

Formular de raspuns:

Cod:	MMPA_0009 (1)	Domeniu:	Q&A Septembrie 2011
-------------	---------------	-----------------	---------------------

Intrebare

Asigurarea impermeabilizării iazului de decantare Corna și a iazului de ape acide Cetate

La Cap 2, pag 19, mijl. paragrafului 4, se afirma ca “stratul coluvial compactat va avea o permeabilitate de max. 1×10^{-8} m/s” însă în continuare, la paragraful 5 se admite ca acest strat are rolul doar de a reduce și nu de a elimina infiltratiile în subteran precum și faptul ca el lipsește sau a fost erodat pe anumite porțiuni, a caror identificare nu este precizată. Se preconizează acoperirea acestor porțiuni neidentificate cu material coluvial disponibil, dar sursa acestuia este indicată vag. Se solicită detalii privind aceste suprafețe necesare a fi completate cu strat compactat, precum și sursa de preluare a materialului necesar. De altfel, în cadrul sedinței CAT-ului din data de 9 martie 2011 RMGC a afirmat că în cuveta iazului de decantare există un strat de 12m de argilă, iar în unele locuri doar de 6m dar va fi completat până la 12m dar în documentația RIM nu rezultă această grosime. Se va completa raportul în consecință.

Descrierea detaliată a compoziției coluviunilor (pag. 29, ultimul paragraf), evidențierea diferențelor de permeabilitate în cele două situații prezentate la pag. 31 (ultimul par.), precum și grosimea acestora de 2-15m, (vezi pag. 29 ultimul paragraf) corelată cu adâncimea nivelului freatic cuprinsă între 12-18m (pag.34, par. 7) conduc la convingerea că depozitele coluviale sunt permeabile și alcatuiesc, împreună cu partea superioară alterată a rocii de bază și cu depozitele aluviale ale Văii Corna “o unitate hidrostratigrafică” (pag 33, par. 3). Având în vedere că depozitele coluviale nu sunt prezente peste tot și nu au compoziție și grosime constantă, decopertarea solului și a aluviunilor și compactarea coluviului “in situ” nu poate asigura impermeabilizarea cuvetei iazului de decantare, în conformitate cu cerințele Directivei 80/68/EEC privind protecția apelor subterane împotriva poluării cu anumite substanțe periculoase, transpusă în legislația românească prin HG 351/2005 privind aprobarea Programului de eliminare treptată a evacuarilor, emisiilor și pierderilor de substanțe prioritare periculoase. Cianurile sunt pe lista I anexa la directiva menționată, deci prezintă un pericol deosebit pentru apele subterane, mai ales în condițiile structurii geologice puternic tectonizată (există numeroase falii, unele din ele transversale pe 2 sau 3 văi din zonă) și solicităm RMGC să-și reconsidere strategia de impermeabilizare a cuvetei iazului de decantare și să o prezinte MMP. Aceasta trebuie, de asemenea, însoțită de proiectarea unui nr crescut de foraje de monitorizare a calității apelor subterane în zona celor 2 iazuri, care trebuie precizat, ca număr și amplasare, fără a se da și altă destinație acestora, în nici un caz de colectare a unor eventuale ape subterane poluate așa cum este precizat în completările din 2010 (pag. 23). Studiile geotehnice ale RMGC din cap 2 (pag 18-35) și harta geologică a României privind factorul de impermeabilitate a rocilor prezintă date discrepante.

Raspuns

- Este corect că în zona de impact a iazului de Decantare a Sterilelor (IDS) majoritatea zonelor sunt acoperite cu coluviuni existente cu grosimea de 2 până la 12 m. Există și alte zone, în special pe versanții văilor, unde grosimea stratului de coluviu este mai mică de 2 m, putând ajunge până la aproximativ 0,3 m.
- Zonele din zona de impact a IDS, care nu sunt acoperite în mod natural cu coluviuni vor fi completate cu coluviuni rezultate din decopertarea amplasamentului (ex. pentru construirea uzinei de procesare sau a drumurilor de acces).
- Conductivitatea hidraulică a coluviunilor este de aproximativ 1×10^{-8} m/s.

În cazul IDS (iazul de decantare a sterilelor) Corna, s-a constatat că sub zona amplasamentului acestuia se află o membrană naturală de argilă (natural clay liner - NCL). Grosimea acestui strat NCL variază între 0.3 m și 12 m. În puținele zone în care nu există o fundație din argilă naturală sau stratul este foarte subțire, în timpul construcției IDS va fi plasată argilă (bentonit) cu grosimea de cel puțin 0.3 m. Conductivitatea hidraulică a NCL a fost măsurată și calculată la aproximativ 1×10^{-8} m/s la grosimea minimă.

