

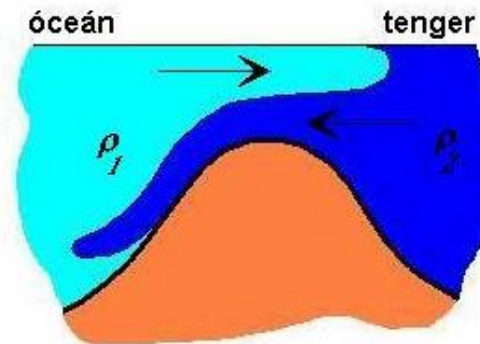
Tólcengések és belső vízesések

Kozma Péter és Vincze Miklós
(ELTE-TTK, fizikus szak, IV. évfolyam)

Kármán laboratórium

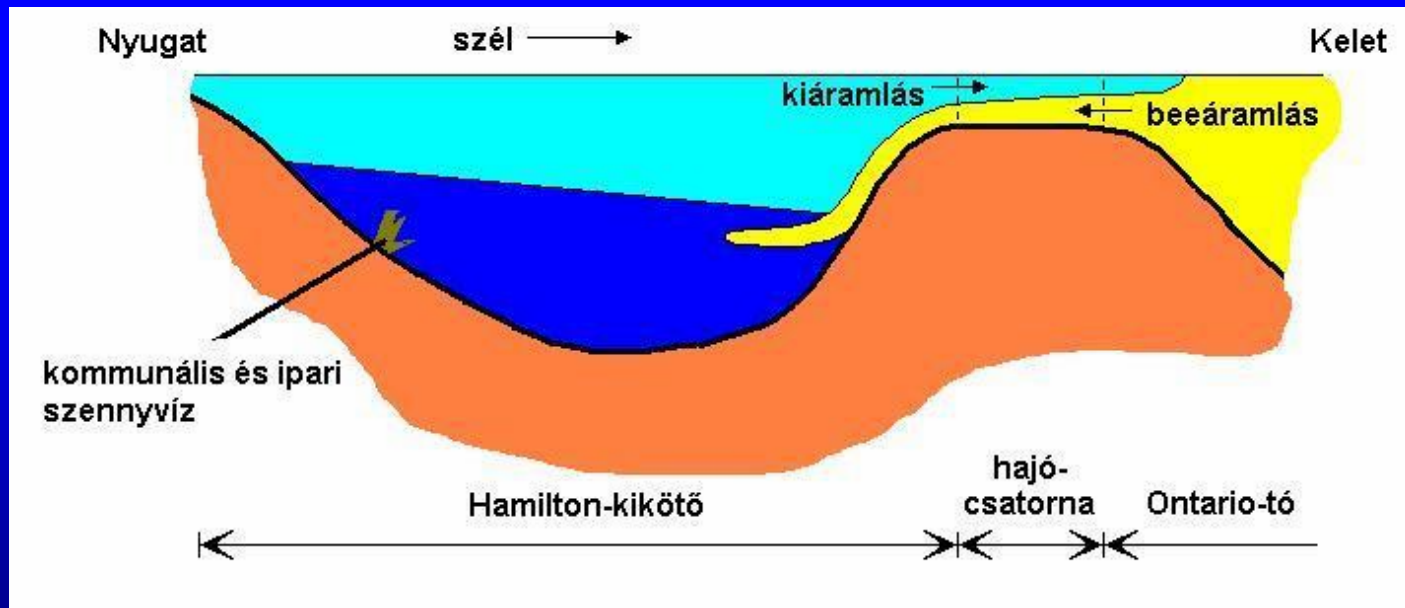
Rétegzett közegek áramlása a természetben I.

- Nehézségi rétegződés, gyakran két, jól elkülönülő folyadékréteg.
- Árapály által gerjesztett csereáramlás szorosokban, küszöbök fölött. A két oldalon eltérő sűrűségű közegek, egyensúlyi rétegződésre törekszenek.



