



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

UFFICIO STAMPA

VIA VIII FEBBRAIO 2, 35122 PADOVA

TEL. 049/8273041-3066-3520

FAX 049/8273050

E-MAIL: stampa@unipd.it

AREA STAMPA: <http://www.unipd.it/comunicati>

Padova, 16 dicembre 2016

LA COPERTINA DI “SCIENCE” È PER I SUPER DIAMANTI STUDIATI DA FABRIZIO NESTOLA

La presenza di acqua e carbonio nei “diamanti CLIPPIR” validano le ipotesi di precedenti studi e aprono nuovi scenari sui processi geologici che avvengono alle grandi profondità del nostro Pianeta

I diamanti super profondi rappresentano una rarissima categoria di diamanti che cristallizza a profondità all'interno della Terra tra circa 300 km e oltre 1000 km: solo il 6% dell'intera popolazione mondiale di diamanti è considerata super profonda, mentre il 94% vengono definiti diamanti litosferici e cristallizzano a profondità molto minori tra circa 120 e 250 km.

Già nel 2014 ([Fabrizio Nestola - Un'oasi di acqua all'interno della Terra](#)), un team internazionale di ricercatori, tra cui il Prof. **Fabrizio Nestola del Dipartimento di Geoscienze dell'Università di Padova**, ha scoperto un frammento molto piccolo di ringwoodite (un minerale con composizione Mg_2SiO_4 mai trovato prima sul nostro Pianeta) contenuto all'interno di un diamante super profondo proveniente dal Brasile. La ringwoodite, ancora intrappolata nel diamante, mostrava un significativo contenuto in H_2O (fino all'1.4%). Considerando che il minerale può formarsi esclusivamente tra i 525 ed i 660 km di profondità e che in tale fascia rappresenta circa il 35% in volume di tutti i minerali stabili in quelle condizioni di pressione, questo ha fatto completamente riconsiderare il reale contenuto di H_2O sul nostro pianeta che risulterebbe essere 3-4 volte superiore a quello ritenuto sino ad ora. Tuttavia, la scoperta del 2014 è risultata essere sino ad ora unica mancando ulteriori conferme per quell'ipotesi.



Oggi il lavoro scientifico che vede il Prof. Fabrizio Nestola come coautore e che, per importanza, ha ottenuto la copertina dell'autorevole rivista “Science” **conferma definitivamente la presenza di idrogeno a grandi profondità nel nostro Pianeta**. Nel dettaglio, la scoperta **fa luce per la prima volta sulla genesi dei diamanti super giganti**. Si tratta di quei diamanti molto famosi e che raggiungono anche i 3000 carati, come il Cullinan o il Lesotho Promise, dal valore inestimabile e mai studiati dal punto di vista scientifico.

Foto 1 Diamanti super giganti studiati da Smith et al. (2016). Miniera Letseng (Lesotho). Raggiungono 22, 91 e 23 carati rispettivamente - copyright GIA, ph. Robert Weldon e Gem Diamonds Ltd.