Se admite faptul că pot exista cantități mici de exfiltrații prin sistemul NCL (nu există materiale cu permeabilitate

0). Exfiltrațiile prin sistemul NCL vor scădea în timp pe măsură ce sterilele se vor compacta de la sine și pe măsură ce exfiltrațiile prin fundul văii și sistemul NCL se vor reduce. Trebuie reținut faptul că, chiar și în cazul utilizării unei membrane artificiale în combinație cu sistemul NCL, sunt de așteptat cantități similare de exfiltrații

Cantitatea exfiltrațiilor este guvernată de legea lui Darcy:

$$Q = KiA,$$

Unde

Q = debitul volumetric al exfiltrațiilor

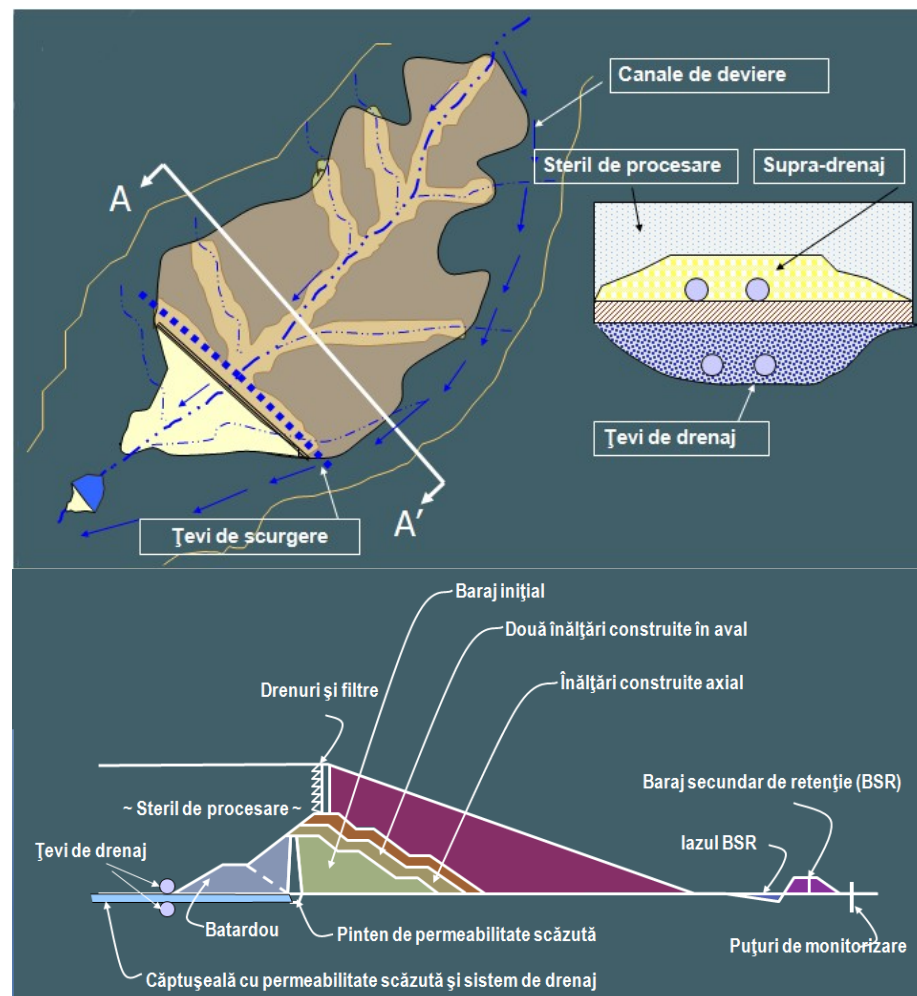
K = conductivitatea hidraulică, ce poate fi echivalată cu permeabilitatea

i = gradientul hidraulic (pierdere de presiune pe distanță unitară de curgere) și

A = suprafața de curgere

Deoarece suprafața de curgere nu poate fi minimizată, dacă fie permeabilitatea fie gradientul hidraulic este zero, atunci debitul volumetric al exfiltrațiilor ar fi zero. Cu alte cuvinte, o membrană cu permeabilitate redusă ar scădea volumul de exfiltrații dar, alternativ, reducerea gradientului hidraulic în sterilele compactate va reduce exfiltrațiile prin fundația IDS în mod similar

Deasupra NCL vor fi instalate canale colectoare, iar efectul ar fi reducerea gradientului hidraulic și prin urmare reducerea cantității de exfiltrații prin NCL. În plus, barajul de sterile va asigura drenarea sterilelor. Următoarele două figuri ilustrează măsurile de drenaj în fundația IDS și barajul de sterile



Deoarece sterilele sunt depozitate și compactate ca urmare a eliminării apei prin canalele colectoare, atunci

chiar sterilele încep să se comporte ca o membrană. Un aspect uneori ignorat este că atunci când exfiltrațiile trec prin mai multe soluri cu permeabilitate diferită, rezistența la curgere (exfiltrare) este determinată nu doar de permeabilitate ci și de distanța de curgere din fiecare tip de sol. Așadar, în cele din urmă sterilele acționează ca principala membrană.