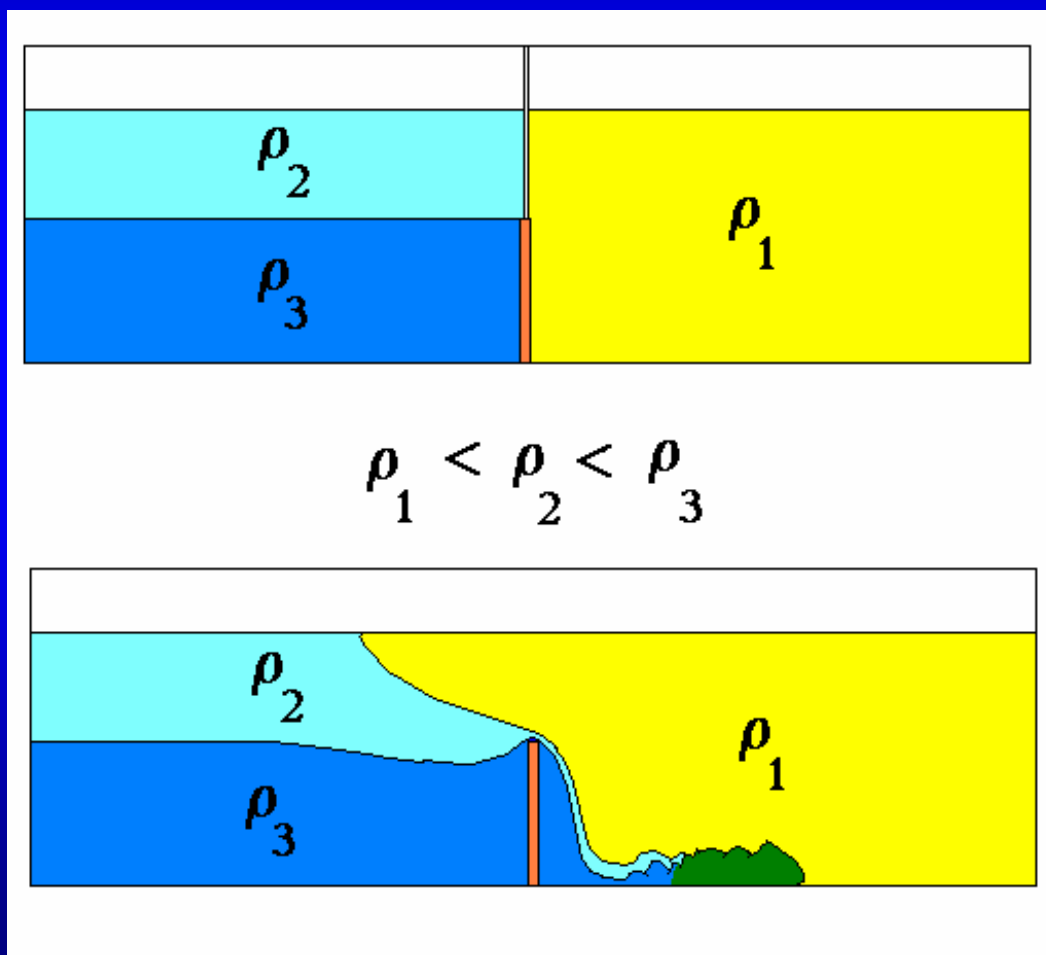
Rétegzett közegek áramlása a természetben II. - zárt medencék

- A Hamilton-kikötő és az Ontario-tó vízcseréje. A szélnyírás indítja be a csereáramlást.
- Van fal, mely a benyomuló frontot megállítja, visszafordíthatja.



A kísérleti elrendezés

- A bal oldali kád rész két sósvíz réteget tartalmaz, jobb oldalon édesvíz. A küszöb a két sósvíz réteg határáig ér. Fölötte: kihúzható zsilip.

