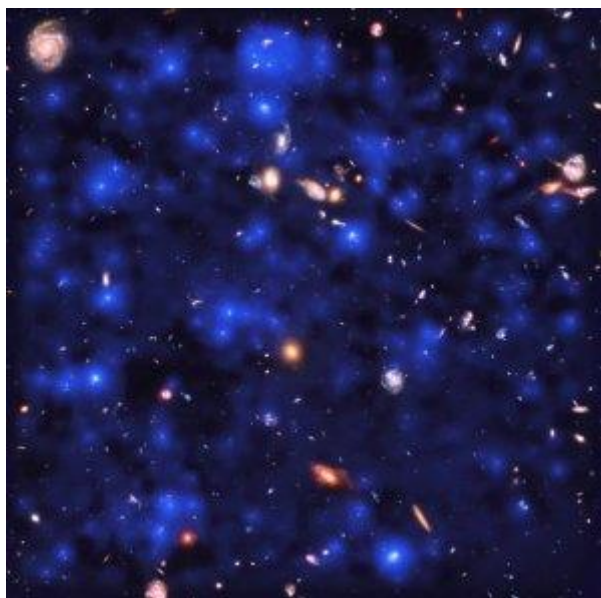


<https://www.astro.cz/clanky/vzdaleny-vesmir/vesmir-v-jednom-ohni.html>

04.10.2018 07:07 [Jiří Srba](#) [Vytisknout článek](#)

Vesmír v jednom ohni



Oblaky vodíku v mladém vesmíru vyzařující na vlnové délce spektrální čáry Lyman-alfa

Autor: [ESA/Hubble & NASA, ESO/ Lutz Wisotzki et al.](#)

Pozorování hlubokého vesmíru pomocí spektrografu MUSE a dalekohledu ESO/VLT odhalila obrovské rezervoáry atomárního vodíku obklopující vzdálené galaxie. Mimořádná citlivost přístroje MUSE umožnila přímé pozorování **oblaků vodíku** v mladém vesmíru vyzařujících na vlnové délce spektrální čáry Lyman-alfa – a jak se ukázalo, takto svítí téměř celá noční obloha.

Téměř celá obloha září v čáře vodíku Lyman-alfa z raného vesmíru

Toto zjištění koresponduje s názorem, že v základním 3+3D časoprostorovém „rastru“ „plavou“ další stavy křivých dimenzí...od jednoduchých stavů křivých 3+3D jako jsou „oblaka vodíku“, dál pak v genezi došlo ke zesložit'ování a tvorbě složitějších stavů 3+3D, které také plavou v základním rastru, a dál v dalších stavech globálního vesmírného čp plavou další a další stavy jiných křivých struktur čp... cožpak to nepopisuje prof. Pavel Ošmera a ing. Pavel Werner ve svých „vírových

anuloidech“ ??...co jiného jsou ony vírové struktury než „křivé stavy dimenzí čp“ plavající v základním rastru euklidovského časoprostoru, tedy „vnořeny“ jeden ve druhém..., všechny křivé stavy jsou stavy hmotové, nebo polí...

Mezinárodnímu týmu astronomů se v oblasti oblohy známé jako **Hubbleovo ultra hluboké pole** (Hubble Ultra Deep Field, HUDF) podařilo pomocí spektrografu **MUSE** (Multi Unit Spectroscopic Explorer) a dalekohledu **ESO/MLT** ([Very Large Telescope](#)) objevit nečekaně vysokou úroveň záření čáry vodíku **Lyman-alfa** ([Lyman-alpha emission](#)). Emise přichází z téměř celého sledovaného zorného pole, což vědce vede k závěru, že tímto zářením, které pochází z velmi raných stádií vývoje vesmíru, svítí téměř celá obloha [1].

Astronomové si již zvykli na to, že obloha vypadá zcela odlišně, když ji pozorujeme na různých vlnových délkách záření. Nalezené množství emisí na čáře Lyman-alfa je však velmi překvapivé. „Když jsme si uvědomili, že celá obloha svítí v optickém oboru na vlnové délce odpovídající čáře Lyman-alfa zářením pocházejícím ze vzdálených oblaků vodíku, **bylo to obrovské překvapení**“, vysvětluje Kasper Borello Schmidt, jeden z členů týmu astronomů stojícího za tímto objevem.

„Je to velký objev,“ dodává Themiya Nanayakkara. „Příště, až se podíváte na tmavou hvězdnou noční oblohu, představte si, jak celá svítí neviditelným zářením vodíku, který je **prvotním stavebním materiálem vesmíru**.“ Každá elementární částice vytvořená v počáteční plazmě, je „zatuhlým-zamrzlým“ stavem dimenzí čp ve vřícím čp prostředí plazmy, ..., „vlnobalírky“ „plavou“ v prostředí vřících dimenzí ... a totéž pak s atomy, ty také jsou genezí později „zatuhlými stavy“ vyvolených/zvolených dimenzí čp, které jsou provázány s vyššími křivostmi a tím se vyrobily atomy, pak molekuly atd.

