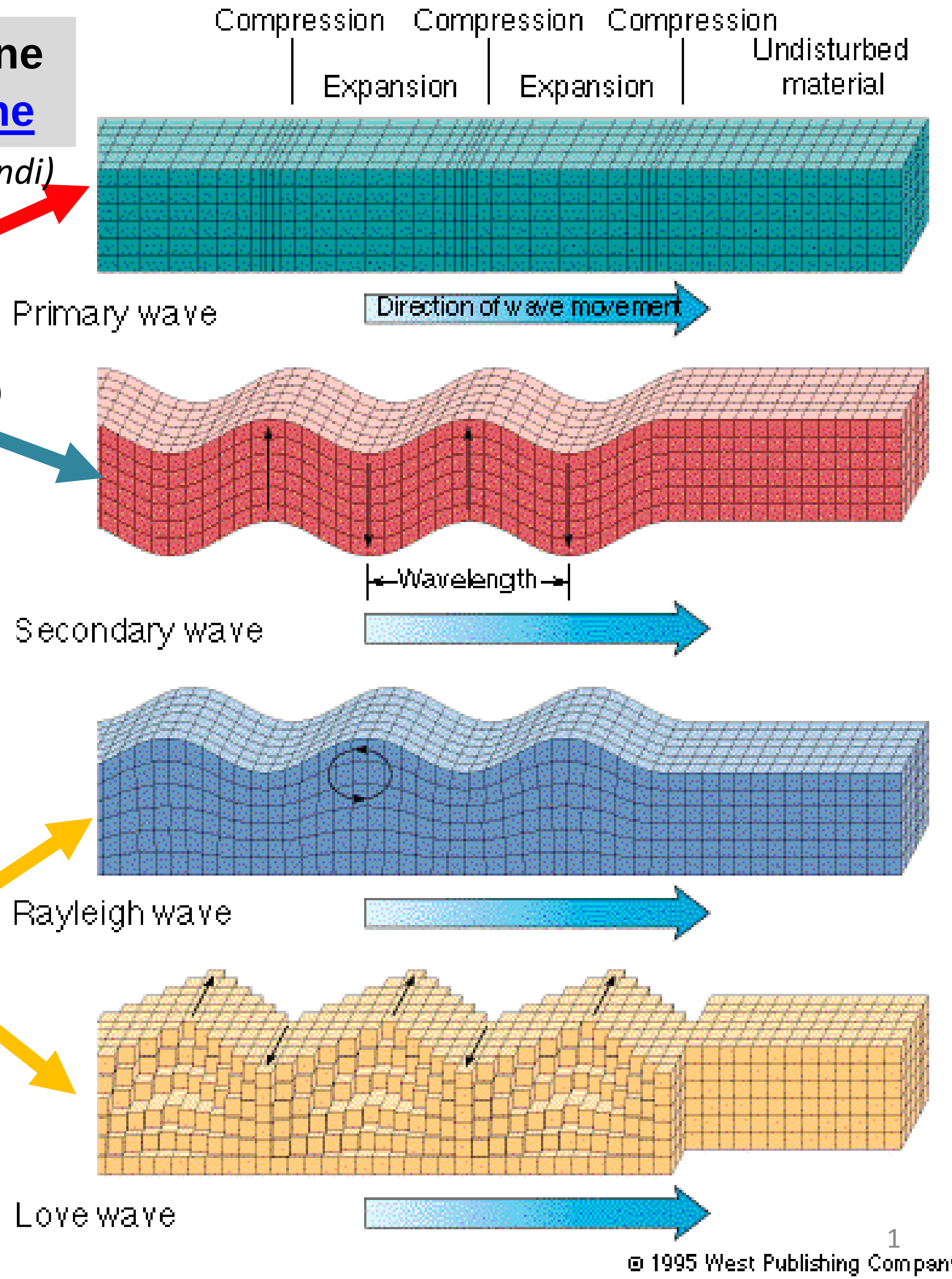
Durante il processo di fratturazione vengono emesse le onde sismiche

(filmato di 30 secondi)

