

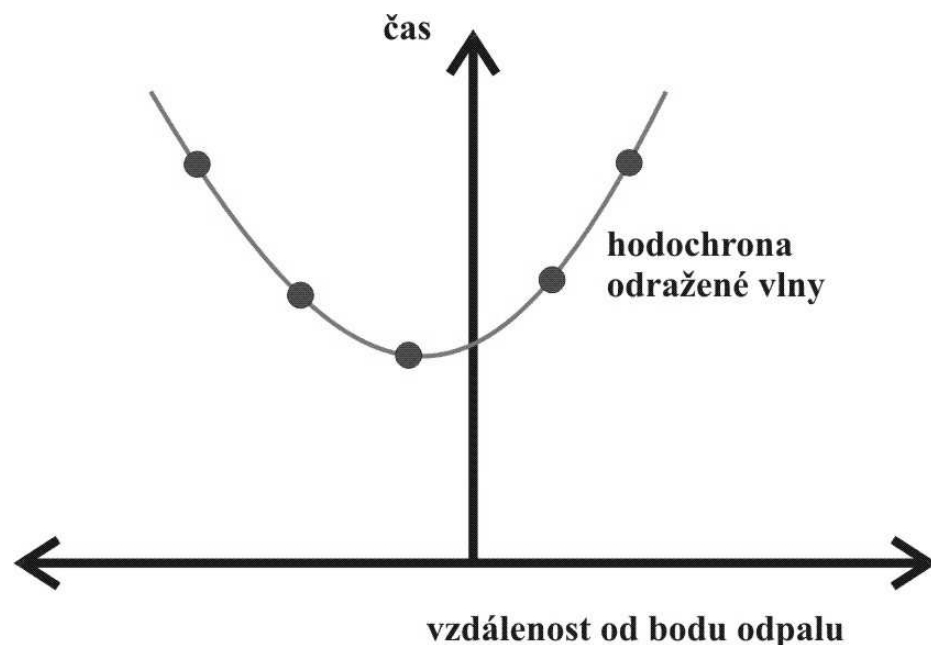
### 3. Úloha z reflexní seismiky

**Zadání:** Na seismickém profilu byl v bodě  $x = 0$  umístěn bod odpalu  $O$ , v němž v čase  $t = 0$  byla uvolněna seismická energie odpalem trhaviny. V intervalu  $-400$  m až  $+400$  m umístěny geofony, které registrovaly čas příchodu odražené vlny. Časy příchodů jsou uvedeny v tabulce. V prostředí se předpokládá konstantní rychlost šíření seismického signálu  $v = 2000 \text{ ms}^{-1}$ .

1. Pro data uvedená v tabulce sestrojte hodochronu. Vypočtete poloměr kružnice zásečky  $r = v \cdot t$  pro body  $x = -400, -200, 0, 200, 400$  metrů a sestrojte zrcadlový bod odpalu  $O^*$ .
2. Určete normálovou hloubku pro  $x = 0$  metrů a sklon rozhraní.

### 3. Úloha z reflexní seismiky

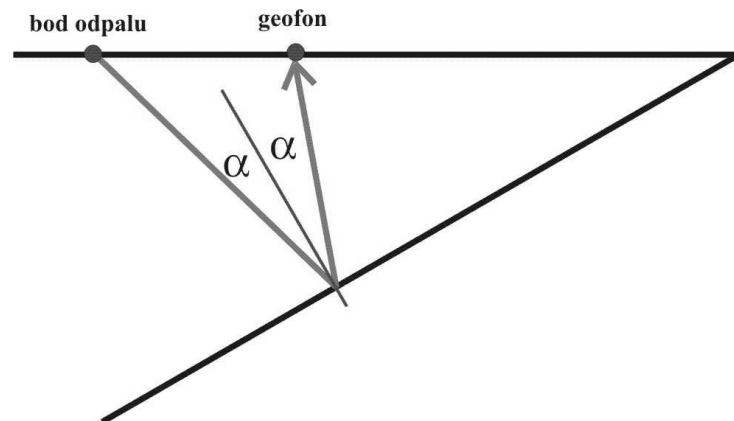
Hodochrona je křivka popisující závislost mezi časem detekce a vzdáleností od hypocentra. Sestrojíme ji tedy tak, že vyneseme body z tabulky jako body v souřadné soustavě, kde na vodorovné ose je pozice bodu na seismickém profilu a na vertikální ose je čas detekce.



### 3. Úloha z reflexní seismiky

Dále máme vypočítat poloměr kružnice zásečky  $r = v \cdot t$  pro body  $x = -400, -200, 0, 200, 400$  metrů, sestavit zrcadlový bod odpalu  $O^*$  a určit normálovou hloubku pro  $x = 0$  metrů a sklon rozhraní.