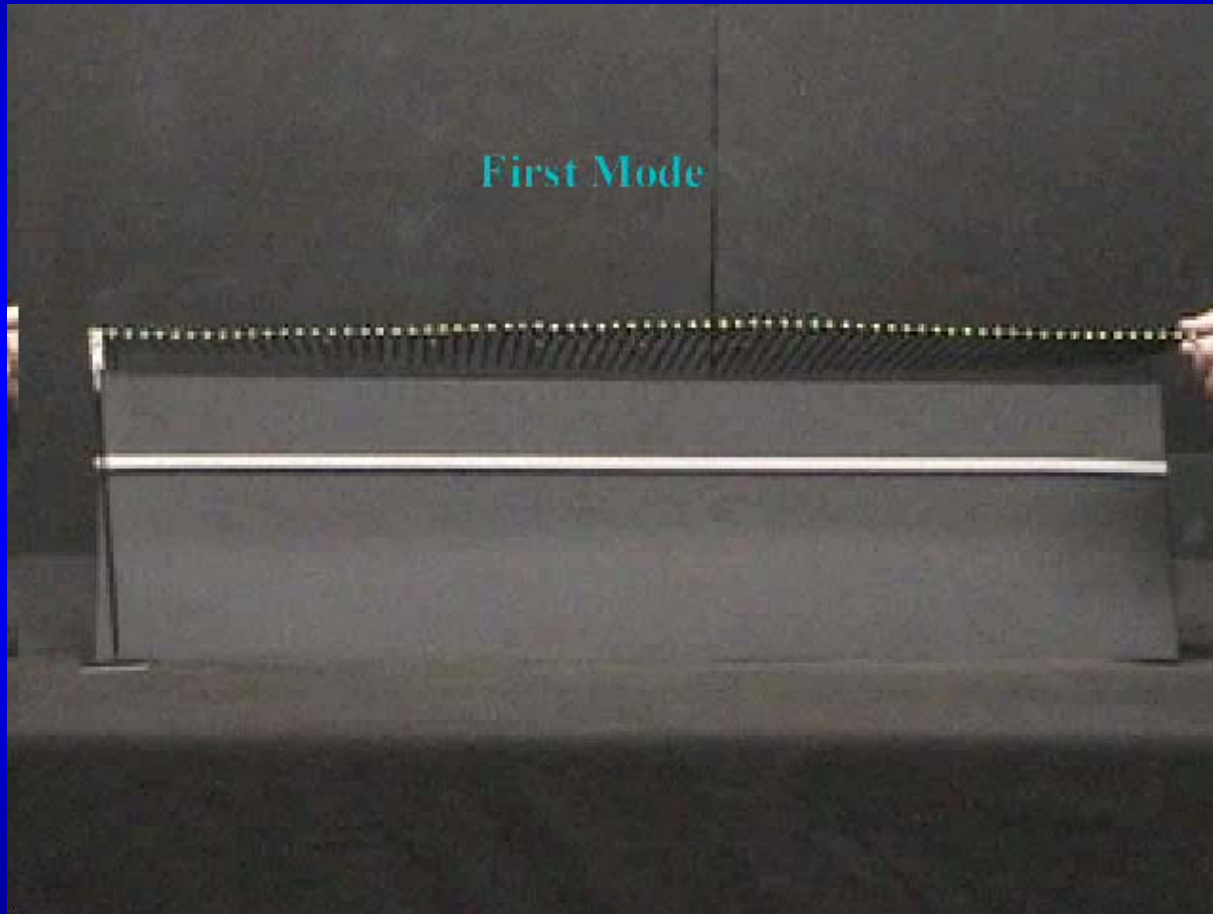


Egy tipikus kísérlet lefolyása I.

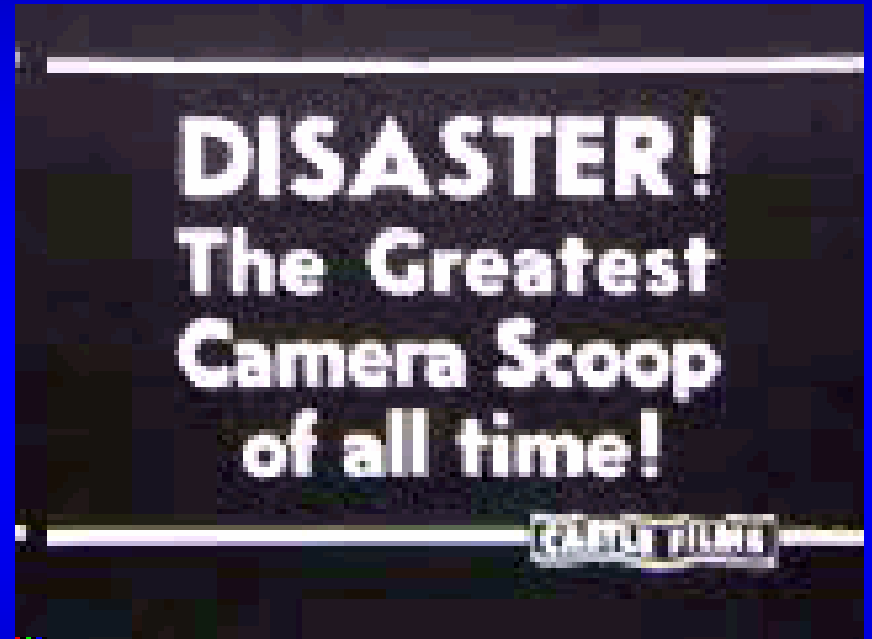


www.karman3.elte.hu

Állóhullámok I.