Oblast HUDF, na kterou se členové týmu zaměřili, je jinak na první pohled nezajímavým místem ležícím na obloze v souhvězdí Pec (Fornax). Proslavila se však díky pozorování **Hubbleova kosmického dalekohledu** ([NASA/ESA Hubble Space Telescope](#), HST) z roku 2004, kdy tento unikátní přístroj strávil jejím pečlivým sledováním plných 270 hodin a pohlédl tak hlouběji do vesmíru, než jakýkoliv jiný dalekohled před ním.

[Pozorování pole HUDF pomocí HST](#) odhalila tisíce galaxií roztroušených v místě, které se dříve zdálo být jen tmavým flekem na obloze. Přineslo tak zcela nový pohled na rozměry vesmíru. Mimořádné schopnosti přístroje **MUSE** však nyní astronomům umožnily pohlédnout ještě hlouběji. Detekce záření čáry vodíku Lyman-alfa v poli HUDF představuje pro vědce první příležitost spatřit slabé emise přicházející z **plynných obálek těch nejranějších galaxií**. Uvedený kompozitní snímek ukazuje detekované záření Lyman-alfa (modře) ve spojení se známým ikonickým pohledem na pole HUDF.

MUSE je unikátní špičkový vědecký přístroj schopný spektroskopicky analyzovat [celé sledované hvězdné pole](#), který pracuje ve spojení s dalekohledem UT4 systému ESO/MLT na [Observatoři Paranal \[2\]](#) v Chile. Když MUSE pozoruje oblohu, zaznamenává **rozložení vlnových délek** ve světle dopadajícím na každý jednotlivý pixel svého detektoru. Zkoumání spektra záření astronomických objektů nám poskytuje hlubší pohled na fyzikální procesy odehrávající se ve vesmíru [3].

„Díky pozorováním MUSE jsme získali zcela nový pohled na ‚kokony‘ rozptýleného plynu, které obklopují galaxie v mladém vesmíru,“ doplňuje další člen týmu Philipp Richter.

Mezinárodní tým astronomů, který pozorování prováděl, **se pokusil identifikovat příčinu, proč tyto vzdálené vodíkové oblaky záření Lyman-alfa emitují. Uspokojivé vysvětlení se však nalézt nepodařilo.** **Po inflační fázi zozbalení Vesmíru se uvolnily nejen fotony, ale nastala i geneze tvorby prvních hmotových artefaktů a to byl vodík..., vodík byl „celovesmírným stavem“ prvních typů křivostí 3+3D které plavaly v základním rastru 3+3D..., pak už se realizovaly složitější stavy křivostí (oblaky plynů, hvězdy, galaxie)** Jelikož se předpokládá, že toto slabé záření přichází z celé oblohy, měl by jeho původ odhalit následný výzkum.

„V budoucnu plánujeme provedení ještě citlivějších měření,“ doplňuje vedoucí skupiny Lutz Wisotzki. *„Rádi bychom detailně popsali, **jak jsou** tyto mohutné kosmické rezervoáry atomárního vodíku rozloženy ve vesmíru.“*

Poznámky

[1] Světlo se pohybuje sice velmi vysokou, ale konečnou, rychlostí. To znamená, že záření z extrémně vzdálených objektů dopadajícímu na Zemi trvala cesta velmi dlouho. Tento efekt pro nás představuje okno do minulosti – přináší pohled na Vesmír, jak vypadal, když byl mnohem mladší.

[2] Dalekohled VLT/UT4 [Yepun](#) je vybaven sadou unikátních vědeckých přístrojů a technologicky vyspělých systémů včetně adaptivní optiky ([Adaptive Optics Facility](#)), která byla nedávno oceněna cenou [Paul F. Forman Team Engineering Excellence Award](#) za rok 2018, kterou uděluje American Optical Society.

[3] Záření čáry Lyman-alfa, které MUSE pozoroval, pochází z přechodů mezi energetickými hladinami elektronu v atomech vodíku, při kterých dochází k emisi fotonu o vlnové délce 122 nm. Toto záření je za běžných podmínek plně absorbováno zemskou atmosférou. Pouze emise Lyman-alfa přicházející z velmi vzdálených galaxií, které jsou ovlivněny značným rudým posuvem, mají vlnovou délku posunutou natolik, že atmosférou projdou a je možné je detekovat za pomoci pozemních dalekohledů.

Další informace

Výzkum byl prezentován v článku "*Nearly 100% of the sky is covered by Lyman- α emission around high redshift galaxies*", který byl zveřejněn ve vědeckém časopise *Nature*.