Le onde P (o Primarie) sono le più veloci: 6,2÷8,2 km/s

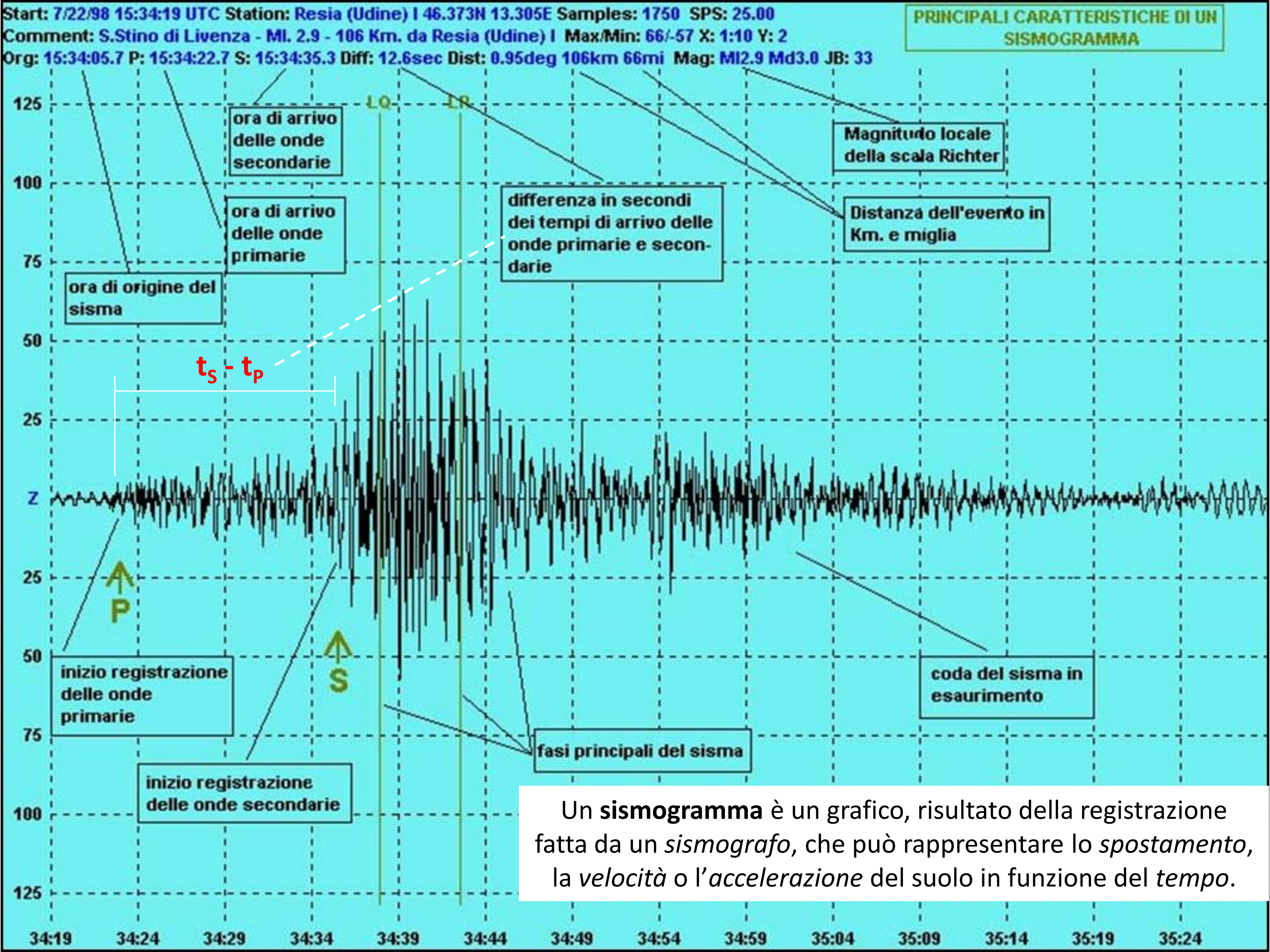
Le onde S (o Secondarie) sono meno veloci: 3,6÷4,7 km/s e non si propagano nei fluidi

