

W atmosferze tropikalnej zachodzą cykliczne zjawiska o różnej skali czasowej, które są istotnym czynnikiem wpływającym na lokalną i globalną pogodę oraz klimat. Potężne ilości ciepła utajonego, uwalnianego w tym obszarze, napędzają globalną cyrkulację atmosferyczną. Ogromną rolę w tym procesie pełnią procesy konwekcji, czyli pionowego ruchu powietrza, wraz z powstawaniem chmur burzowych.

Obszar badań w tym projekcie znajduje się na Archipelagu Malajskim – regionie złożonym z mórz i lądów położonych wokół równika pomiędzy Australią a Półwyspem Indochińskim. Region ten charakteryzuje się wysoką temperaturą powierzchni oceanów i wysokimi opadami. Średni dobowy opad na Archipelagu Malajskim wynosi aż 10 mm, a lokalne ekstrema bywają katastrofalne w skutkach. Bardzo wysokie opady deszczu i powodzie, które występują na tym obszarze jako ich konsekwencje, są zjawiskami stosunkowo częstymi i stanowią zagrożenie dla lokalnych mieszkańców. Co więcej, pomimo średniego wysokiego opadu, nierzadko występują także susze.

Spółeczeństwa zamieszkujące Archipelag Malajski są relatywnie ubogie, a co za tym idzie cechują się mniejszą zdolnością przewidywania i adaptacji do niekorzystnych warunków meteorologicznych i klimatycznych, a także zmniejszoną ochroną przed ich skutkami, np. w formie ubezpieczeń. Predykcje wskazują, że wraz ze zmianami klimatu oraz dalszymi przekształceniami środowiska przyrodniczego przez człowieka, ekstremalne zjawiska meteorologiczne staną się coraz częstsze, a ich niekorzystne skutki społeczno-ekonomiczne będą się pogłębiać.

Systemy kłębiastych chmur burzowych zorganizowane są w fale tropikalne, które w tropikalnej atmosferze związane są m. in. ze zmianami ciśnienia, wiatru, konwekcji i opadu. Silne interakcje pomiędzy tymi systemami pogodowym a innymi, o mniejszych bądź większych skalach czasoprzestrzennych, mają zasadnicze znaczenie dla zagrożeń spowodowanych pogodą, takich jak ekstremalne opady, powodzie czy susze. Pomimo tego, nasza wiedza na temat tych interakcji oraz stojących za nimi mechanizmów fizycznych jest niekompletna.

Głównym celem tego projektu jest pogłębienie zrozumienia mechanizmów sprzyjających ekstremalnym zagrożeniom pogodowym. Projekt skupia się na oddziaływaniu pomiędzy zawartością pary wodnej nad Wschodnim Oceanem Indyjskim a systemami burzowymi zorganizowanymi w fale tropikalne. W projekcie zostaną wykorzystane dane różnego rodzaju (dane satelitarne, GPS, in-situ, reanalizy meteorologiczne) i oszacowana zostanie aktywność fal tropikalnych w celu lepszego zrozumienia ekstremów pogodowych: anomalii deszczowych oraz suchych, które sprzyjają powstawaniu powodzi lub suszy.

Projekt obejmuje nowatorskie badania w dziedzinie fizyki atmosfery. Zakres projektu, jego hipoteza i cele znajdują się w obszarze zainteresowań społeczności międzynarodowej. Badania w tym projekcie będą prowadzone we współpracy z naukowcami z USA, Francji, Singapuru oraz Indonezji, w ramach międzynarodowego programu badań Years of the Maritime Continent. Identyfikacja mechanizmów fizycznych odpowiedzialnych za zagrożenia pogodowe przyniesie korzyści mieszkańcom regionu Archipelagu Malajskiego, a przez globalne telekoneksje także innych rejonów świata, w tym np. Europy.