2 września 1859 - największa w historii burza magnetyczna

Burza magnetyczna roku 1859

Między 28 sierpnia a 2 września 1859 obserwowano liczne plamy na Słońcu. Tuż po jedenastej 1 września angielski astronom-amator Richard Christopher Carrington zaobserwował rozbłysk, który, jak wiadomo z badań współczesnych, utworzył wówczas koronalny wyrzut masy (CME). Obłok dotarł do Ziemi po 18 godzinach, gdy zazwyczaj czas ten wynosi 3-4 dni.

Ta burza słoneczna była przyczyną jednej z najbardziej intensywnych burz magnetycznych na Ziemi w dotychczasowej historii, a rozpoczęła się 2 września. Zaburzenia ziemskiego magnetyzmu spowodowały awarie sieci telegraficznych w całej Europie i Ameryce Północnej, a nawet okazjonalne zapalanie się od iskier papieru w telegrafach. Mimo odłączenia baterii, indukowany prąd był na tyle silny, iż pozwalał na przesyłanie wiadomości telegraficznych.

Zorza polarna widoczna wówczas na całym świecie, została zaobserwowana nawet na Karaibach, a w Górach Skalistych była tak jasna, że blask obudził kopaczy złota, którzy zaczęli przygotowywać śniadanie, myśląc, że to już ranek.

Promieniowanie docierające do atmosfery ziemskiej podczas burz słonecznych powoduje wiązanie azotu atmosferycznego w azotany. Burza z roku 1859 wytworzyła znaczne ilości azotanów. Jedną z metod badania stężenia tego związku w atmosferze w przeszłości jest analiza zawartości związków azotu w rdzeniach lodowców. Badania takie dostarczają dowodów, iż podobnie intensywne zdarzenia, jak odnotowane w 1859 roku, występują średnio raz na 500 lat.

Zagrożenie

W raporcie *National Research Council of the National Academy of Sciences* (Amerykańska Akademia Nauk) naukowcy ostrzegają, iż podobna burza dzisiaj mogłaby spowodować globalną katastrofę. Szybkie zmiany pola magnetycznego na dużym obszarze podczas burzy magnetycznej powodują indukowanie się siły elektromotorycznej w przewodnikach, która może spowodować zniszczenie transformatora wysokiego napięcia, co zdarzyło się w 1989 roku.

Według NASA nieco większa burza, taka jak w 1921 roku, zniszczyłaby w samych Stanach Zjednoczonych ok. 350 transformatorów i lokalnych stacji elektroenergetycznych, dostarczających energii dla 130 milionów osób. Burza wielkości tej z 1859 roku mogłaby zniszczyć cały system energetyczny krajów uprzemysłowionych. Spalone transformatory nie mogą być naprawione, trzeba je wymienić na nowe, a czas produkcji jednego wynosi ok. 12

miesięcy, pod warunkiem, że fabryka ma zapewnione dostawy surowca i energii, na co w takich warunkach trudno liczyć. Zapasów transformatorów prawie nie ma.

https://www.youtube.com/watch?v=2Iwpyvou1f4

Sieci energetyczne w Europie są ze sobą mocno powiązane, co grozi reakcją łańcuchową - awaria części sieci pociąga za sobą przeciążenie innych fragmentów i kolejne awarie. Ochronę mogą stanowić systemy wczesnego ostrzegania oraz kondensatory zabezpieczające transformatory energetyczne. Obecnie jednak system wczesnego ostrzegania posiada tylko USA i jest on zużyty, a żadna inna ochrona nie jest stosowana.