Le onde **P** ed **S** sono dette ***onde di volume*** perché **si propagano all'interno della Terra**

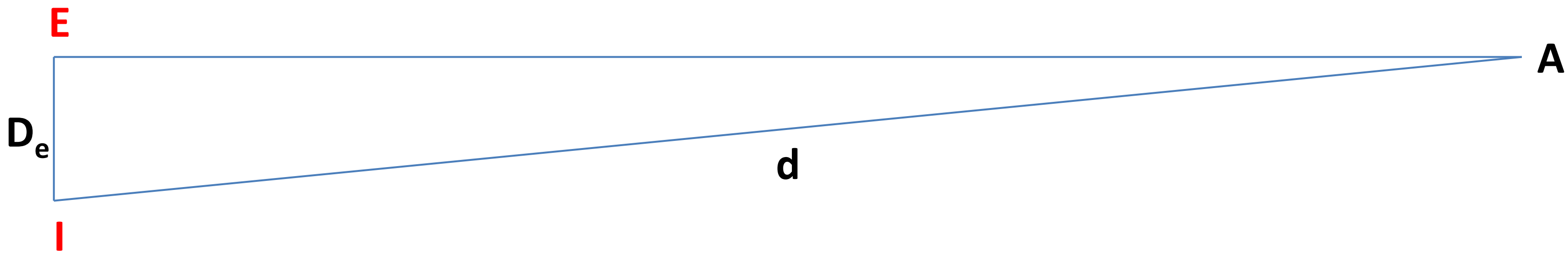


Le **onde di Rayleigh** (2,7 km/s) e le **onde di Love** (3 km/s) sono invece ***onde superficiali***, che **si propagano** cioé **solo lungo la superficie terrestre**

Appendice 2 animazione onde sismiche



Un **sismogramma** è un grafico, risultato della registrazione fatta da un *sismografo*, che può rappresentare lo *spostamento*, la *velocità* o l'*accelerazione* del suolo in funzione del *tempo*.



I: ipocentro (o fuoco) del terremoto; **E**: epicentro del terremoto; $\mathbf{D_e}$ *(Depth)*: profondità ipocentrale
A: posizione di una generica stazione sismica che registra il terremoto, posta a distanza **d** da **I**

Da **I** partono le onde di volume, **P** ed **S**: le prime con velocità $\mathbf{V_P}$ impiegheranno un tempo $\mathbf{t_P}$ per giungere in **A** e le seconde con velocità $\mathbf{V_S}$ impiegheranno un tempo $\mathbf{t_S}$ per giungere sempre in **A**.

[N.B. I due valori di velocità dipendono dalla natura delle rocce attraversate: si ipotizzino mediamente – per $\mathbf{V_P}$ *e per* $\mathbf{V_S}$ *– rispettivi valori di* 6,2 km/s *e di* 3,6 km/s. *Dal sismogramma è inoltre possibile leggere la differenza dei tempi di arrivo delle due onde, cioè* ($\mathbf{t_S - t_P}$) = 12,6 s*]*

$\mathbf{d} = \mathbf{V_P \cdot t_P}$, ma è anche $\mathbf{d} = \mathbf{V_S \cdot t_S}$, e quindi: $\mathbf{V_P \cdot t_P = V_S \cdot t_S}$
Ricordando che in una proporzione il prodotto degli estremi è uguale al prodotto dei medi , si può anche scrivere:
$\mathbf{V_P : V_S = t_S : t_P}$ e ancora $(\mathbf{V_P - V_S}) : \mathbf{V_P} = (\mathbf{t_S - t_P}) : \mathbf{t_S}$

Si ricava $\mathbf{t_S} = \mathbf{V_P} \cdot (\mathbf{t_S - t_P}) / (\mathbf{V_P - V_S})$ e quindi:

$$\mathbf{d} = \mathbf{V_S \cdot t_S = V_S \cdot V_P} \cdot (\mathbf{t_S - t_P}) / (\mathbf{V_P - V_S})$$

sostituendo i precedenti valori numerici, si trova: $\mathbf{d} = 3{,}6 \cdot 6{,}2 \cdot 12{,}6 / 2{,}6 \simeq 108$ km