

* NOVA *

N. 942 - 22 GENNAIO 2016

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

PLANET NINE

Su *The Astronomical Journal* del 20 gennaio 2016 (vol. 151, n. 2) è pubblicato un articolo ("Evidence for a Distant Giant Planet in the solar system")¹ di Konstantin Batygin e Michael E. Brown (Caltech - Californian Institute of Technology) che ipotizza l'esistenza di un nono pianeta, con un'orbita intorno al Sole da 200 UA (sette volte più lontano di Nettuno) fino a 600 o 1200 UA (ricordiamo che 1 UA, Unità Astronomica, pari alla distanza Terra-Sole, è circa 150 milioni di chilometri). Si tratterebbe di un pianeta almeno 10 volte più grande della Terra. È stato ipotizzato in base a modelli matematici che tengono conto delle anomalie orbitali di sei oggetti della Fascia di Kuiper.

Presentando su *Science*² questo articolo Eric Hand ricorda che Alessandro Morbidelli, planetary dynamicist all'Osservatorio di Nizza in Francia, nella *peer review* del lavoro sostiene che gli Autori hanno espresso "argomenti molto solidi" ed è "abbastanza convinto dell'esistenza di un pianeta lontano". Altri, invece, come lo scienziato planetario Dave Jewitt, che ha scoperto la fascia di Kuiper, sono più cauti soprattutto per la significatività statistica dei dati presentati.

Sempre su *Science* Eric Hand sottolinea che "sostenere un nuovo nono pianeta è un ruolo ironico per Brown; egli è meglio conosciuto come "assassino del pianeta Plutone" (v. il suo libro "How I Killed Pluto"). La scoperta, da parte di Brown nel 2005, di Eris, un mondo ghiacciato con quasi le stesse dimensioni di Plutone, ha rivelato che quello che si riteneva il pianeta più estremo era solo uno dei tanti mondi nella fascia di Kuiper. Plutone finì riclassificato, non senza polemiche, come pianeta nano.

Sull'argomento – nelle pagine seguenti – riprendiamo, con autorizzazione, due contributi apparsi su *MEDIA INAF*^{3, 4}.

¹ <http://iopscience.iop.org/article/10.3847/0004-6256/151/2/22/meta> - <http://iopscience.iop.org/article/10.3847/0004-6256/151/2/22/pdf>

² <http://www.sciencemag.org/news/2016/01/feature-astronomers-say-neptune-sized-planet-lurks-unseen-solar-system>

³ <http://www.media.inaf.it/2016/01/20/nono-pianeta/>

⁴ <http://www.media.inaf.it/2016/01/21/ma-quanto-e-grande-il-sistema-solare/>



Crediti: Caltech / R. Hurt (IPAC)

