

## Det finnes gammaglimt i Jordas atmosfære. Spørsmålet er hvor vanlige de er. Svaret kan vi snart få fra et måleinstrument utviklet ved Universitetet i Bergen.

**G**ammastråling og gammaglimt. Du har kanskje hørt om det i forbindelse med atombombesprengninger eller stjerner som kollapser? Men faktum er at gammaglimt jevnlig oppstår her på Jorda – i vår egen atmosfære. Da kalles det «jordiske gammaglimt».

Det kan høres skummelt ut. Og gammastråling kan potensielt være skadelig.

– Hovedproblemet med strålingen er at den inneholder svært høye energinivåer. Dersom strålingen stopper i kroppen vår, kan det lett oppstå mutasjoner i cellene, sier Ragnhild S. Hansen. Hun er stipendiat i romfysikk ved Universitetet i Bergen og tilknyttet Norges nyopprettede romforskningssenter, Birkeland Centre for Space Science.

Kosmiske gammaglimt fra supernovaer (døende stjerner, red.anm.) blir ofte trukket fram som et potensielt dommedagsscenario for Jorda. Romfysiker Thomas Gjesteland, også han tilknyttet Birkelandsenteret, mener vi kan sove rolig om natten.

– Om et gammaglimt skal kunne true livet på vår planet, vil det kreve to ting: En supernova. Og den må oppstå ganske nær oss. Avstand svekker strålingen veldig raskt. Vi er i utgangspunktet godt beskyttet av vår egen atmosfære. Den stopper det aller meste av gammastrålingen fra kosmos.

**Skapes av tordenvær.** Atmosfæren beskytter oss altså fra gammastråling. Samtidig produseres det gammaglimt i atmosfæren.

De jordiske gammaglimtene dukker opp sammen med tordenvær, og lyn ser ut til å spille den sentrale rollen i prosessen. Nylig ble den første samtidige observasjonen av lyn og gammaglimt fra en tordensky presentert på en geofysikerkonferanse i Wien.

– Energinivået i disse partiklene er mange ganger sterkere enn i gammastrålingen fra kosmos. Tordenskyene fungerer som gedigne partikkelakseleratorer, sier Gjesteland.

Samtidig er de jordiske gammaglimtene ekstremt kortvarige. De varer under et millisekund.

– Hvor farlige er de?

– Man utsettes alltid for mer stråling om man flyr enn om man forblir på bakken. Og om du befinner deg «på feil sted til feil tid» – altså om flyet ditt passerer en tordensky og rammes av et gammaglimt – så øker den strålingsdosen, svarer Gjesteland.

Hansen har studert hva slags doseringer det kan bli snakk om:

– Strålingen blir ikke kraftigere enn den du får i en vanlig CT-skanner. Og man må fly veldig nær tordenskyen for

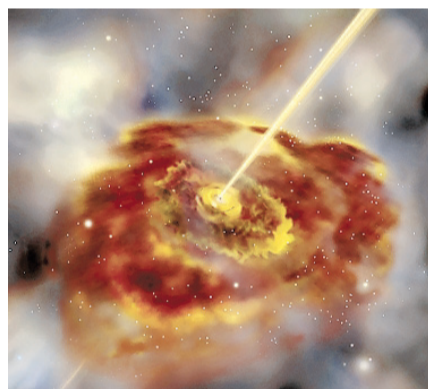
at dette skal bli en aktuell problemstilling, sier hun. – Så det er nok fremdeles selve lynet som utgjør den største faren i en slik situasjon.

**Norsk ekspertise.** Jordiske gammaglimt ble registrert for første gang i 1991, uten at man forsto hva det var, men oppdagelsen ble bekreftet i 1994. Siden da har forskerne hatt flere spørsmål enn svar. Men svarene kan snart komme, og her ligger det norske fagmiljøet i bresjen.

– Her i Bergen kom vi i gang med forskningen på jordiske gammaglimt i 2004. Vi er blant de største og viktigste miljøene internasjonalt. Det er ikke så mange andre som driver med dette, forklarer Hansen.

Bakgrunnen er den norske ekspertisen på nordlys, mer spesifikt røntgen-nordlys.