Složení týmu: Lutz Wisotzki (Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam, Německo), Roland Bacon (CRAL - CNRS, Université Claude Bernard Lyon 1, ENS de Lyon, Université de Lyon, Francie), Jarle Brinchmann (Universiteit Leiden, Nizozemí; Instituto de Astrofísica e Ciências do Espaço, Universidade do Porto, Portugalsko), Sebastiano Cantalupo (ETH Zürich, Švýcarsko), Philipp Richter (Universität Potsdam, Německo), Joop Schaye (Universiteit Leiden, Nizozemí), Kasper B. Schmidt (Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam, Německo), Tanya Urrutia (Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam, Německo), Peter M. Weilbacher (Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam, Německo), Mohammad Akhlaghi (CRAL - CNRS, Université Claude Bernard Lyon 1, ENS de Lyon, Université de Lyon, Francie), Nicolas Bouché (Université de Toulouse, Francie), Thierry Contini (Université de Toulouse, Francie),

Bruno Guiderdoni (CRAL - CNRS, Université Claude Bernard Lyon 1, ENS de Lyon, L'Université de Lyon, Francie), Edmund C. Herenz (Stockholms universitet, Švédsko), Hanae Inami (L'Université de Lyon, Francie), Josephine Kerutt (Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam, Německo), Floriane Leclercq (CRAL - CNRS, Université Claude Bernard Lyon 1, ENS de Lyon, L'Université de Lyon, Francie), Raffaella A. Marino (ETH Zürich, Švýcarsko), Michael Maseda (Universiteit Leiden, Nizozemí), Ana Monreal-Ibero (Instituto Astrofísica de Canarias, Spain; Universidad de La Laguna, Španělsko), Themiya Nanayakkara (Universiteit Leiden, Nizozemí), Johan Richard (CRAL - CNRS, Université Claude Bernard Lyon 1, ENS de Lyon, L'Université de Lyon, Francie), Rikke Saust (Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam, Německo), Matthias Steinmetz (Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam, Německo) a Martin Wendt (Universität Potsdam, Německo).

ESO je nejvýznamnější mezivládní astronomická organizace v Evropě, která v současnosti provozuje nejproduktivnější pozemní astronomické observatoře světa. ESO má 16 členských států: Belgie, Česko, Dánsko, Finsko, Francie, Irsko, Itálie, Německo, Nizozemsko, Portugalsko, Rakousko, Španělsko, Švédsko, Švýcarsko, Velká Británie a dvojici strategických partnerů – Chile, která hostí všechny observatoře ESO, a Austrálii. ESO uskutečňuje ambiciózní program zaměřený na návrh, konstrukci a provoz výkonných pozemních pozorovacích komplexů umožňujících astronomům dosáhnout významných vědeckých objevů. ESO také hraje vedoucí úlohu při podpoře a organizaci celosvětové spolupráce v astronomickém výzkumu. ESO provozuje tři unikátní pozorovací střediska světového významu nacházející se v Chile: La Silla, Paranal a Chajnantor. Na Observatoři Paranal, nejvyspělejší astronomické observatoři světa pro viditelnou oblast, pracuje VLT (Velmi velký dalekohled) a dva přehlídkové teleskopy – VISTA a VST. Dalekohled VISTA pozoruje v infračervené části spektra a je největším přehlídkovým teleskopem světa, dalekohled VST je největším teleskopem navrženým k prohlídce oblohy ve viditelné oblasti spektra. ESO je významným partnerem zařízení APEX a revolučního astronomického teleskopu ALMA, největšího astronomického projektu současnosti. Nedaleko Observatoře Paranal, na hoře Cerro Armazones, staví ESO nový dalekohled ELT (Extrémně velký dalekohled) s primárním zrcadlem o průměru 39 m, který se stane „největším okem lidstva hledícím do vesmíru“.

Kontakty

Viktor Votruba; národní kontakt; Astronomický ústav AV ČR, 251 65 Ondřejov, Česká republika; Email: votruba@physics.muni.cz

Jiří Srba; překlad; Hvězdárna Valašské Meziříčí, p. o., Česká republika; Email: jsrba@astrovm.cz

Lutz Wisotzki; Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam; Potsdam, Germany; Tel.: +49 331 7499 532; Email: lwisotzki@aip.de

Roland Bacon; MUSE Principal Investigator / Lyon Centre for Astrophysics Research (CRAL); Lyon, France; Mobil: +33 6 08 09 14 27; Email: rmb@obs.univ-lyon1.fr

Calum Turner; ESO Public Information Officer; Garching bei München, Germany; Tel.: +49 89 3200 6670; Email: pio@eso.org

Zdroje a doporučené odkazy:

[1] [Tisková zpráva ESO1832](#)