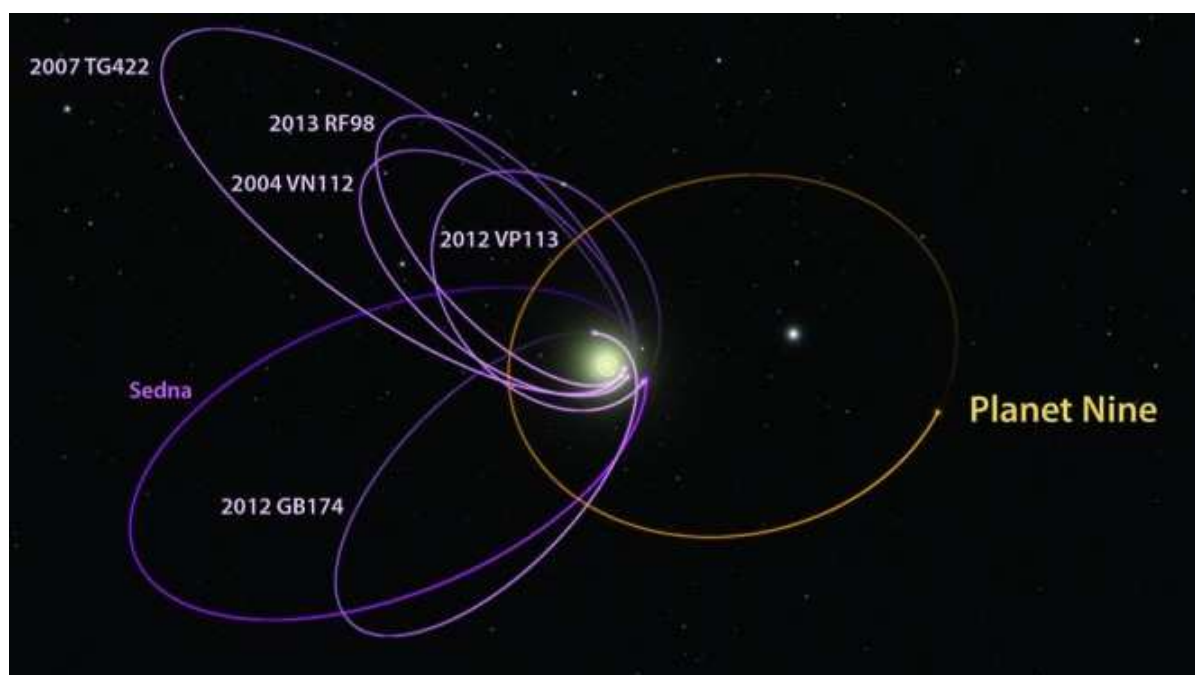
Planet Nine: tracce d'un nono pianeta

Nessuno l'ha mai visto, non ancora. Ma i due ricercatori che hanno firmato lo studio, Konstantin Batygin e Mike Brown del Caltech – il Californian Institute of Technology – assicurano che le prove, questa volta, ci sono. Prove di cosa? Dell'esistenza, niente meno, d'un nuovo pianeta ai confini del Sistema solare.

Battezzato in fretta e furia "Planet Nine", il nuovo arrivato – se davvero ne sarà confermata l'esistenza, il condizionale è più che mai d'obbligo – non sarebbe un oggettino in bilico fra grosso asteroide e pianeta nano, tutt'altro: se i calcoli sono corretti, parliamo di un mondo *extra-large*, un gigante con una massa pari a grosso modo 10 volte quella della Terra. Insomma, un mondo la cui stazza è assai più simile a quella d'Urano o Nettuno che non a quella del declassato Plutone.

«Questo sarebbe un vero e proprio nono pianeta. Sono stati scoperti solo due veri pianeti fin dai tempi antichi», sottolinea Brown, «e questo sarebbe il terzo. Si tratta di un tassello piuttosto importante del nostro Sistema solare che ancora ci sfugge, il che è alquanto eccitante».

Un mondo remoto in tutti i sensi, questo Planet Nine: la sua orbita sarebbe circa 20 volte più lontana dal Sole di quanto non sia quella di Nettuno (che pure viaggia alla bellezza di circa quattro miliardi e mezzo di km di distanza dalla nostra stella), e un anno, lassù, durerebbe fra i 10 e i 20 mila anni terrestri.



Le anomale orbite (in viola) dei sei oggetti della Fascia di Kuiper analizzate dai ricercatori potrebbero essere spiegate dall'esistenza di Planet Nine, la cui ipotetica orbita è qui tracciata in giallo. Crediti: Caltech / R. Hurt (IPAC)

Ma se ancora nessun telescopio è riuscito a individuarlo, di che prove stiamo parlando? Dei risultati di modelli matematici e simulazioni al computer, spiegano i due ricercatori. Modelli messi a punto per spiegare le orbite anomale di alcuni oggetti osservati nella Fascia di Kuiper, sei in particolare (vedi immagine qui sopra). Costretti via via a escludere ipotesi meno rivoluzionarie (come, per esempio, la presenza di un corpo di dimensioni minori), a Batygin e Brown, per far tornare i conti, non è rimasto che prendere in considerazione l'ipotesi di un pianeta gigante. E i conti hanno cominciato a tornare.

«Benché all'inizio fossimo alquanto scettici circa la possibilità che questo pianeta potesse esistere, continuando a indagare la sua orbita e a valutare cosa significherebbe per il Sistema solare esterno, ci siamo sempre più convinti che sia proprio là fuori», dice Batygin. «Per la prima volta in oltre 150 anni, ci sono prove solide secondo le quali il censimento planetario del Sistema solare è incompleto».

Lo studio è uscito oggi su *Astronomical Journal*, e la palla passa ora ai telescopi, a partire dai giganti hawaiani della classe 10 metri, Keck e Subaru. «Certo, sarei entusiasta di trovarlo», confida Brown a proposito del "suo" pianeta, «ma sarei comunque felicissimo anche se a trovarlo fosse qualcun altro. È per questo che abbiamo pubblicato il nostro articolo: speriamo che altre persone ne traggano ispirazione per mettersi a cercare». [...]

Marco Malaspina

da MEDIA INAF del 20/01/2016

Ma quanto è grande il Sistema solare?

