

L’acqua è una sostanza indispensabile per tutte le forme di vita, è alla base degli ecosistemi e costituisce gran parte del nostro corpo, così come di quello degli altri animali, e dei vegetali. Una molecola d’acqua, la cui formula chimica è H_2O , è formata da un atomo di ossigeno e due di idrogeno. L’ossigeno è più elettronegativo dell’idrogeno, pertanto attrae gli elettroni di legame verso il vertice della molecola d’acqua, il quale mostra così una parziale carica elettrica negativa, mentre le estremità una parziale carica positiva (dipolo elettrico). La distribuzione ineguale delle cariche elettriche fa sì che l’intera molecola presenti una polarità che le permette di attrarre e essere attratta da altre molecole. Questa attrazione, chiamata legame idrogeno, è alla base dell’interpretazione di molte delle proprietà tipiche che la rendono una sostanza unica sulla Terra, ancora per certi versi sconosciuta e pertanto oggetto di numerose ricerche scientifiche. In un nuovo studio, il team di ricerca coordinato da Fabrizio Frezza del Dipartimento di Ingegneria dell’informazione, elettronica e telecomunicazioni della Sapienza Università di Roma ha dimostrato sperimentalmente che le proprietà elettriche del liquido della vita (e delle altre soluzioni acquose) sono spiegabili solo se l’acqua viene descritta come una miscela di due fluidi, con diverse caratteristiche strutturali e termodinamiche. Il lavoro, svolto in collaborazione con la Divisione Tecnologie Fisiche per la Sicurezza e la Salute dell’ENEA e l’Istituto dei Sistemi Complessi del CNR, è stato pubblicato sulla rivista *Physics Letters A*. L’assunto fondamentale su cui si sono basati i ricercatori è il modello dei due fluidi, secondo cui l’acqua liquida è costituita da due componenti non separabili: una ad alta densità e una a bassa densità. L’origine dei due fluidi è da ricercarsi nell’esistenza di uno stato fondamentale, predetto dalla teoria quantistica dei campi, che coinvolge contemporaneamente molte decine di molecole. L’interazione generata in questo stato fondamentale descrive un comportamento collettivo e può essere considerata la base teorica del legame a idrogeno. I ricercatori hanno quindi determinato sperimentalmente le percentuali relative dei due diversi fluidi attraverso misure spettroscopiche, osservando che esse variano in relazione alla temperatura del liquido e sono modificate dalla presenza di altre sostanze disciolte in acqua.