Condițiile hidrogeologice din zona IDS sunt de așa natură încât exfiltrațiile ar migra înspre fundul văii. În cadrul proiectului tehnic, RMGC și-a asumat angajamentul de a implementa un sistem de puțuri de interceptare care ar capta toate exfiltrațiile și le-ar pompa în sistemul de management al apei din cadrul proiectului.

Datorită sistemului de gestionare a exfiltrațiilor preconizat, nu vor fi eliberate exfiltrații în apele subterane și de suprafață în afara zonei industriale. Prin urmare, utilizarea unei membrane artificiale în plus față de membrana naturală din argilă nu este justificată și nici nu ar conduce la un nivel mai ridicat de protecție a apei și implicit a mediului.

În consecință, sistemul de gestionare a exfiltrațiilor descris mai sus este considerat a fi în deplină conformitate cu documentul BAT și cu filozofia generală a BAT, precum și cu legislația europeană aplicabilă și principiul precauției

RMGC a realizat un exercițiu de modelare a transportului poluanților pentru a determina cât timp ar dura ca orice exfiltrații să ajungă în barajul secundar de retenție. Concluzia a fost că ar dura 10 ani ca exfiltrațiile să ajungă în barajul secundar de retenție și că până atunci, datorită degradării naturale, nivelurile de cianură ar fi reduse și mai mult (0,01 ppm cianuri totale) față de nivelurile deja foarte scăzute din IDS.

Deși utilizarea membranelor artificiale devine tot mai populară, trebuie precizat că marea majoritatea a iazurilor de decantare a sterilelor din lume sunt construite și proiectate fără utilizarea unor astfel de membrane artificiale ca mijloace de limitare a exfiltrațiilor.

În plus, există unele riscuri și incertitudini asociate cu utilizarea acestei tehnici:

- Experiența limitată în ceea ce privește învechirea membranelor – BREF privind deșeurile miniere recunoaște faptul că nu este posibil să se prevadă durata de funcționare a membranelor artificiale. Membranele artificiale au fost utilizate în diferite aplicații (v. mai jos) miniere în ultimii 35 – 40 de ani¹².
- Membranele nu sunt impermeabile – În condiții de testare în laborator, membranele artificiale demonstrează niveluri foarte reduse de permeabilitate. Totuși, în timpul instalării pot apărea perforări și alte imperfecțiuni. Defectele cele mai frecvente se datorează deteriorării fizice a membranei. Acestea includ deteriorări în timpul instalării și acoperirii, perforarea de către țevile de drenaj sau deteriorarea în timpul transportului. Odată ce sterilele sunt plasate, membrana nu mai este accesibilă și nu poate fi reparată. În plus, condițiile chimice și termice pot duce la dezintegrarea membranei și, prin urmare, la neîndeplinirea funcției acesteia. Un pH redus și temperaturile ridicate duc la o degradare rapidă a membranelor artificiale³.
- Efectul de „cadă de baie” – BREF privind deșeurile miniere recunoaște potențialul de producere a unui așa-zis efect de „cadă de baie”, ceea ce înseamnă că membrana artificială reține apa în IDS pe o perioadă necunoscută de timp, însă la un moment dat această apă fie se va deversa în baraj fie se va scurge și va fi eliberată spontan prin fundație.

RMGC este de părere că puțurile de monitorizare prevăzute în prezent sunt suficiente pentru monitorizarea condițiilor hidrogeologice. În cazul în care în fazele ulterioare ale proiectului se identifică necesitatea unei monitorizări suplimentare, RMGC va adăuga puțuri suplimentare.

¹ Breitenbach, A.J; Smith, M.E. 2006. Overview of geomembrane history in the mining industry. Proceedings 8th International Conference on Geosynthetics, ISBN 90 5966 044 7, 345-349. (*Prezentare generală a istoricului geomembranelor în industria minieră*)

² Touze-Foltz, N.; Lupo, J.; Barroso, M., 2008. Geoenvironmental Applications of Geosynthetics. EuroGeo4 Keynote Paper. (*Aplicații geoecologice ale membranelor geosintetice*)

³ Rowe, R.K. 2007. Advances and remaining challenges for geosynthetics in geoenvironmental engineering applications. 23rd Manual Rocha Lecture Soils and Rocks, 30(1), 3-30. (*Progrese și provocări pentru materialele geosintetice în aplicații de inginerie geoecologică*)