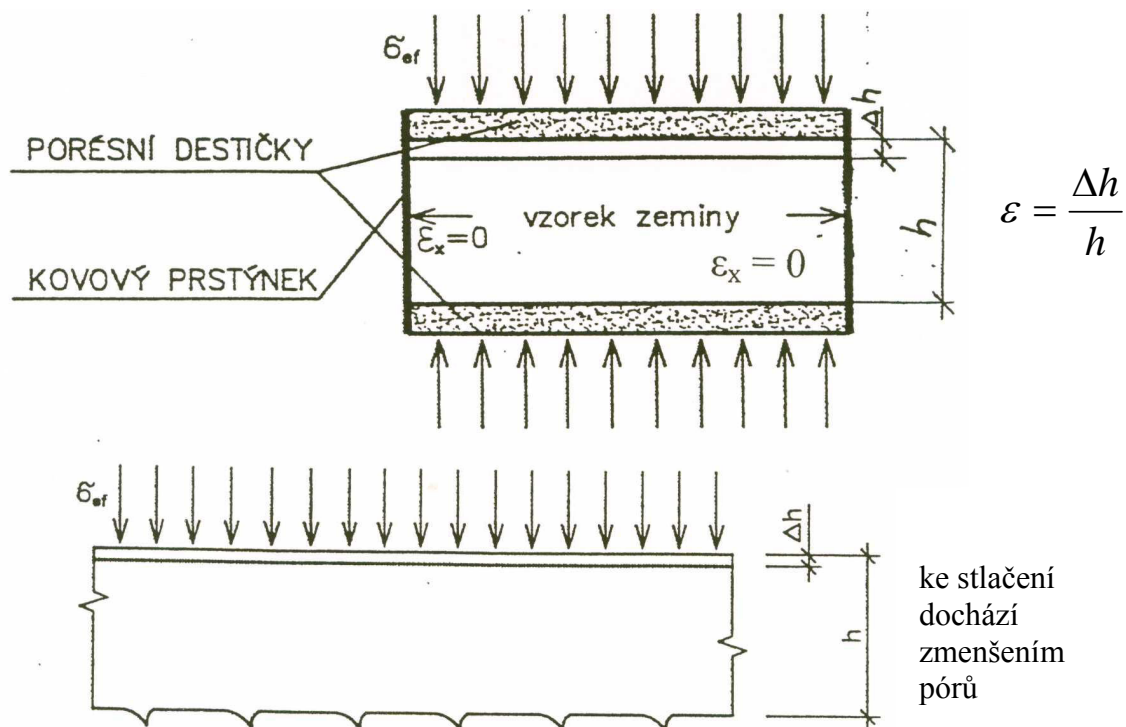


STLAČITELNOST ZEMIN - PŘETVÁRNÉ VLASTNOSTI

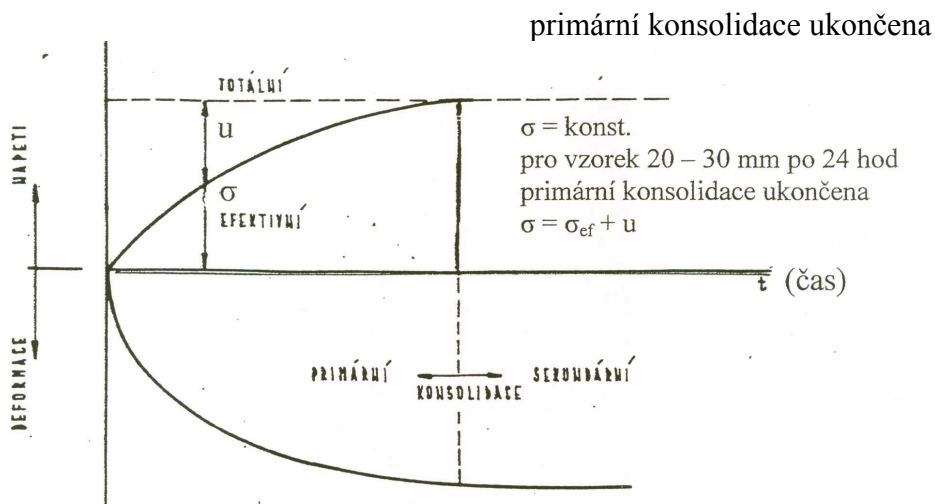
V mechanice zemin používáme pro výpočet deformace přímého způsobu založeného na zkouškách stlačitelnosti v přístroji zvaném **edometr**



boční deformace nulové, stlačení pouze ve svislém směru - jednoosá konsolidace (nemůže dojít k porušení)

Zkouška s krokovým zatížením – častěji

vyvodíme zatížení a okamžitě registrujeme deformaci jako funkci času.



