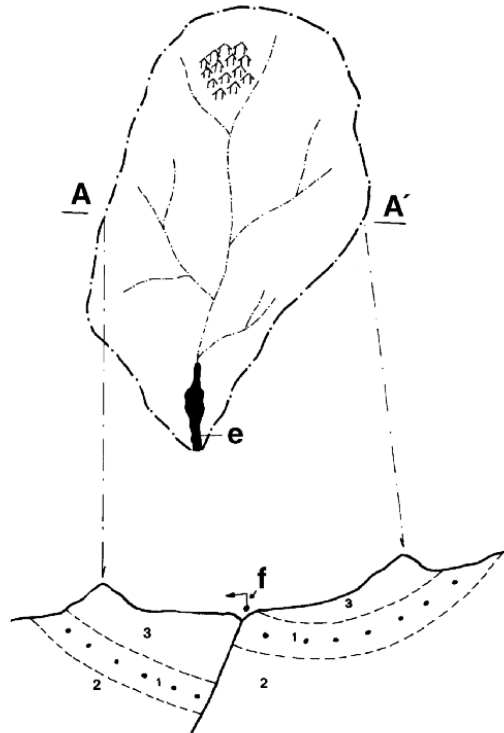


A la figura adjunta, «e» representa un embassament que s'utilitza per emmagatzemar aigua per a reg dels camps situats aigües avall.

A la conca hidrogràfica d'aquest embassament hi viu una població d'uns 15.000 habitants, que es proveeixen d'aigües superficials procedents d'una conca veïna. Els principals usos del territori són l'industrial i l'agrícola. Al tall geològic A-A' s'observa que gairebé tota la superfície de la conca està formada per litologies lutítiques.



En aquest tall geològic els materials són els següents:

1. calcarenites carstificades; 2 i 3 argiles; f. surgència natural.

1. Durant el darrer any, l'embassament ha experimentat un increment de l'aigua acumulada d' $1,7 \text{ hm}^3$. Si sabem que l'extensió de la conca hidrogràfica de l'embassament és de 10 km^2 i que els valors mitjans de precipitació són 150 l/m^2 , d'evapotranspiració són $0,086 \text{ m}^3/\text{m}^2$, i d'infiltració són 0 l/m^2 , feu el balanç hidrològic corresponent. Quin és el volum d'aigua procedent de la circulació superficial a la conca? D'on pot procedir la resta de l'aigua acumulada?

Prenem com a punt de partida l'expressió de balanç general:

Precipitació (P) = Evapotranspiració (ET) + Escorriment superficial (Es) + Infiltració (I)

Per obtenir l'escorriment superficial: $Es = P - (ET + I)$

Com que, segons l'enunciat:

$P = 150 \text{ l/m}^2$ i la superfície conca = 10 km^2 ($10.000.000 \text{ m}^2$),

Es pot calcular la P incident a la conca = $150 \times 10.000.000 = 1.500.000.000$ litres = $1.500.000 \text{ m}^3 = 1,5 \text{ hm}^3$.

$I = 0$ (dades del problema) i $ET = 0,86 \text{ hm}^3$

Si se substitueixen els valors corresponents en aquesta equació s'obté:

$$E_s = 1,5 - 0,86 = 0,64 \text{ hm}^3$$

O sigui, l'escorriment superficial que es genera durant el període d'un any per a la conca és de $0,64 \text{ hm}^3$.

La circulació superficial de la conca aporta $0,64 \text{ hm}^3$.

Si comparem aquest valor de $0,64 \text{ hm}^3$ amb el corresponent a l'increment de volum d'aigua que experimenta l'embassament: $1,7 \text{ hm}^3$, es dedueix que hi ha unes entrades d'aigua en la conca que no venen de les precipitacions incidents a la conca..

En base a l'estructura geològica de la conca (tall A-A') es dedueix que hi ha una formació aquífera (les calcarenites carstificades), amb la zona de recàrrega situada fora de la conca, però la zona de descàrrega està dins de la conca. Per tant part de l'aigua que va a parar a l'embassament té un origen subterrani.

A més, d'aquest origen subterrani una altra font de subministrament d'aigua, independent de les precipitacions directament incidents en la conca, correspon a les aigües residuals que provenen de la ciutat. L'abastament d'aquesta ciutat es realitza mitjançant aigües procedents d'una altra conca.

2. Les aigües de l'embassament s'han tornat tèrboles, de color verdós i fan mala olor. Quina és la causa d'aquests canvis? Expliqueu el procés que s'hi ha desenvolupat.

El procés que s'ha desenvolupat és el d'eutrofització, degut als canvis en els sistemes d'explotació agrària, que comporta un ús abusiu d'adobs i un gran consum de detergents amb fosfats.

Els aportes de fòsfor procedents d'adobs i detergents fan que aquest element perdi el seu efecte limitant, i sigui utilitzat per les algues del plàncton (fitoplàncton), de manera que les poblacions creixen moltíssim fins esgotar el nitrogen. Aquest fet provoca la proliferació d'algues cianofícies que el fixen de l'atmosfera. Com a conseqüència de l'augment dels organismes fotosintètics, l'aigua es torna verdosa i tèrbola, augmentant la quantitat d'oxigen en l'aigua superficial. La mort del fitoplàncton provoca la seva acumulació en el fons i l'aparició de bacteris aerobis que consumeixen grans quantitats d'oxigen per a oxidar la matèria orgànica profunda. La proliferació d'aquests bacteris provoca una disminució de la quantitat d'oxigen i es generen condicions anaeròbies aptes per a l'aparició de processos de fermentació. Els processos de fermentació desprenen substàncies com SH_2 i NH_3 , responsables de la mala olor característica

3. Quines solucions proposaríeu per resoldre aquest problema? En aquest tall geològic els materials són els següents:

Les solucions tenen que limitar la contaminació deguda als fosfats i als nitrats. Es tracta de millorar les pràctiques agrícoles utilitzant els fertilitzants d'una manera més racional. Per altra banda, instal·lar depuradores per a les aigües residuals urbanes i industrials.