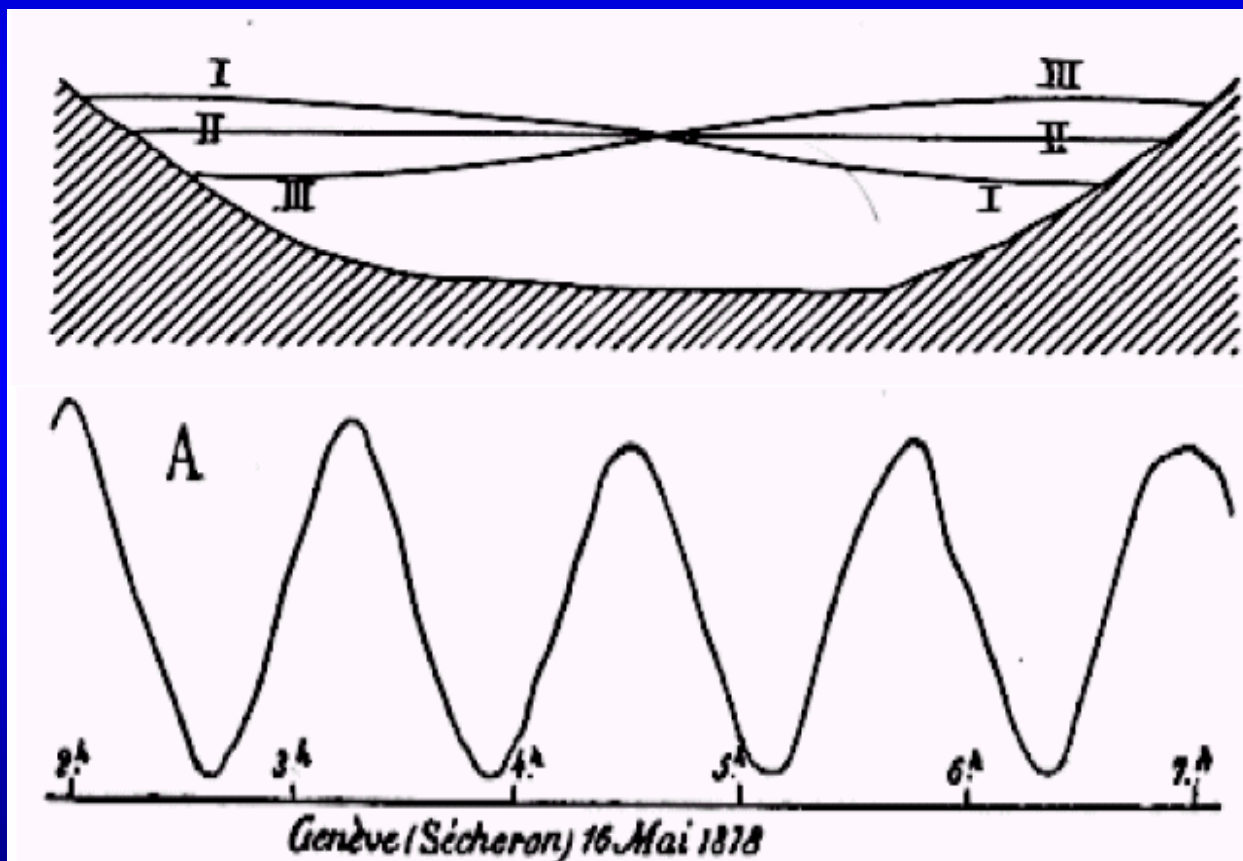


Állóhullámok II.

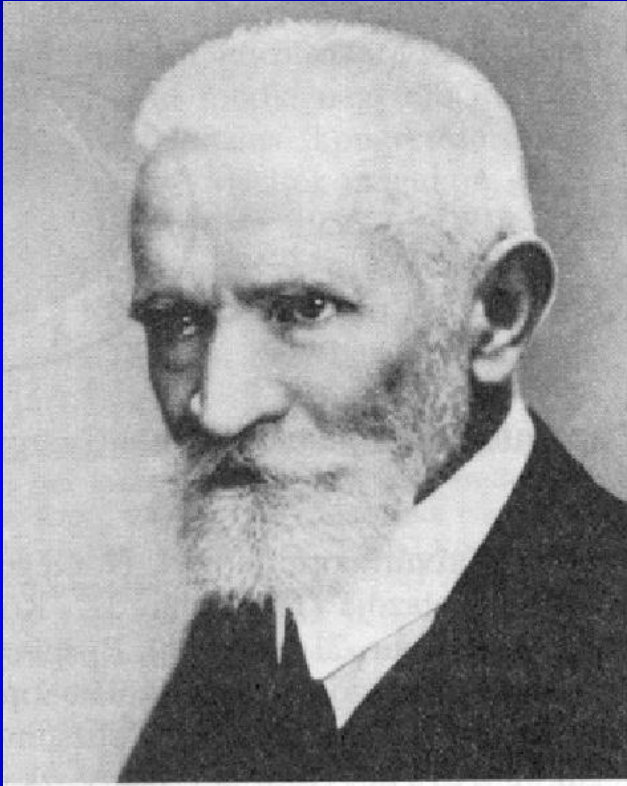


Tólagések I.

- A Léman-(Genfi-) tónál figyelték meg először a 19. században.