Vycházíme z deformačních charakteristik v efektivní napjatosti

- 1) Otázka jak dlouho ponechat působit zatížení
 - smluvní hodnota
 - celkový čas působení jednoho zatěžovacího stupně - 24 hod (jíly až 48 hod)
- 2) Volba zatěžovacích stupňů

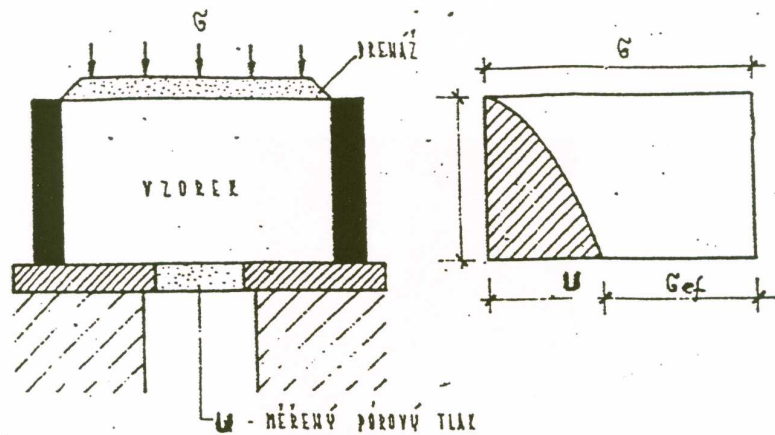
Zkoušky s plynulým zatěžováním

plynulé zatěžování – automatická registrace hodnot

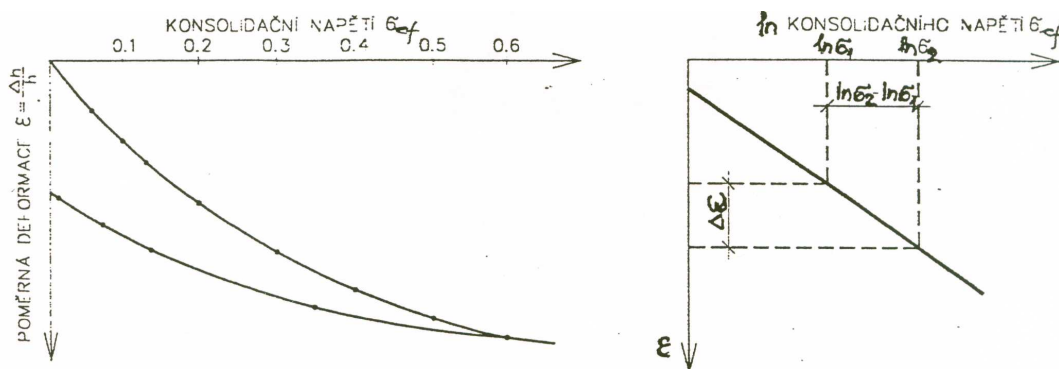
- zkoušky s řízenou deformací
- zkoušky s řízeným napětím

Zkoušky s řízenou deformací

- s oboustrannou drenáží (prakticky $u = 0$)
- s jednostrannou drenáží, s měřením pórového tlaku na nedrénované podstavě



Grafickým znázorněním svislého stlačení na zvoleném konsolidačním napětí σ_{ef} je edometrická křivka - křivka stlačitelnosti