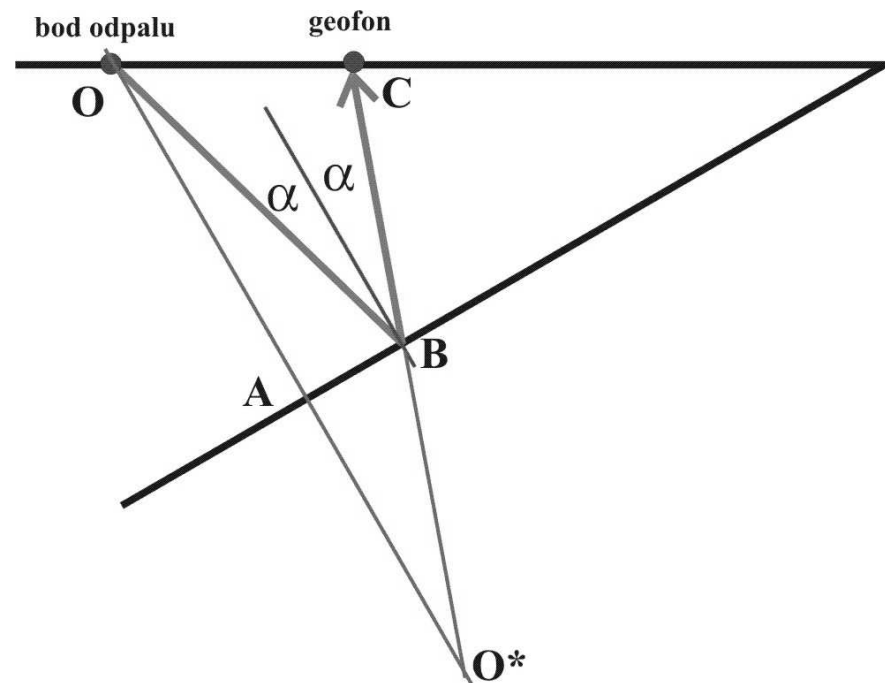
Máme tedy aplikovat metodu záseček a zjistit hloubku a sklon rozhraní, od něhož se odrazila detekovaná seismická vlna.



### 3. Úloha z reflexní seismiky

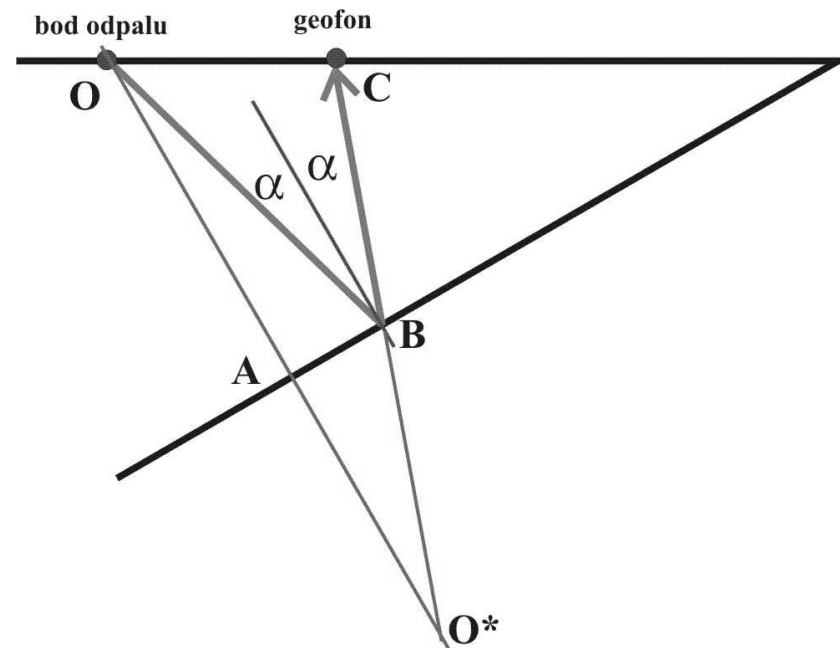
Metoda záseček spočívá v konstrukci zrcadlového bodu odpalu  $O^*$ , který leží na kolmici k rozhraní vedené z bodu odpalu  $O$  a je stejně vzdálen od rozhraní jako pod odpalu  $O$ .

Jak je patrné z obrázku, trojúhelníky  $ABO$  a  $ABO^*$  jsou pak stejné (jen zrcadlově obrácené), protože mají stejné délky dvou stran ( $AB=AB$  a  $AO=AO^*$ ) a shodný jeden úhel ( $\angle OAB = \angle O^*AB = 90^\circ$ ).



### 3. Úloha z reflexní seismiky

Ze shodnosti trojúhelníků  $ABO$  a  $ABO^*$  plyne také shodnost úhlů  $\angle ABO = \angle ABO^*$ , přičemž  $\angle ABO + \alpha = 90^\circ$ . Pak tedy také  $\angle ABO^* + \alpha = 90^\circ$  a z toho plyne, že linie  $CBO^*$  není lomená čára, ale (nelomená) úsečka.