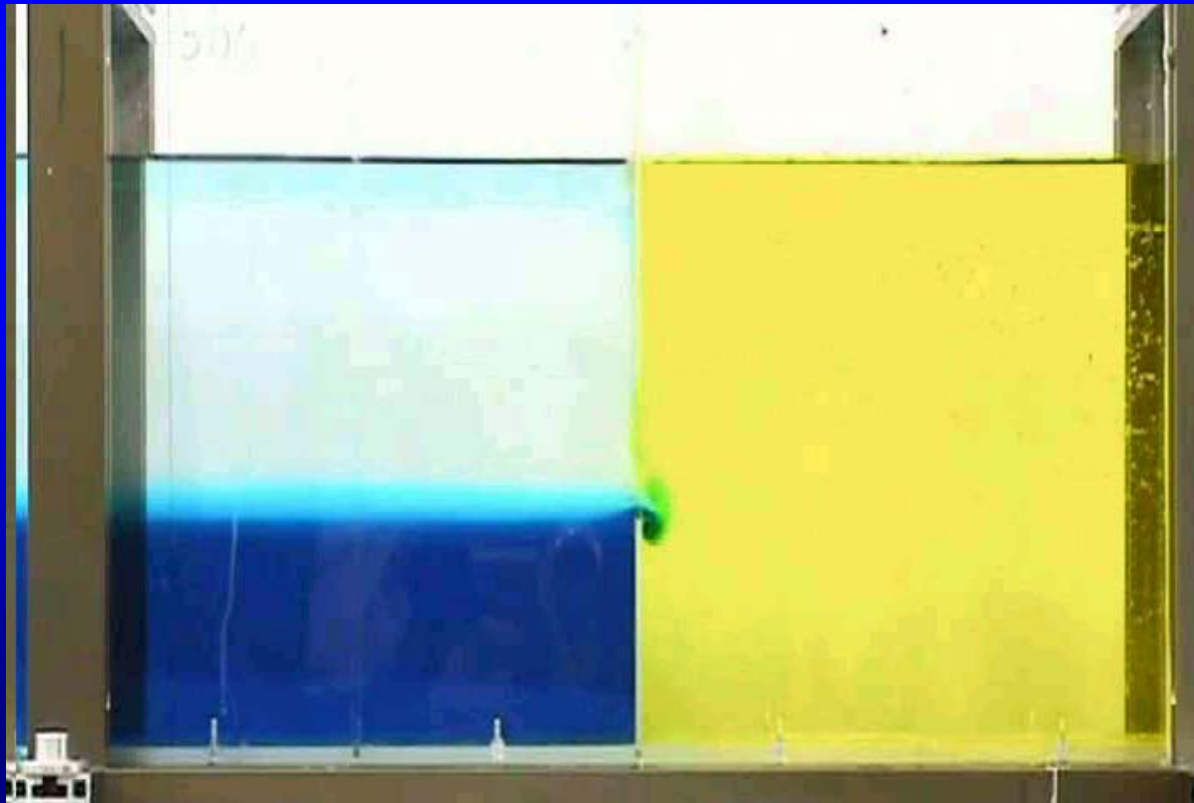
Tólengések II. - Balaton!



- Cholnoky Jenő (1870-1950), a 12 órás balatoni tólengés felfedezője és a kenesei mérőház.

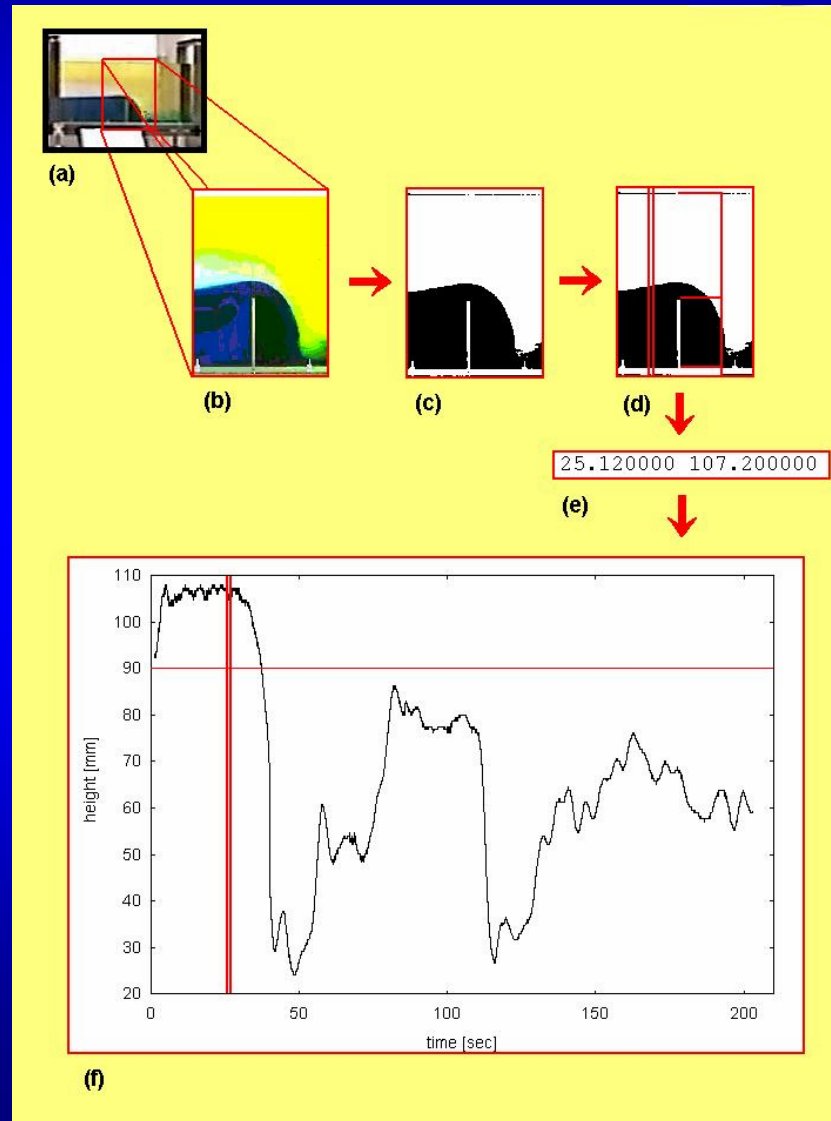
Egy tipikus kísérlet lefolyása II.