Foto 2 Il diamante più grande raggiunge circa i 10 carati ph. Evan Smith





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

UFFICIO STAMPA

VIA VIII FEBBRAIO 2, 35122 PADOVA

TEL. 049/8273041-3066-3520

FAX 049/8273050

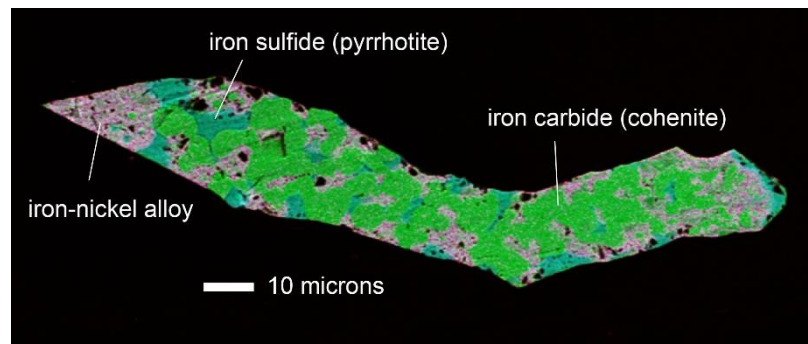
E-MAIL: stampa@unipd.it

AREA STAMPA: <http://www.unipd.it/comunicati>

Il team di ricerca ha avuto l'opportunità di studiare, con l'ausilio della strumentazione presente nel laboratorio del Prof. Fabrizio Nestola acquisita grazie al finanziamento ERC, un gran numero di diamanti super giganti e ha scoperto che i diamanti super giganti appartengono alla categoria dei diamanti super profondi e che costituiscono una vera e propria **nuova categoria denominata dal team "diamanti CLIPPIR"** (acronimo che racchiude le loro principali caratteristiche fisiche). Infatti, non solo tali diamanti si formano a grandi profondità tra i 360 e i 750 Km ma per la prima volta in assoluto hanno permesso di ipotizzare che essi si formino all'interno di "tasche liquide di metallo".

Tale ipotesi suggestiva è stata avanzata in quanto i diamanti investigati, grazie anche alle strumentazioni scientifiche presenti presso il Dipartimento di Geoscienze dell'Università di Padova, hanno mostrato al loro interno inclusioni mineralogiche costituite da leghe di ferro-nickel, solfuri e carburi di ferro (vedi figura a lato).

Ma ancora più sorprendente è che tali inclusioni siano completamente circondate da un sottile bordo costituito da un fluido costituito da metano (CH_4) e idrogeno (H_2).



«Le principali implicazioni derivanti dallo studio sono molteplici» dice **Fabrizio Nestola** «la prima è che i diamanti super giganti e super profondi rappresentano una nuova categoria di diamanti che da ora in letteratura verranno denominati "**diamanti CLIPPIR**", tali diamanti si formano a profondità comprese tra i 360 e i 750 km. I diamanti CLIPPIR confermano definitivamente che **a grandissime profondità nel nostro pianeta vi sono significative quantità di idrogeno**. Infatti» continua Nestola «in almeno 13 diamanti (su 53 campioni studiati) è stata osservata l'associazione metano + idrogeno. Non solo,

almeno sette diamanti CLIPPIR mostrano caratteristiche isotopiche del carbonio tipiche del carbonio superficiale: questa presenza conferma l'importante scoperta del 2011 (Walter et al., 2011) che permette di **estendere il ciclo del carbonio dalla superficie del nostro Pianeta fino al mantello inferiore (oltre i 660 km di profondità)**. E questo può essere spiegato soltanto in termini di subduzione delle placche terrestri fino a grandissime profondità. Infine» conclude Nestola «la scoperta pubblicata su Science apre un nuovo scenario sui processi geologici che possono avvenire alle grandi profondità del nostro Pianeta. **Viene dimostrato cioè come si possa formare ferro metallico liquido in regioni ben lontane dal nucleo terrestre**: se il nucleo esterno, che si ipotizza essere costituito da un fuso ferro-nickel, inizia a profondità prossime ai 2900 km, la presenza di



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

UFFICIO STAMPA

VIA VIII FEBBRAIO 2, 35122 PADOVA

TEL. 049/8273041-3066-3520

FAX 049/8273050

E-MAIL: stampa@unipd.it

AREA STAMPA: <http://www.unipd.it/comunicati>

inclusioni mineralogiche costituite da leghe di ferro-nickel, solfuri e carburi di ferro nei diamanti CLIPPIR dimostra come invece si potrebbero formare a profondità non superiori ai 1000 km.

Videointervista in italiano a Fabrizio Nestola

<https://drive.google.com/file/d/0B48P3dFBVPTQNnhWckV5THFMb28/view?usp=sharing>

Videointervista in inglese a Fabrizio Nestola

<https://drive.google.com/file/d/0B48P3dFBVPTQVIFSa1BrWm9YZTA/view?usp=sharing>

Cv Fabrizio Nestola: [Fabrizio Nestola](#)

Link della ricerca su Science <http://science.sciencemag.org/content/354/6318/1403>

mm