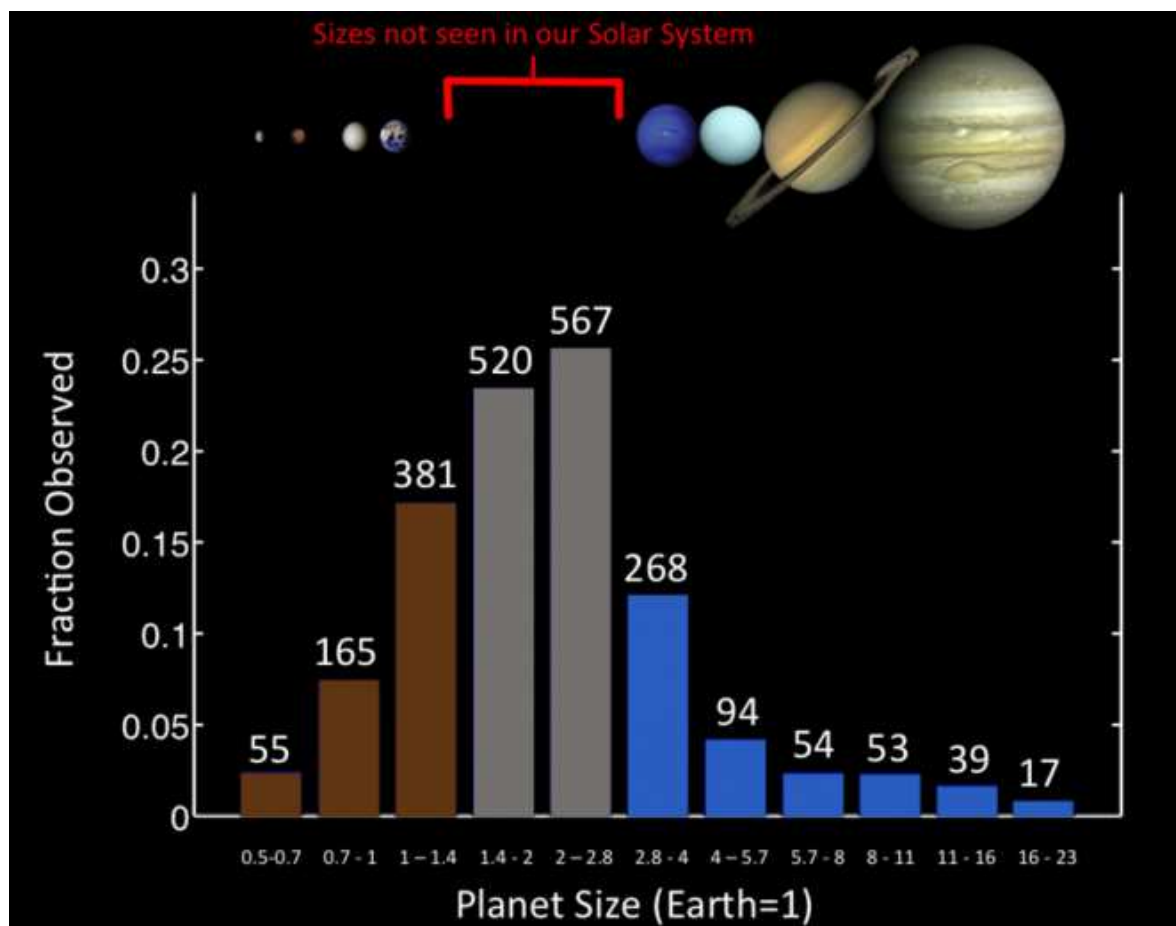
La notizia della possibile presenza ben oltre l'orbita di Nettuno di un nono pianeta con la "p" maiuscola, ovvero uno che soddisfi tutti i requisiti riformulati qualche anno fa dalla IAU, quelli stessi che invece 'declassarono' Plutone, sta rimbalzando un po' ovunque in tutto il mondo.

L'articolo dei ricercatori del Caltech Konstantin Batygin e Mike Brown, tutto teorico e basato su simulazioni al computer, sostanzialmente afferma che 'non può non esserci' un oggetto celeste della massa pari a dieci Terre e che si possa trovare a una distanza dal Sole di circa 20 volte superiore a quella che compete a Nettuno. Tradotto in altri termini, il nono pianeta orbiterebbe a 90 miliardi di chilometri dal Sole. Dunque, il nostro Sistema solare è diventato di colpo più grande?

Per capire meglio come stanno le cose abbiamo rivolto qualche domanda a **Giovanni Valsecchi**, ricercatore dell'INAF presso l'Istituto di Astrofisica e Planetologia Spaziali di Roma, esperto di meccanica celeste.

Dunque, partiamo dall'inizio ovvero dall'articolo dei due ricercatori del California Institute of Technology...

L'articolo, molto tecnico, descrive le idee, le simulazioni e i risultati dello studio teorico portato avanti da Konstantin Batygin e Mike Brown. Da un paio di anni, nella comunità scientifica che si occupa della parte esterna del Sistema solare si sta cercando di capire se una certa concentrazione di alcuni dei parametri (che descrivono le orbite degli oggetti più esterni della cosiddetta Fascia di Kuiper, al di là della regione planetaria) abbia una causa fisica o no. La filosofia generale del lavoro è simile a quella che ha portato alla scoperta di Nettuno. L'idea che sta dietro l'articolo è quella di incitare la comunità astronomica a cercare il pianeta di cui loro parlano. Se questo pianeta esistesse veramente, avrebbe anche delle conseguenze su quello che noi conosciamo riguardo alla parte più interna della Nube di Oort, perché questo pianeta si troverebbe fra la zona di confine della regione planetaria e la Nube di Oort interna.



