

HISTORIA SEJSMOLOGII

Większość z tego co dziś wiemy o wewnętrznej strukturze i fizycznych właściwościach Ziemi, jak również o wewnętrznych siłach, które wprawiają w ruch płyty litosfery i powodują powstawanie dużych formacji geologicznych uzyskano z danych sejsmologicznych.

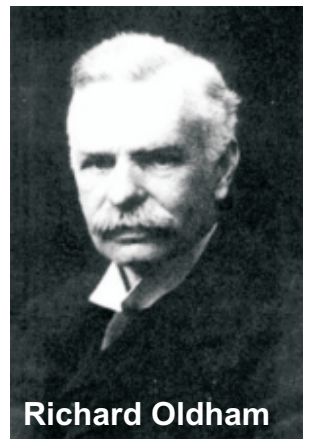
Wraz z rozwojem metod sejsmologicznych możemy coraz lepiej poznawać i rozumieć nasze środowisko i korzystać z tej wiedzy do przewidywania ewentualnych zagrożeń.

Dział geofizyki zajmujący się badaniem mechanizmu i przebiegu trzęsień ziemi oraz procesów związanych z rozchodzeniem się fal sejsmicznych nosi nazwę sejsmologii. Pierwotnie trzęsienia ziemi kojarzono z wybuchami wulkanów i sądzono, że są wynikiem podziemnych eksplozji. Silne trzęsienie ziemi, które 1 listopada 1755 r. spustoszyło Lizbonę i kolejne katastrofy, jak choćby trzęsienie we Włoszech z 1783 roku, spowodowały wzrost zainteresowania badaniami nad przyczynami, skutkami i lokalizacją wstrząsów.



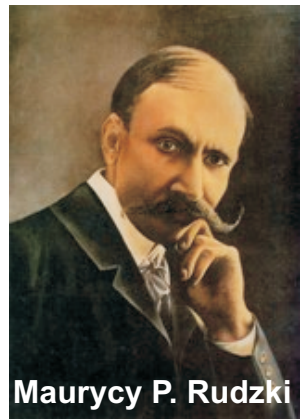
Robert Mallet

Roberta Malleta można uznać za "pierwszego" sejsmologa. R. Mallet jako pierwszy zmierzył prędkość fal sejsmicznych (sztucznie wywołanych przy pomocy prochu strzelniczego), sporządził katalog trzęsień ziemi i na jego podstawie wykreślił pierwszą mapę sejsmiczności świata, oszacował głębokość wstrząsów, a dla włoskiego wstrząsu z roku 1857 wykonał pierwszą mapę izosejsmiczną. Jego nowatorskie prace stanowiły ważny krok na drodze do poznania natury trzęsień ziemi i powstania pod koniec XIX wieku nowej dziedziny wiedzy - sejsmologii



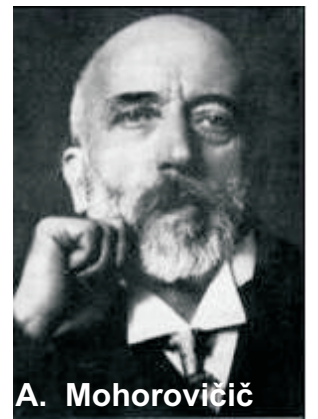
Richard Oldham

Richard Oldham w 1900 roku identyfikuje na sejsmogramie, opisane 70 lat wcześniej przez jednego z autorów teorii sprężystości S. D. Poissona, 3 rodzaje fal sprężystych: fale podłużne (P), fale poprzeczne (S) oraz fale powierzchniowe. Obserwacje wykazały, że fale sejsmiczne to fale sprężyste przenoszące drgania z hipocentrum wstrząsu poprzez ośrodki budujące ziemię. 6 lat później R. Oldham odkrył **zewnętrzne jądro Ziemi** na podstawie analizy sejsmogramów fal z dalekich trzęsień. Na sejsmogramach dla wstrząsów z odległości katowej od 102° do 143° od epicentrum nie rejestrowały się fale podłużne (P). Przyczyną takiego zachowania się fal P jest jądro Ziemi.



Maurycy P. Rudzki

Maurycy Pius Rudzki był jednym z twórców rodzącej się nowej nauki - geofizyki. Z jego inicjatywy powstała w 1895 roku na Uniwersytecie Jagiellońskim w Krakowie pierwsza na świecie Katedra Geofizyki. W roku 1903 założył w Krakowie pierwszą w Polsce i jedną z pierwszych w Europie stację sejsmologiczną. Wyniki obserwacji stacji zamieszczane były regularnie w międzynarodowych katalogach sejsmologicznych.



A. Mohorovičić

W 1909 roku **Andrija Mohorovičić** analizując zapisy chorwackiego trzęsienia wykrywa, że prędkości fal sejsmicznych zmieniają się gwałtownie na głębokości ok. 50 km. Późniejsze badania potwierdziły istnienie kilkusetmetrowej warstwy przejściowej pomiędzy skorupą i płaszczem, która od nazwiska swego odkrywcy nazywana jest powierzchnią nieciągłości Mohorovičića (nieciągłość MOHO).



Charles Richter

W roku 1935 **Charles Richter** przy tworzeniu katalogu lokalnych trzęsień kalifornijskich, podjął próbę ich klasyfikacji nie przy pomocy powszechnie wówczas stosowanych skal intensywności (np. skala Mercallego), ale na podstawie sejsmogramu. W tym celu wprowadził pojęcie **magnitudy** (wielkości) wstrząsu, którą wyznaczył z pomiaru maksymalnej amplitudy drgań z uwzględnieniem odległości epicentralnej. Magnituda z pewnymi modyfikacjami została przyjęta na świecie do klasyfikacji trzęsień z różnych odległości i znana jest jako **Skala Richtera**.



Inge Lehmann

W 1936 roku **Inge Lehmann** odkrywa istnienie na głębokości 5150 km stałego **jądra wewnętrznego**. I. Lehmann uważała, że jedynym wytłumaczeniem wzrostu prędkości fal sejsmicznych przechodzących przez środek Ziemi jest występowanie we wnętrzu ziemi substancji stałej.



Model Ziemi

Systematyczne obserwacje sejsmiczności ziemi, wykazały, że ogniska trzęsień nie są przypadkowe, lecz są skoncentrowane wzdłuż ściśle określonych stref. Prace **R. S. Dietza** z 1961 r. i **H. H. Hessa** z 1962 r. dały początek **Teorii Tektoniki Płyt**, która przybrała kompletną postać w 1968 r.. Teoria ta, w znacznym stopniu oparta na koncepcji **dryfu kontynentów** wysuniętej przez **A. Wegenera** w 1912 r., wyjaśniała mechanizm przesuwania się kontynentów wiążąc go z powstawaniem, przemieszczaniem się i niszczeniem płyt litosferycznych. Według tej teorii te aktywne sejsmiczne strefy to granice płyt litosfery, które w rejonach grzbietów oceanicznych odsuwają się od siebie, pasma górskie są efektem napierania płyt na siebie, rejonów oceanicznych są miejscem nasuwania jednej płyty na drugą, a równoległe przesuwanie się płyt względem siebie następuje wzdłuż uskoku transformujących.



Pojawienie się komputerów zmieniło oblicze całej nauki poprzez umożliwienie analizowania dużych zbiorów i skomplikowanych zagadnień. Począwszy od 1976 roku dane z sejsmografów z całego świata zaczęły być dostępne w formie cyfrowej, a scentralizowane archiwa zapewniają dostęp online do danych w standardowych formatach, co pozwala na rutynowe obliczenia lokalizacji wstrząsów.