- A gáton átbukó belső „vízesés” vízhozamának másodperces nagyságrendű lüktetése.
- Nagy 80-160 s-os periódusidejű vízszintingadozás.

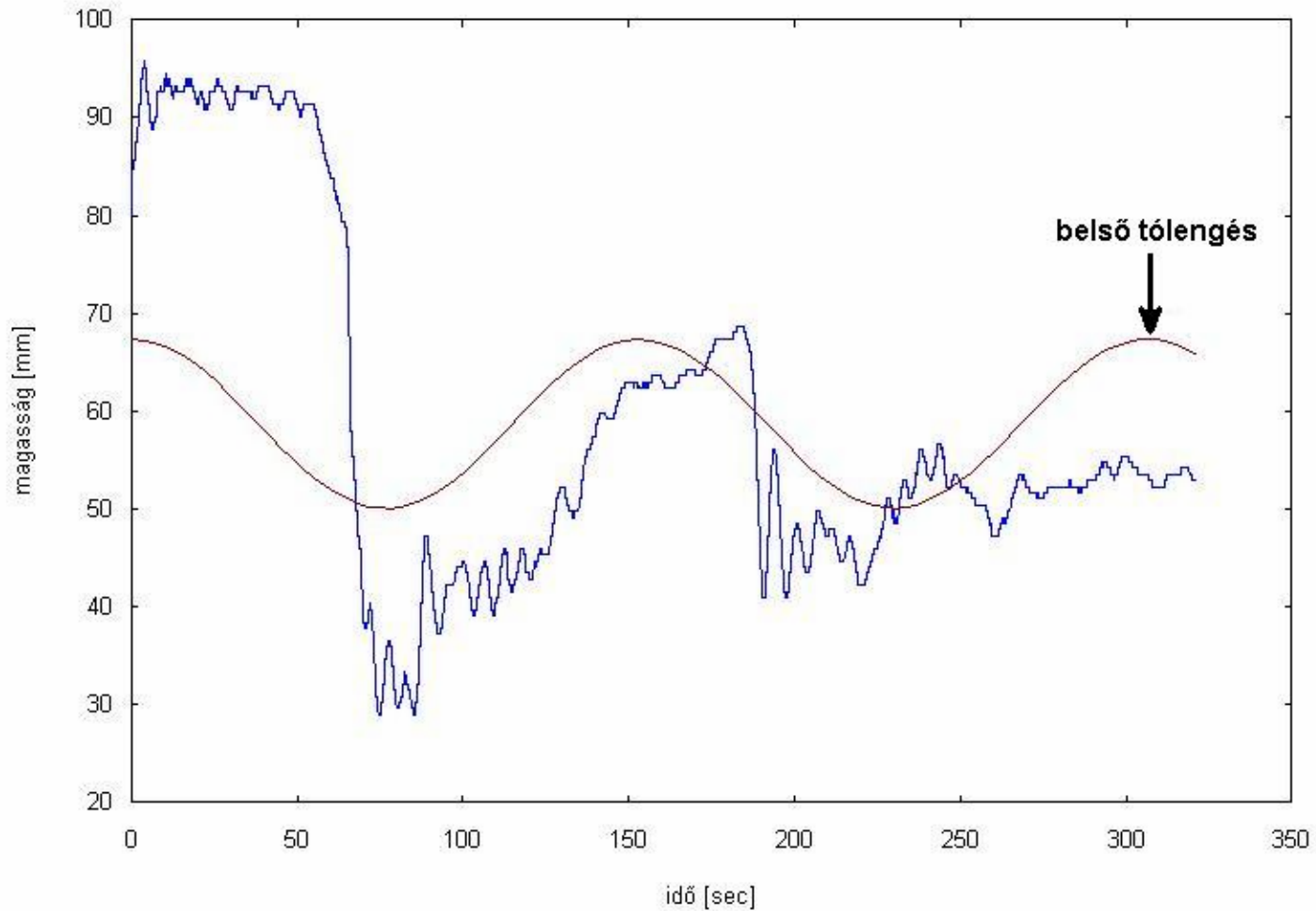


Kép- és adatfeldolgozás

- A kísérletekről készült videókat digitális képfeldolgozásnak vetettük alá.