### 3. Úloha z reflexní seismiky

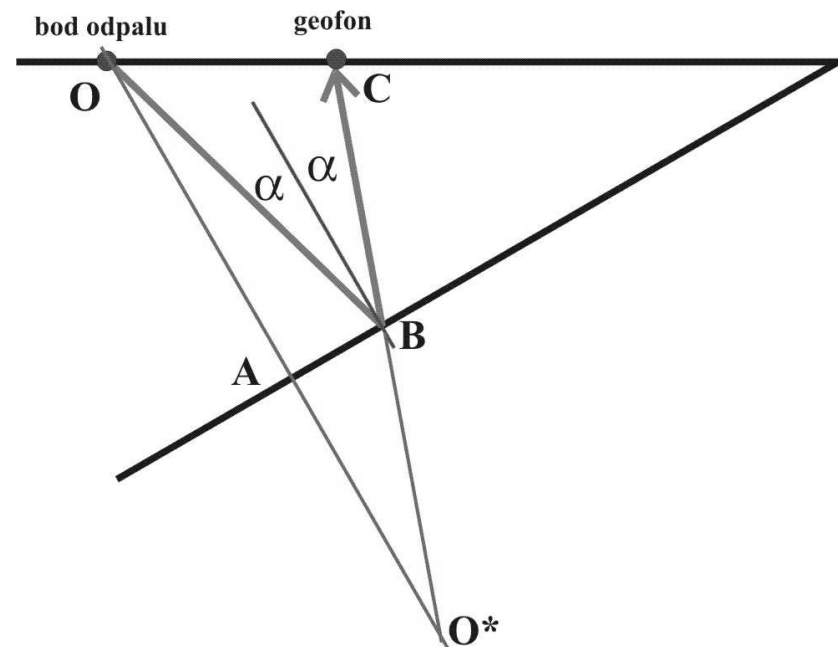
Zrcadlový bod odpalu  $O^*$  tedy leží vůči bodu detekce ve vzdálenosti, která je shodná s délkou dráhy odraženého paprsku.

$$d = t \cdot v$$

$d$  ... délka dráhy

$t$  ... čas detekce

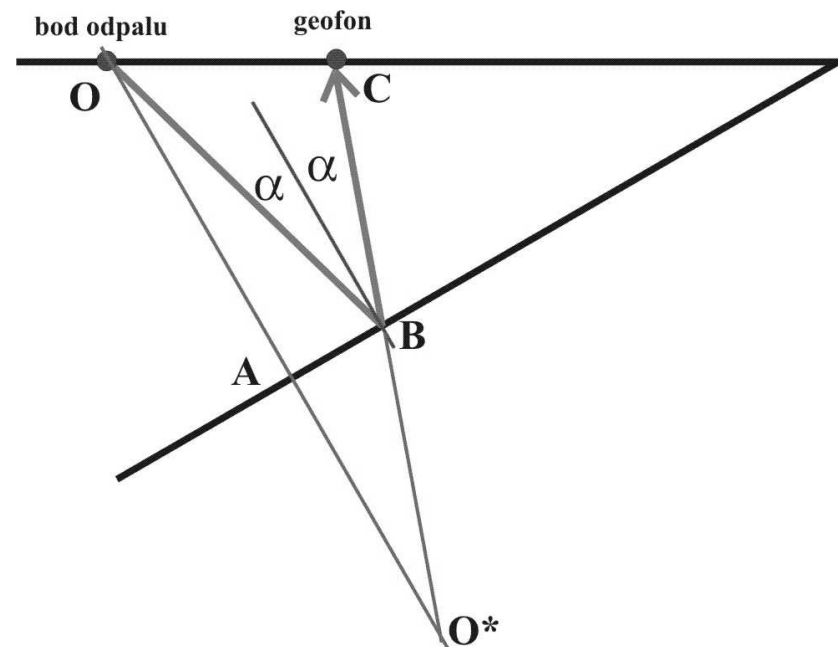
$v$  ... rychlost



### 3. Úloha z reflexní seismiky

Zkonstruujeme-li v určitém měřítku profil s body, na nichž byly umístěny geofony, pak bod  $O^*$  leží na kružnicích opsaných těmito body s poloměrem odpovídajícím délce dráhy odražené vlny ve zvoleném měřítku.

$$d = t \cdot v$$



### 3. Úloha z reflexní seismiky

Je-li zkonstruován zrcadlový bod odpalu  $O^*$ , můžeme zkonstruovat také rozhraní, jako přímku kolmou na úsečku  $OO^*$  a půlící tuto úsečku. Z konstrukce pak snadno odečteme úhleměrem sklon a hloubku rozhraní.

