

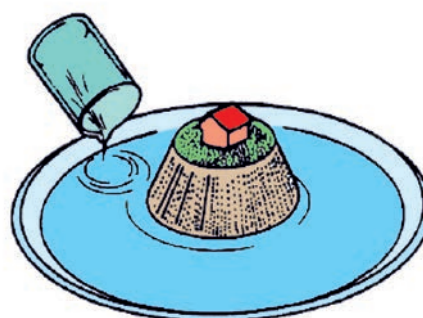


Activitatea IV.1

Lichefierea

► Introducere:

Activitatea presupune realizarea unui experiment pentru simularea fenomenului lichefierii (fig. IV.1a), care se produce în sedimente neconsolidate, saturate cu apă, sub incidența vibrațiilor produse de cutremure. Prin acest experiment elevii vor înțelege rolul pe care îl are prezența apei din diferite tipuri de sediment, în stabilitatea acestora. Elevii vor fi în măsură să facă distincția între lichefiere și saturație. Analizând ceea ce se întâmplă și judecând prin prisma noțiunilor pe care le au asupra mediului construit de om, vor fi în măsură, la sfârșitul experimentului, să evalueze potențialului distructiv al lichefierii asupra clădirilor, rețelelor de utilități, școlilor etc.



► Materiale necesare:

- un pahar de nisip fin sortat
- o ceașcă de plastic transparent
- o farfurie întinsă cu diametrul de 23 cm
- un pahar cu apă
- un obiect mic, poziționat central*
- un ziar care să acopere suprafața de lucru.

► Procedura:

1. Pregătiți experimentul luând în considerare:
 - a. Pregătirea materialelor, a necesarului pentru fiecare grup
 - b. Prezentarea noțiunilor teoretice cuprinse în materialul descriptiv (modalitatea de prezentare a acestora rămâne la latitudinea profesorului)
 - c. Prezentarea unui studiu de caz liber ales (preferabil din arealul geografic în care se află școala)

* **Notă:** Obiectul poate fi unul mic de ceramică care ilustrează o casă, cu dimensiuni de 5 x 5 x 7 cm, care se vinde, de obicei, la târgurile de Crăciun și care poate fi umplut cu diferite materiale pentru a câștiga în greutate.

IV

2. Dezvoltați experimentul formând echipe de câte doi elevi. Furnizați elevilor următoarele indicații pentru construirea modelului experimental de către fiecare echipă în parte:
 - a. Tăiați aproximativ 5 mm din partea de bază a ceștii de plastic.
 - b. Întoarceți ceașca și plasați-o în mijlocul farfuriei întinse.
 - c. Țineți ferm ceașca, turnați încet nisip în ea până la circa 10-20 mm de la partea superioară; nivelați nisipul cu degetul (un elev ține ceașca, celălalt toarnă nisipul). Nivelați suprafața nisipului cu degetul (a nu se scutura paharul pentru nivelarea nisipului!)
 - d. Așezați machete pe suprafața nivelată a nisipului.
 - e. Ținând cu mâna paharul, turnați cei 225 ml de apă în farfuria întinsă, la exteriorul ceștii (nu în nisip!)
 - f. Observați ce se întâmplă și cronometrați timpul în care nisipul ajunge la saturație.
 - g. O dată ce nisipul este saturat, unul dintre elevi va ține farfuria ferm în loc, în timp ce celălalt va lovi de câteva ori ceașca, pentru a simula vibrațiile provocate de cutremur. Observați ce se întâmplă cu masa de nisip!
3. Ajutați elevii să strângă materialele, apoi inițiați discuția.
4. Întrebați-i pe elevi ce cred ei că s-ar întâmpla dacă obiectul de pe nisip folosit în experiment ar reprezenta o clădire locuită, iar fenomenul lichefierii ar avea loc într-o zonă intens populată, cum s-a întâmplat de exemplu, în zona de golf a orașului San Francisco, în 1989. Întrebați-i care cred că ar fi efectele asupra:
 - a. Oamenilor
 - b. Locuințelor
 - c. Școlilor
 - d. Rețelelor de utilități
 - e. Terenurilor agricole
 - f. Spitalelor, unităților de pompieri, poliție
 - g. Zonelor industriale

Notă:

- Experimentul poate fi făcut cu nisip de diferite granulații, cu obiecte cu diferite mase poziționate pe nisip. Inițiați discuții asupra fiecărui caz particular privitor la gradul de lichefiere cu care se confruntă fiecare situație și la efectul asupra fiecărei structuri.
- Invitați elevii să găsească modul de a varia forța pe care o aplică amestecului de apă și nisip din model.
- Furnizați elevilor recipiente mai mari de plastic, pentru a varia scara modelului construit, și recipiente de plastic transparente, pentru a facilita observarea.
- Îngropați diferite obiecte în nisip și observați rezultatele.
- Dezvoltați modele în care să se regăsească conducte și observați cum le afectează procesul de lichefiere.
- Verificați cunoștințele elevilor punându-le întrebări precum: *Dacă o clădire a fost construită pe un sol cu potențial de lichefiere, ce s-ar putea face pentru a se reduce eventualele daune?* Invitații să creeze și să dezvolte modele structurale care ar putea să reducă daunele apărute la lichefiere.