CENEX-FALE UFMG – EXAME DE PROFICIÊNCIA EM ITALIANO PARA PROCESSOS SELETIVOS DE PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO

ÁREA 1 – CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, CIÊNCIAS AGRÁRIAS, CIÊNCIAS DA SAÚDE

SCOPERTI IN DUE METEORITI ACQUA E ALTRI ELEMENTI BASE DELLA VITA

È la prima volta che in meteoriti, forse giunti da Cerere, si trovano non solo i mattoni della vita ma anche l'acqua necessaria alle reazioni chimiche.

Due rocce provenienti dallo Spazio, precipitate separatamente sulla Terra nel 1998 dopo aver ruotato nella Fascia degli Asteroidi per miliardi di anni, condividono qualcosa di molto particolare: gli ingredienti della vita e l'acqua. Sono i primi meteoriti mai rinvenuti a mostrare contenuti sia di acqua liquida sia un insieme di composti organici complessi, come gli idrocarburi e gli amminoacidi.

Lo studio è stato condotto su minuscoli cristalli di sale presenti nelle meteoriti, attraverso analisi ai raggi-x nei laboratori del dipartimento di energia del Lawrence Berkeley Lab. L'analisi ha anche permesso di stabilire che la probabile origine dei due meteoriti è il pianeta nano Cerere, il più grande oggetto della Fascia degli Asteroidi. Lo studio pubblicato sulla rivista Science Advances apre un nuovo capitolo nella narrazione della storia antica del Sistema Solare e della geologia degli asteroidi, e rende molto più alta la probabilità di trovare vita al di fuori della Terra.

I MATTONI DELLA VITA. Spesso si parla della scoperta dei mattoni della vita nell'Universo: quali sono quelli che realmente hanno permesso alla vita di nascere, almeno sulla Terra e per come la conosciamo?

Sul nostro pianeta, tutte le forme di vita oggi note si basano sulle particolari proprietà chimiche del carbonio. Questo elemento chimico possiede una proprietà quasi unica nell'Universo: la capacità di creare legami componendo con facilità molecole estremamente lunghe e complesse. Interagendo chimicamente con altre molecole ha permesso a elementi disorganizzati di organizzarsi e formare strutture sempre più complesse che alla fine sono in grado di replicarsi e sfruttare fonti di energia per il proprio sostentamento.

È per questo che tutte le molecole che contengono almeno un atomo di carbonio sono dette molecole organiche, a eccezione di una famiglia di ossidi e di idrossidi, quali l'ossido di carbonio e il biossido di carbonio, quest'ultimo noto come anidride carbonica (CO2).

La propensione del carbonio a formare lunghe catene di legami è stata la carta vincente per la nascita delle prime molecole complesse, a ragione chiamate precursori della vita: gli amminoacidi e le proteine.

Gli amminoacidi contengono, oltre al carbonio, anche idrogeno, ossigeno e azoto, che insieme al carbonio sono gli elementi fondamentali necessari alla vita. Naturalmente, alla vita servono anche altri elementi, come lo zolfo - che serve a produrre energia per le molecole principali.

Gli amminoacidi poi possono raggrupparsi a formare serie lunghissime di macromolecole con geometrie complesse e intricate: queste sono le proteine, molecole un gradino più in alto verso la vita vera e propria.

Per tornare ai meteoriti, in tutto ciò l'acqua è estremamente importante perché è l'elemento nel quale possono con maggior facilità avvenire le reazioni chimiche che portano dagli elementi semplici alle molecole sempre più complesse.

Fonte: <https://www.focus.it/scienza/spazio/meteoriti-acqua-e-altri-elementi-base-della-vita>
Acesso: Fevereiro de 2018 (texto adaptado).

L'ITALIANA MARICA BRANCHESI TRA GLI SCIENZIATI DELL'ANNO DI NATURE

L'astronoma membro della collaborazione VIRGO ha fatto da ponte tra i fisici che studiano le onde gravitazionali e i colleghi impegnati nelle osservazioni astronomiche. Il suo lavoro ha permesso di seguire "in diretta" la nascita di una nuova stella.

L'astronoma italiana Marica Branchesi è tra gli scienziati più importanti dell'anno, secondo *Nature*. La ricercatrice del Gran Sasso Science Institute, membro della collaborazione Ligo-Virgo e del team dell'INAF Grawita, è l'unica astronoma e l'unica donna della Nature's 10, la classifica che ogni anno la rivista dedica alle personalità di spicco nella scienza e nella ricerca.