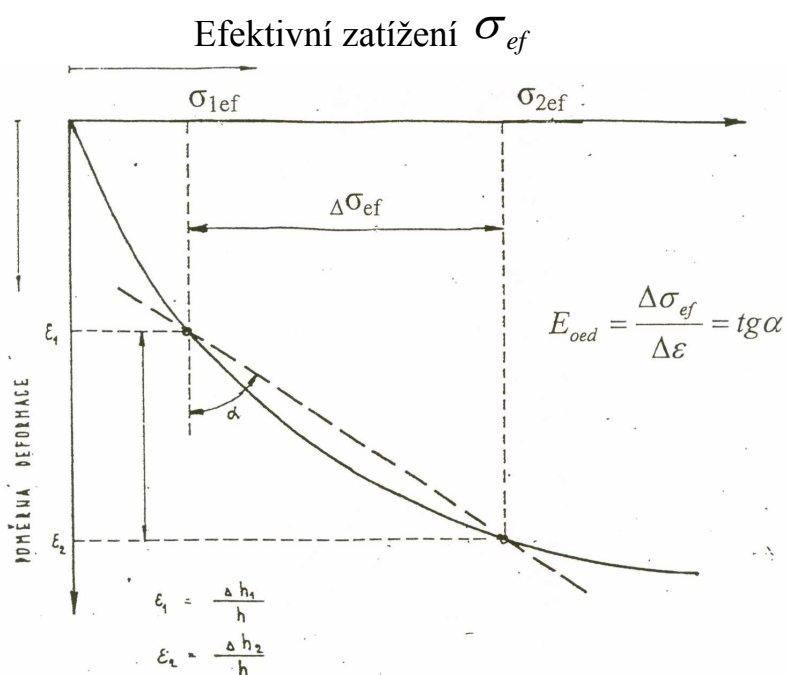
E_{oed} - edometický modul přetvárnosti

$$\Delta \varepsilon = f \Delta \sigma_{ef}$$

E_{oed} charakterizuje stav, kdy se zemina nemůže deformovat do stran deformace vyvolaná změnou napětí o hodnotu $\Delta \sigma_{ef}$ je vyjádřena vztahem

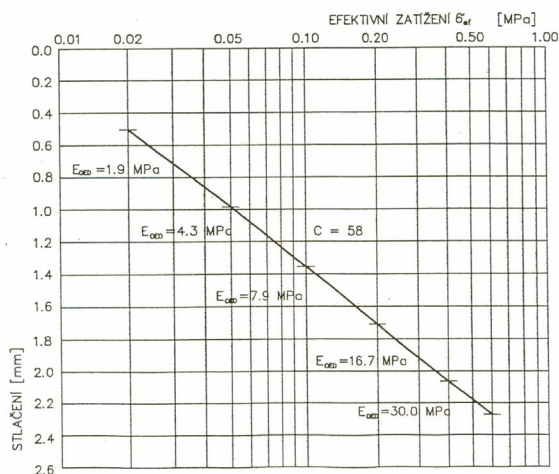
$$\Delta \varepsilon = \frac{\Delta \sigma_{ef}}{E_{oed}}$$

$$E_{oed} = \frac{\Delta \sigma_{ef}}{\Delta \varepsilon} = \frac{\sigma_{2ef} - \sigma_{1ef}}{\varepsilon_2 - \varepsilon_1}$$



E_{oed} je sečnový modul platný **pro určitý interval** efektivního zatížení na deformační křivce $\varepsilon = f(\sigma_{ef})$

KŘIVKA STLAČITELNOSTI



Orientační hodnoty E_{oed} můžeme také získat ze směrných hodnot (tabulkových) deformačního modulu přetvárnosti E_{def}

$$E_{oed} = \frac{E_{def}}{\beta}$$

$$\beta = 1 - \frac{2\nu^2}{1 - \nu}$$

soudržné zeminy - podle konzistence
písek podle ulehlosti
štěrky

$$E_{oed} = 2 - 20 \text{ MPa}$$

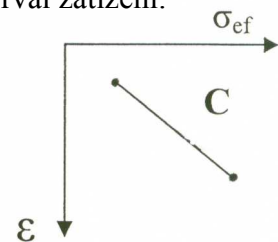
$$E_{oed} = 8 - 80 \text{ MPa}$$

$$E_{oed} = 100 - 500 \text{ MPa}$$

Součinitel stlačitelnosti C

Pokud závislost σ_{ef} a ε zobrazíme v semilogaritmickém měřítku, dostaneme pro **normálně konsolidované zeminy** přímku a můžeme deformaci vyjádřit pro celý interval zatížení.

$$C = \frac{h}{\Delta h} \ln \frac{\sigma_{ef1} + \Delta\sigma_{ef}}{\sigma_{ef}}$$



Δh je stlačení vzorku výšky h vlivem přitížení

$\Delta\sigma_{ef}$ z původní hodnoty σ_{ef}

Výhoda se ztrácí u překonsolidovaných zemín

sprašová hlína

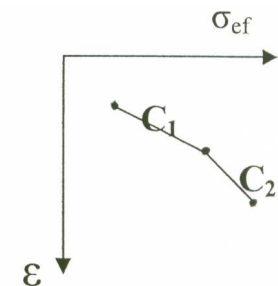
$$C = 15 - 40$$

jíl (podle konzistence)

$$C = 30 - 120$$

písky (středně ulehlé a ulehlé)

