

#### 4.2.3.2 - Gli isotopi dell'ossigeno

L'ossigeno presente in natura è rappresentato da tre isotopi stabili con le seguenti abbondanze (Garlick, 1969; Morse & Mackenzie, 1990):  $^{16}\text{O}$ : 99.763%;  $^{17}\text{O}$ : 0.0375%;  $^{18}\text{O}$ : 0.1995%. Le variazioni del rapporto isotopico  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$  espresse secondo la formula:

$$\delta^{18}\text{O} = \left\{ \left( \left[ \frac{^{18}\text{O}}{^{16}\text{O}} \right]_{\text{campione}} - \left[ \frac{^{18}\text{O}}{^{16}\text{O}} \right]_{\text{standard}} \right) / \left[ \frac{^{18}\text{O}}{^{16}\text{O}} \right]_{\text{standard}} \right\} \cdot 1000$$

hanno messo in evidenza come in natura possono essere normalmente osservate variazioni anche del 100‰.  $^{18}\text{O}$  è spesso arricchito in acque di mare molto salate sottoposte ad un elevato grado di evaporazione (o a scala geografica minore in baie e lagune ristrette), mentre è impoverito in acque di alta quota con clima particolarmente freddo (Mook, 2001). Gli standard attualmente utilizzati sono il V-SMOW e il V-PDB. La Fig. 10 riporta i valori indicativi delle oscillazioni naturali del rapporto  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$  di vari serbatoi naturali.

#### 4.2.3.3 - Gli isotopi dell'idrogeno

L'idrogeno è presente in natura con due isotopi stabili,  $^1\text{H}$  e  $^2\text{H}$  (D o deuterio), con un'abbondanza rispettivamente di circa 99.985 e 0.015% e un rapporto isotopico  $^2\text{H}/^1\text{H} = 0.00015$  (Urey et al., 1932). I frazionamenti associati all'idrogeno possono essere anche molto grandi (Fig. 11), con variazioni naturali del suo rapporto di circa 250‰, poiché il rapporto fra le masse di  $^2\text{H}$  e quella di  $^1\text{H}$  è di circa 2:1, i.e. più elevato se confrontato con quelli di altri isotopi stabili.

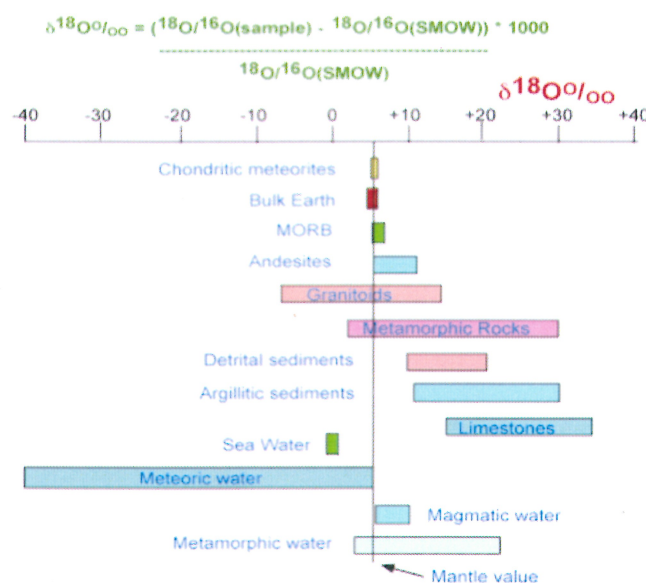


Figura 10 – Rappresentazione schematica delle variazioni  $\delta^{18}\text{O}$  nei più importanti serbatoi naturali. Gli intervalli debbono considerarsi indicativi.

Come accade con  $^{18}\text{O}$ , le alte concentrazioni di  $^2\text{H}$  sono osservate in acque di superficie sottoposte a forti processi di evaporazione (Mook, 2001), stante a comprovare