Røntgen-nordlys er et fenomen som nærmer seg gammastråling i energi. På Birkelandsenteret bygges det nå et



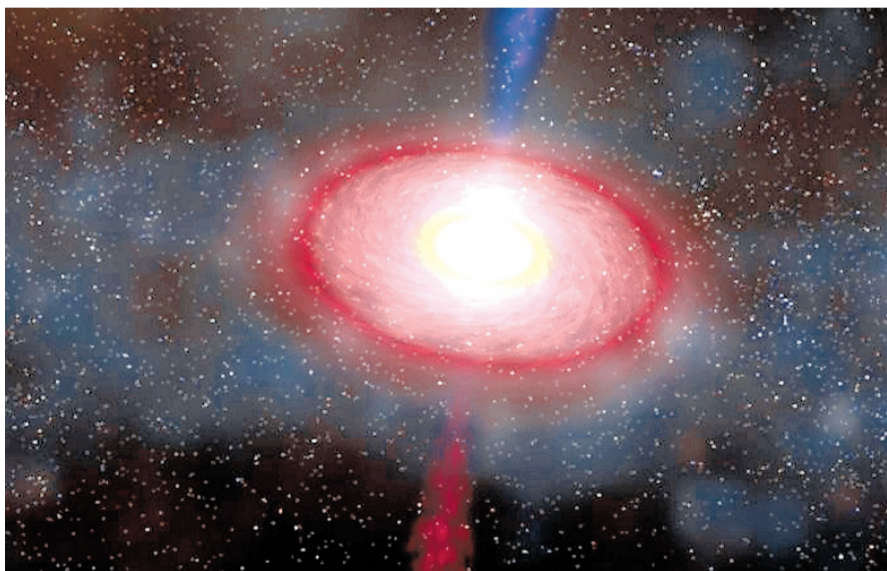
Gammaglimt i galaksen PKS 2005-489, som for noen år siden ble bekreftet aktiv ved hjelp av HESS-teleskopet.

FOTO: NTB SCANPIX



Her skal måleinstrumentet ASIM, som blir utviklet ved Universitetet i Bergen, utplasseres i 2015. ASIM er bygd for å registrere jordiske gammaglimt.

FOTO: NAS / NTB SCANPIX



Korte gammaglimt kan oppstå når et svart hull i noen brøkdeler av et sekund fortærer en nøytronstjerne, som i denne illustrasjonen fra NASA.

FOTO: DAN BERRY / NASA

«Man utsettes alltid for mer stråling om man flyr enn om man forblir på bakken.»

måleinstrument kalt Atmospheric Space Interaction Monitor (ASIM), som skal utplasseres på den internasjonale romstasjonen i 2015. ASIM blir det første «skreddersydd» måleinstrumentet for registrering av jordiske gammastråler. Instrumentene som hittil er blitt brukt, er kalibrert for å registrere kosmisk stråling.

**Ubesvarte spørsmål.** – Et av de viktigste spørsmålene vi håper å få besvart, er hvor mange gammaglimt som egentlig finnes.

Det kan jo være at hvert eneste lyn lager et gammaglimt, sier Hansen.

– Vi vet heller ikke om hovedretningen på utladningene går oppover eller nedover. På bakken har vi ikke sett så mye til denne strålingen ennå.

– Og finnes de i atmosfæren lenger nord? Over Norge? supplerer Gjesteland.

Så langt er nemlig gammaglimtene kun blitt registrert i et belte rundt ekvator, men det kan skyldes noe så enkelt som at det er der satellittene går i bane.

– Foreløpig vet vi mer om gammastrålingen fra svarte hull enn vi vet om gammastrålingen fra tordenskyene, sier Gjesteland, og fortsetter:

– Hva betyr det å ha slike partikler «rett over hodet»? Hvor kraftige og vanlige er de? Og hvis de er veldig vanlige og kraftige, hvor viktige er de for prosessene i atmosfæren? Det er slike spørsmål vi må begynne å stille.

### FAKTA

#### Om gamma

● Gammastråling: Stråling med svært kort bølglengde og svært mye energi. Det samme som røntgenstråling, men med mye høyere energi.

● Gammaglimt: Kortvarige og svært intense energiutbrudd med gammastråling.

● Kosmiske gammaglimt: Kommer fra døende eller kolliderende stjerner.

● Jordisk gammastråling: Kommer fra høyenergetiske elektroner, og oppstår i forbindelse med lyn og tordenvær.

● Gammastråling fra atombomber: Kommer fra radioaktive atomkjerner.

● Oppdagelsen av jordiske gammaglimt var både tilfeldig og paradoksalt.

● I 1963 ble USA og Sovjetunionen enige om ikke å bedrive atombombesprengninger i atmosfæren, forteller romfysiker Thomas Gjesteland.

● – Men de stolte ikke på hverandre. Derfor utplasserte amerikanerne en satellitt som skulle registrere eventuell gammastråling fra slike detonasjoner.

● Satellitten registrerte aldri noen avtalebrudd. Derimot avdekket den – tilfeldigvis – at det fantes kosmiske gammaglimt som kom fra svarte hull.

● Dermed skjøt man opp en ny satellitt, som skulle studere dette kosmiske fenomenet. Og den oppdaget at det fantes gammaglimt også i vår egen atmosfære.

● Oppdagelsene ble altså gjort i stikk motsatt retning av det man hadde sett for seg. Begge ganger, humrer Gjesteland.