$$C = 150 - 200$$



E_{def} – modul

Deformační charakteristiky určené in situ

přetvárnosti

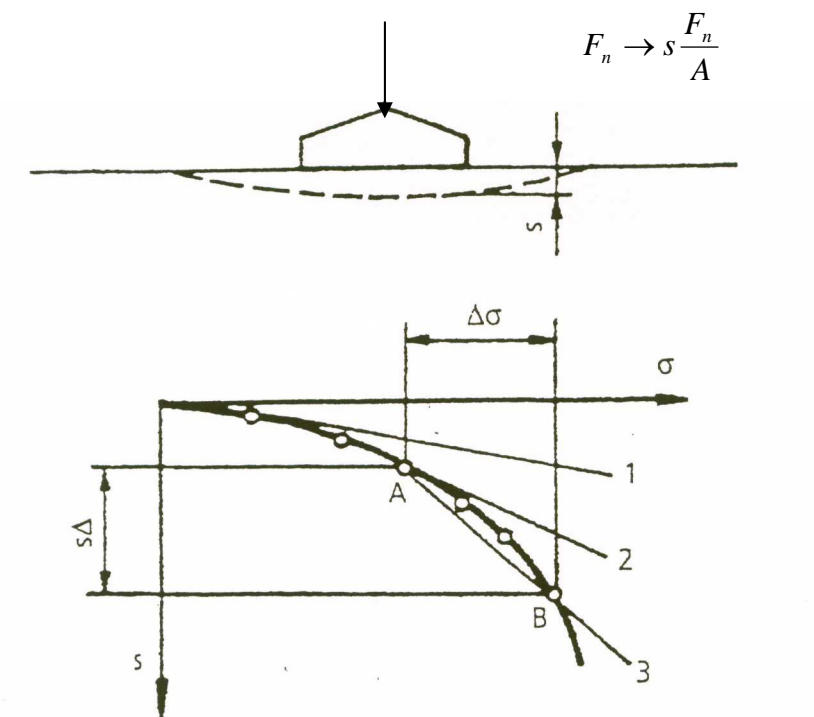
přímá metoda

zatěžovací zkouška pomocí zatěžovací desky

nepřímé metody

v rámci inženýrskogeologického průzkumu ve vrtech (presiomrické, případně penetrační zkoušky)

E_{def} – modul přetvárnosti základové půdy Zatěžovací zkouška

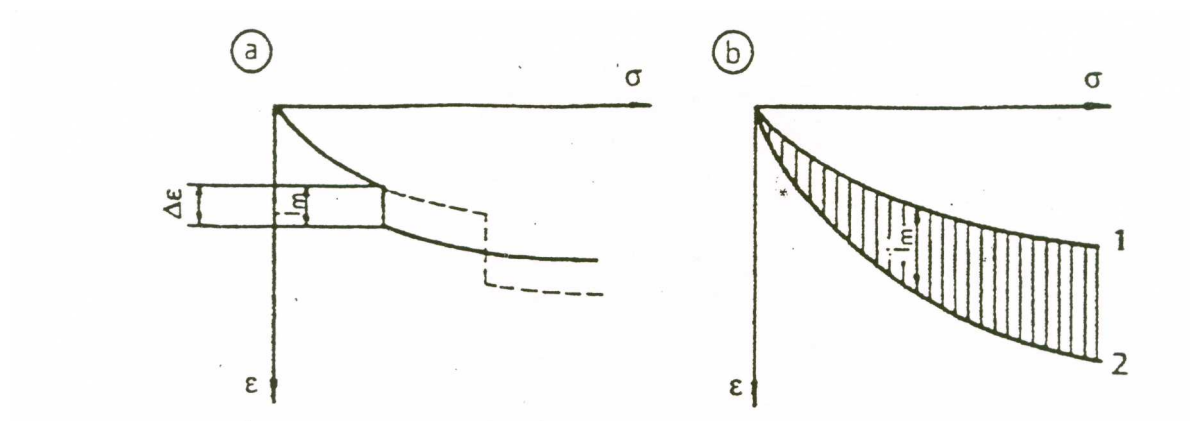


- 1 počáteční modul přetvárnosti
- 2 tečnový modul v bodě A
- 3 sečnový modul pro body A, B

$$E_{def} = \frac{\Delta\sigma \cdot d \cdot \alpha}{\Delta s} (1 - \nu^2)$$

- $\Delta\sigma$ přírůstek normálového napětí, které vyvolá přírůstek zatlačení desky o hodnotu Δs
- d průměr desky
- α součinitel závislý na tvaru a tuhosti desky
- ν Poissonovo číslo

Prosedavost zemin



Křivky stlačitelnosti prosedavé zeminy

- a) metoda jedné křivky
- b) metoda dvou křivek
 - 1) spraš s původní vlhkostí
 - 2) nasycená vodou

$$\Delta\varepsilon = i_m$$

je-li $i_m > 0,01$

součinitel poměrné prosedavosti (závisí na stavu napjatosti)

považujeme zeminy za prosedavé

Prosednutí je v důsledku **kolapsu struktury** zeminy (nevyvolává ho zvětšení zatížení)