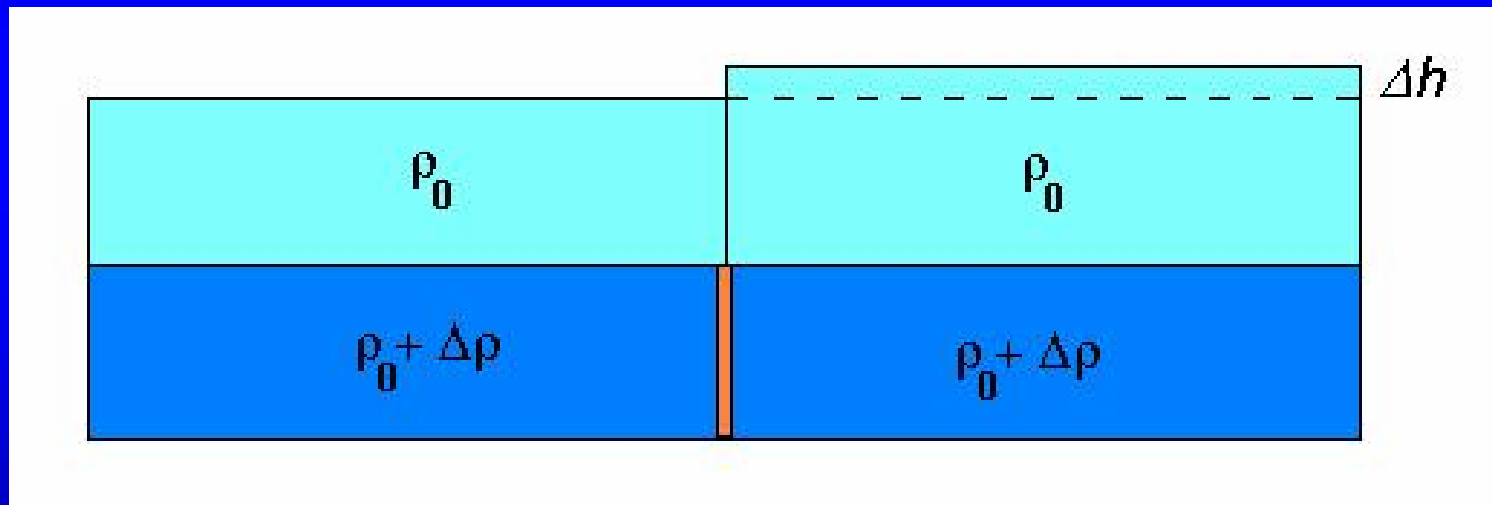


Mit kaptunk?



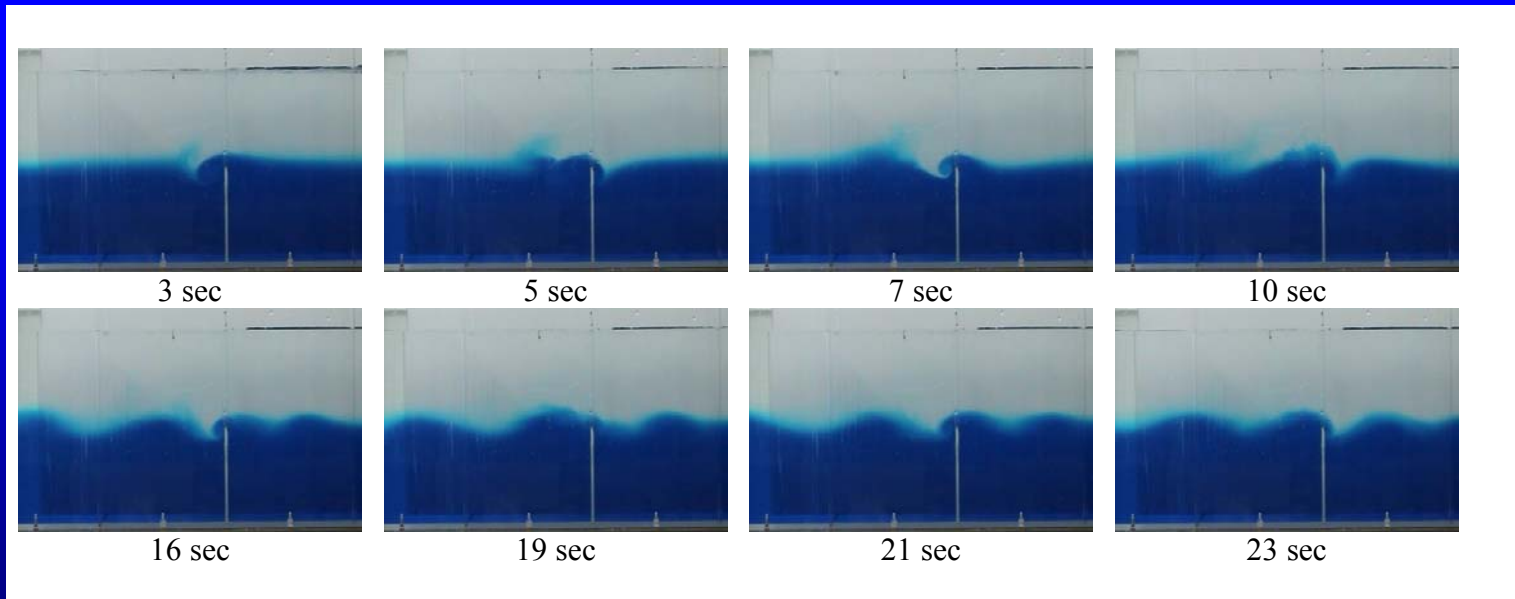
Vizsgáljunk meg egy egyszerűbb elrendezést!