Branchesi è stata scelta per il contributo fondamentale che ha dato nell'osservazione in diretta (preannunciata da un treno di onde gravitazionali) della coalescenza tra due stelle di neutroni, lo scorso 17 agosto. L'evento ha segnato la nascita dell'astronomia multi-messaggero, perché è stato seguito in contemporanea con ogni forma possibile di osservazione astronomica: e senza il lavoro di "collante" svolto dalla scienziata italiana non sarebbe stato possibile.

COLEI CHE HA PERMESSO LA FUSIONE. Come spiega a *Nature* Gabriela Gonzalez, fisica alla Louisiana State University e portavoce di Ligo all'interno della collaborazione di Ligo-Virgo, Branchesi «è stata la persona chiave che ha messo in comunicazione gli astronomi e i fisici, convincendoli a lavorare insieme».

Il suo paziente ruolo di "ponte" ha colmato il divario che divideva astronomia osservazionale e fisica delle onde gravitazionali, favorendo la collaborazione tra circa 3500 scienziati di 70 diverse realtà. Anche per questo *Nature*, che la colloca al secondo posto dopo il biologo statunitense David Liu, l'ha descritta come "Merger Maker", laddove *merger* vuol dire fusione: tra due stelle di neutroni e tra due mondi, fisica e astronomia.

LA COSTRUZIONE DI UN DIALOGO. Marica Branchesi è un'astronoma che fa parte della collaborazione Virgo dal 2009, l'anno in cui ha ottenuto una posizione all'Università di Urbino, sua città d'origine. All'epoca LIGO e Virgo stavano iniziando a collaborare, ed era chiaro che serviva una sorta di ambasciatore nella comunità di astronomi. La fisica delle onde gravitazionali può cogliere l'eco degli eventi più energetici dell'Universo, ma nel caso dello scontro tra due stelle di neutroni, capta solo le informazioni relative agli ultimi minuti dell'evento. Molte altre informazioni sono ricavabili soltanto dalle osservazioni astronomiche.

LAVORATE, MA INSIEME. Branchesi ha lavorato per incoraggiare i fisici a diramare tempestivamente gli alert sui potenziali eventi connessi a treni di onde gravitazionali, anche quando non sono sicuri che siano genuini. In questi casi il fattore tempo è essenziale: esitare potrebbe voler dire perdere la finestra di osservazione. Allo stesso tempo ha convinto gli astronomi delle potenzialità di questo campo e a lavorare in gruppo.

Come spiega la scienziata stessa in un'intervista sul sito dell'INAF, «I fisici hanno capito che nella *time domain astronomy* bisogna dare informazioni velocemente anche se non sono perfettamente precise. Rispetto al primo *run* di osservazioni abbiamo fornito con le allerta molte informazioni che si sono rivelate fondamentali il 17 agosto: distanza, classificazione del sistema. Quanto agli astronomi, stanno imparando che è necessario collaborare per vincere le grandi sfide osservative imposte dall'astronomia multi-messaggera».

Grazie al suo lavoro, dal 2013 le cose hanno iniziato a cambiare, e moltissimi astronomi hanno chiesto di ricevere gli alert dai fisici delle due collaborazioni. Nel frattempo, lo scorso anno Marica Branchesi è passata al Gran Sasso Science Institute.

DIRETTORE D'ORCHESTRA. Il lavoro diplomatico della scienziata si è rivelato essenziale anche al momento della stesura dell'articolo scientifico "riassuntivo" della scoperta pubblicato il 16 di ottobre tra altre decine di paper, con una lista di 3500 autori. Branchesi si è assicurata

che il contributo di ciascuno trovasse il giusto spazio, e che risaltassero i risultati più significativi.
FISICA O ASTRONOMA? La ricercatrice si definisce «un'astronoma che lavora molto bene con i fisici delle onde gravitazionali. La mia mentalità è quella dell'astronoma che ama l'emozione di aprire le immagini appena prese e capire cosa ci rivelano. Ma ora questo avviene anche con i dati delle onde gravitazionali… alla fine non c'è più una grande differenza tra i fisici delle onde gravitazionali e gli astronomi».

Fonte: <https://www.focus.it/scienza/scienze/marica-branchesi-scienziati-2017-nature>
Acesso: Fevereiro de 2018 (texto adaptadao).

Questões

1) Como foi conduzido o estudo que detectou compostos orgânicos complexos em dois meteoritoss e qual é a provável origem desses meteoritos? (sugestão: 4 linhas)

2) Qual é a propriedade quase única do carbono? (sugestão: 5 linhas)

3) Por qual contribuição fundamental a astrônoma Marica Branchesi foi escolhida pela *Nature* e por que essa contribuição determinou o nascimento da astronomia multimensageira? (sugestão: 6 linhas)

4) Por que a revista *Nature* descreveu Branchesi como "Merger Maker"? (sugestão: 7 linhas)

5) Explique como Maria Branchesi se descreve. (sugestão: 5 linhas)