



Mednarodna skupina astronomov je s pomočjo kratkotrajne a močne svetlobe oddaljenega izbruha sevanja gama proučevala sestavo dveh daljnih galaksij. Opazovanja s ESO-vim [Zelo velikim teleskopom](#) so razkrila, da vsebujeta ti galaksiji večji delež težjih kemijskih elementov kot Sonce. Galaksiji sta morda v procesu zlivanja, kar bi lahko povzročilo močnejše nastajanje novih zvezd in sprožilo tudi izbruhe sevanja gama.

Izbruhi sevanja gama so najmočnejše eksplozije v vesolju. [1] Najprej jih detektirajo s sateliti nad Zemljinim ozračjem, ki zaznajo začetni, kratek izbruh visoko-energijskega sevanja gama. Ko s temi opazovanji dovolj natančno določijo smer, v kateri se je izbruh zgodil, njegov položaj na nebu nemudoma opazujejo z velikimi teleskopi na površju Zemlje. Ti lahko detektirajo vidno in infrardečo svetlobo oz. zasij, ki prihaja iz smeri izbruha še nekaj ur ali dni po tem, ko sevanje gama že ugasne. Izbruh z oznako GRB 090323 [2] je detektiral Nasin vesoljski satelit za sevanje gama Fermi. Kmalu zatem sta ga zaznala rentgenski detektor na Nasinem satelitu Swift in sistem GROND na 2,2-metrskem teleskopu Evropskega južnega observatorija ESO v Čilu ([eso1049](#)). En dan po izbruhu pa so sledila podrobnejša opazovanja z ESO-vim Zelo velikim teleskopom (Very Large Telescope - VLT).

Opazovanja z VLT-jem so razkrila, da je svetloba iz izbruha sevanja gama šla skozi svojo galaksijo gostiteljico in skozi še eno galaksijo v njeni bližini. Ti galaksiji vidimo danes taki, kakršni sta bili pred okrog 12 milijardami let [3]. Zelo redko se zgodi, da ujamejo izbruh sevanja gama, ki se zgodi v tako zelo oddaljeni galaksiji.

"Ko smo proučevali svetlobo iz tega izbruha sevanja gama, nismo vedeli kaj bomo našli. Na naše veliko presenečenje smo ugotovili, da ima hladen plin v teh dveh galaksijah zelo nepričakovano kemijsko sestavo," razlaga Sandra Savaglio, vodilna avtorica raziskave. *"Ti galaksiji imata večji delež težjih kemijskih elementov, kot so jih kadarkoli izmerili v kaki galaksiji v tako zgodnjem vesolju. Nismo pričakovali, da bosta tako zreli oz. tako kemijsko razviti že tako zgodaj po nastanku vesolja."*

Ko je svetloba iz izbruha sevanja gama potovala skozi ti galaksiji, je njun plin deloval kot filter in absorbiral del svetlobe izbruha sevanja gama in sicer različno močno pri različnih valovnih

dolžinah. Ravno ta absorpcija svetlobe pa izdaja prisotnost različnih kemijskih elementov. Brez izbruha sevanja gama bi bili ti galaksiji praktično nevidni. S pazljivo analizo prstnih odtisov različnih kemijskih elementov pa je skupina raziskovalcev lahko določila kemijsko sestavo hladnega plina v njiju, zlasti kako bogati sta z težjimi kemijskimi elementi (pri tem astronomi za težje kemijske elementi smatrajo vse, ki so v periodnem sistemu višje od vodika in helija).

V splošnem astronomi pričakujejo, da galaksije v mladem vesolju vsebujejo manjše količine težjih elementov kot galaksije v današnjem vesolju, npr. naša galaksija. Težji elementi nastanejo namreč med življenjem in ob smrti zvezd, ki postopoma z njimi obogatijo plin v galaksijah [4]. Astronomi lahko s pomočjo kemijske sestave galaksij ocenijo kako daleč v svojem razvoju ali življenju galaksije so. A ta nova opazovanja presenetljivo odkrivajo, da so bile nekatere galaksije zelo bogate s težjimi kemijskimi elementi že manj kot dve milijardi let po nastanku vesolja v velikem poku ali prapoku. Kaj takega je bilo doslej nepredstavljivo.

Da so lahko zvezde v tem novo odkritem paru mladih galaksij tako močno in tako hitro obogatile plin s težjimi elementi, mora biti nastajanje novih zvezd v njima zelo silovito. Ker sta si galaksiji zelo blizu, je možno, da sta v procesu zlivanja, kar bi lahko ob trku oblakov plina sprožilo nastajanje novih zvezd. Ti novi rezultati tako podpirajo predvidevanja, da so izbruhi sevanja gama povezani z močnim nastajanjem zvezd.

Intenzivno nastajanje zvezd v galaksijah kot sta ti dve, se je morda ustavilo že zgodaj v zgodovini vesolja. Dandanes, dvanajst milijard let kasneje, bi ostanki takšnih galaksij vsebovali veliko število zvezdnih ostankov, kakršni so črne luknje in hladne pritlikave zvezde. Te galaksije bi spadale v populacijo t.i. "mrtvih galaksij", ki jih je težko opaziti, saj so le še blede sence samih sebe iz svoje svetle mladosti. Najti jih v današnjem vesolju, bi bil pravi izziv.

"Imeli smo srečo, da smo opazovali GRB 090323, ko je bil še dovolj svetel, da smo lahko izvedli spektakularno natančna opazovanja z VLT-jem. Izbruhi sevanja gama in njihovi zasiji so svetli le kratek čas, zato je zelo težko dobiti dobra opazovanja. Upamo, da bomo v prihodnosti ti dve galaksiji lahko opazovali tudi s še bolj občutljivimi instrumenti, saj bi bili idealni tarči za Evropski izjemno velik teleskop ([European Extremely Large Telescope - E-ELT](#))," zaključuje Sandra Savaglio.

Opombe:

[1] Izbruhom sevanja gama, ki trajajo več kot dve sekundi, pravijo dolgi, tistim, ki trajajo manj kot dve sekundi, pa kratki izbruhi sevanja gama. Dolgi izbruhi, tudi ta v tej študiji, so povezani s eksplozijami supernov masivnih mladih zvezd v galaksijah z močnim nastajanjem zvezd. Kratki izbruhi sevanja gama so zaenkrat še manj pojasnjeni, mislijo pa, da nastanejo ob zlitju dveh gostih objektov, kakršne so nevtronske zvezde.

[2] Ime izbruha se nanaša na datum njegovega odkritja. V tem primeru je bil izbruh detektiran 23. marca 2009.

[3] Galaksiji ležita pri kozmološkem rdečem premiku 3,57, kar pomeni, da ju vidimo takšni, kakršni sta bili 1,8 milijard let po prapoku.

[4] Snov, ki je nastala ob prapoku pred 13,7 milijardami let, je bila skoraj v celoti samo vodik in helij. Večina težjih (oz. višjih elementov v periodnem sistemu) je nastala kasneje v jedrskih reakcijah v zvezdah. Ko so zvezde umrle, so se ti elementi pomešali z medzvezdnim plinom v galaksijah. Tako pričakujejo, da se količina težjih elementov v večini galaksij postopoma zvišuje s starostjo vesolja.

[Originalni članek](#)

[Otroška verzija novice](#)

Vir: [ESO](#)