- A gát mindkét oldalon egyforma sós rétegzés
- Csekély magasságkülönbség (1-3 mm)



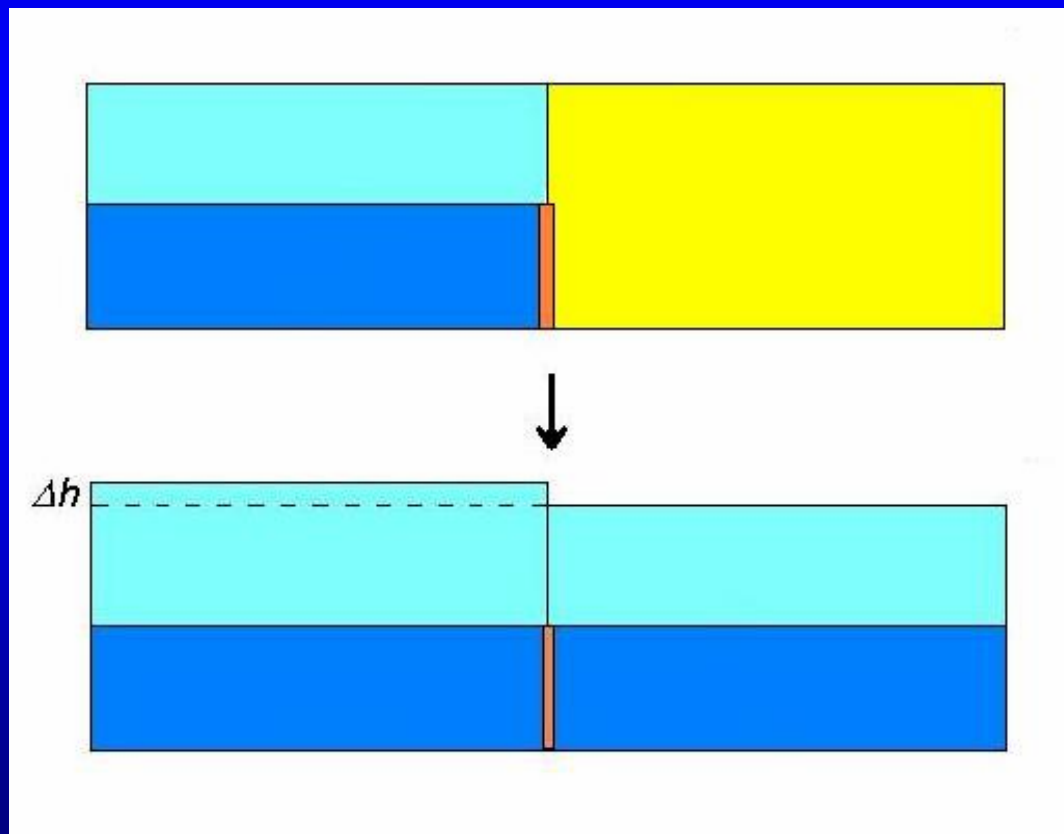
Mi történik?

- A magasságkülönbség a külső felszínen tólengést indít be.
- Az ezzel együtt járó belső áramlás kölcsönhat a gát peremével.
- A szabad szemmel egyébként észrevehetetlen felszíni rezgés hatását a belső gát jelenléte markánsan felerősíti!
- Új módszer a tólengések vizsgálatára.



A kétfajta kísérlet összehasonlítása

- Függetlenül attól, hogy a két oldal nyomáskülönbségét sűrűségkülönbség, vagy magasságkülönbség okozza, mindig megjelenik a külső tölengéshez hasonló nyomásingadozás. Ezt erősíti fel a gát jelenléte.



Összefoglalás + kitekintés

- Belső és külső tölengések egyaránt föllépnek az általunk eredetileg vizsgált elrendezésben.
- A Hamilton-kikötőhöz hasonló elrendezéseknél e folyamat fontos lehet a szennyező anyagok elkeveredésekor.
- A gát jelenléte fölerősíti a felszín láthatatlan ingadozásait.
- **BALATON!** Minden szempontból kitűnő kísérleti terep.