Sappiamo già che ci sono diversi corpi celesti oltre l'orbita di Nettuno e Plutone. Ma sembrava difficile che potessero essercene di grandi come quello annunciato nel lavoro di Batygin e Mike Brown.

In effetti i ricercatori parlano di un pianeta di una decina di masse terrestri. Un valore interessante perché nel Sistema solare abbiamo 4 pianeti interni (di cui il più grande è la Terra) e che hanno masse terrestri (come la Terra e Venere) o inferiori (come Mercurio e Marte), e 4 pianeti esterni, con i 2 giganti gassosi (Giove e Saturno che hanno fino a 300 masse terrestri e sono composti soprattutto da gas concentrati attorno a un nucleo solido) e poi Urano e Nettuno, ben più piccoli di Saturno e Giove, ma comunque molto più grandi della Terra (intorno alla ventina di masse terrestri). Nel Sistema solare sembra esserci un vuoto in questo intervallo di masse. E' curioso, invece, che nei sistemi extrasolari che si stanno scoprendo, questa regione di masse è tutt'altro che vuota, anzi sono stati scoperti moltissimi oggetti con masse dalle 5 alle 10 volte quella della Terra. Se anche il Sistema solare avesse un pianeta di 10 masse terrestri e in un'orbita così curiosa e così diversa da quelle dei pianeti che siamo abituati a considerare, certo sarebbe una scoperta non da poco.

Ma allora, se c'è veramente un oggetto di questa taglia, seppure a distanze così elevate, come è possibile che nonostante i nostri super telescopi da terra e dallo spazio non lo abbiamo ancora scovato, e dobbiamo affidarci a predizioni per aiutarci per immortalarlo definitivamente?

La copertura del cielo da parte di telescopi potenti è oggi molto più accurata e più completa, ma non bisogna trascurare vari aspetti. Ad esempio questo oggetto potrebbe esistere già, magari è stato già osservato e anche scartato in passato. Oggi c'è una grande copertura del cielo, sia per scoprire oggetti fuori dal Sistema solare che per scoprire asteroidi che posso passare vicino alla Terra. Di solito dietro il telescopio non c'è un uomo, bensì una macchina e quindi un calcolatore abituato a filtrare tutta una serie di individuazioni di oggetti che non sono l'obiettivo della ricerca in corso. Potrebbe succedere in futuro, nel caso venisse confermata l'esistenza del pianeta, di ritrovare la sua posizione su immagini prese ed archiviate senza notarlo.

Dalla teoria però, bisognerà passare alla pratica, ovvero confermare o smentire l'esistenza del pianeta. In che modo?

Su questo fondamentale aspetto vedo tre possibili linee d'azione. La più ovvia è quella di andare a cercare il pianeta, perché, per quanto vaga sia l'indicazione fornita dall'articolo, comunque c'è una striscia di cielo dove si potrebbe trovare questo oggetto. Si potrebbe poi riesaminare la stessa linea di cielo in tutte le immagini già prese negli scorsi decenni. Infine, è necessario capire se l'esistenza di questo nono pianeta ha delle conseguenze finora mai immaginate su ciò che conosciamo del Sistema solare esterno, quindi sugli oggetti transnettuniani e sulle comete della Nube di Oort. Bisognerebbe rivedere i calcoli e le simulazioni fatti finora.

Marco Galliani

da MEDIA INAF del 21/01/2016

La storia di "Planet Nine" inizia nel 2014, quando Trujillo e Sheppard riferirono di aver trovato un KBO (Kuiper belt object) chiamato 2012 VP113 [v. *Nova* n. 613 del 27/03/2014]. La sua orbita allungata non si è mai avvicinata al Sole a meno di 80 UA (C. A. Trujillo e S. S. Sheppard, *Nature* 507, 471-474; 2014). Plutone, alla massima distanza dal Sole, è a 48 UA. Nella loro relazione, Chadwick Trujillo (Gemini Observatory in Hilo, Hawaii) e Scott Sheppard (Carnegie Institution for Science in Washington DC) dissero che le orbite di questi oggetti suggerivano che ancora un altro oggetto, un pianeta più grande della Terra, potesse esistere a circa 250 UA.

<http://www.nature.com/news/evidence-grows-for-giant-planet-on-fringes-of-solar-system-1.19182>

Oltre ai riferimenti citati in prima pagina v. anche:

<https://www.caltech.edu/news/caltech-researchers-find-evidence-real-ninth-planet-49523>

<http://www.space.com/31670-planet-nine-solar-system-discovery.html>