

Ruch wody w morzach i oceanach generowany jest przez fale i prądy. Przy dużych głębokościach akwenu morskiego oddziaływanie fal i prądów na dno jest znikome, natomiast w obszarach charakteryzujących się mniejszymi głębokościami wpływ falowania i prądów na dno morskie może być istotny. Jeżeli dno zbudowane jest z luźnego materiału (np. z piasku), to jest ono podatne na ruch wody. W takim przypadku ziarna piasku również są w ruchu, niejednokrotnie przemieszczając się na znaczne odległości. Zjawisku temu towarzyszy powstawanie zagłębień oraz występów w dnie morskim. Tego typu procesy fizyczne są najintensywniejsze na małych głębokościach, w sąsiedztwie linii brzegowej, gdzie załamujące się fale generują niezwykle silne prądy. Prowadzone od kilkadziesiąt lat obserwacje wskazują na to, że im dalej od brzegu, tym mniejsze są zmiany dna morskiego. Na głębokościach rzędu kilkadziesiąt metrów i większych ruch wody nie sięga dna morskiego i dlatego nie występuje tam ruch osadów dennych.

W strefie brzegowej południowego Bałtyku, charakteryzującej się dnem morskim najczęściej zbudowanym z drobnoziarnistego piasku, występują liczne mielizny – górkę (tzw. rewy). Okazuje się, że rewy pojawiają się i przemieszczają tylko na głębokościach rzędu kilku metrów. Na głębokościach wynoszących 10-15 m i więcej (które zwykle występują w odległości ponad 1 km od linii brzegowej) z reguły nie stwierdza się obecności form dennych tego typu. Jednakże istnieją (bardzo nieliczne) doniesienia – w charakterze krótkich wzmianek w trudno dostępnych sprawozdaniach (raportach z realizacji projektów komercyjnych) lub relacji ustnych – zaprzeczające temu stwierdzeniu. W literaturze autor niniejszego wniosku znalazł nieliczne publikacje naukowe opisujące piaszczyste formy denne o kształcie fal na głębokości 18 m w rejonie Ustki oraz na głębokościach 23-30 m w „głębokim przybrzeżu” ok. 20 km na północ od Rozewia. W nieopublikowanych materiałach Instytutu Morskiego w Gdańsku znaleźć można krótkie uwagi dotyczące samoistnego zasypywania się wyrobisk wykonanych na północ od Przyl. Rozewie w miejscach gdzie głębokość wody przekracza 20 m. Niektóre tylko informacje dotyczące wyników obserwacji tego procesu zostały ujawnione w opublikowanym artykule naukowym. Obecność oraz migrację piaszczystych form dennych stwierdzono w ostatnich latach na głębokościach rzędu 18 m w rejonie Morskiego Laboratorium Brzegowego IBW PAN w Lubiatowie. Wszystkie ww. dane stanowią przesłankę o istnieniu w strefie odnośnych głębokości przydennych prądów wystarczająco silnych aby spowodować ruch piasku.

Z powyższych rozważań wyłania się cel projektu – zbadanie i opis natężenia ruchu piaszczystych osadów w morzu w umiarkowanych odległościach od brzegu, na głębokościach rzędu 15-20 m, gdzie w świetle obowiązujących teorii oddziaływanie ruchu wody na dno morskie jest znikome. Według przyjętej przez wnioskodawcę hipotezy, ruch osadów dennych może w tym rejonie wystąpić i będzie to miało miejsce w szczególnych przypadkach jednoczesnego występowania sztormowego falowania i prądów typowych dla otwartego morza.

Osiągnięcie celu projektu nastąpi wielotorowo i wieloetapowo. Przewiduje się analizę dostępnych informacji, danych i innych materiałów, modelowanie teoretyczne (symulacje komputerowe) oraz badania terenowe. Analiza służyć będzie stwierdzeniu, jakie warunki hydrodynamiczne Bałtyku (bezpływowego morza szelfowego) mogą być siłą sprawczą ruchu osadów piaszczystych tworzących dno morskie poza strefą przybrzeżną. Opis teoretyczny (modelowanie komputerowe) badanych zjawisk obejmować będzie prędkości przepływu wody i natężenie ruchu ziaren piasku w warstwie przydennej poddanej działaniu fal jak również ich współoddziaływanie z prądami. Do tego celu zaadaptowany zostanie model matematyczny opracowany w IBW PAN w latach ubiegłych. Ważnym elementem badań będą pomiary terenowe w rejonie Morskiego Laboratorium Brzegowego IBW PAN w Lubiatowie z zastosowaniem boi falowej z prądomierzem na głębokiej wodzie, poza strefą przybrzeżnej transformacji fal. Pomiary wykonywane będą w odległości ok. 2800 m od brzegu, w miejscu gdzie głębokość wody wynosi 18 m. Wykonane zostaną również cyfrowe mapy obszaru przed i po okresie sztormowym, które wraz z obrazowaniem sonarowym oraz dokumentacją fotograficzną wykonaną przez nurków pozwolą na obserwację ewentualnych zmian dna morskiego, powstawania form dennych i ich migracji. Uzupełnieniem tych badań będzie pobór i analiza prób gruntu budującego dno morskie w obszarze głębokowodnym.

W przybrzeżnych obszarach Bałtyku, na głębokościach rzędu 15-20 m, ruch wody i piaszczystych osadów dennych jest najsłabiej rozpoznany i dlatego odnośne badania są pożądane, chociażby dla celów czysto poznawczych. Identyfikacja warunków, w jakich ruch ten może wystąpić i z jakim natężeniem, wniesie nową jakość do nauki, owocując istotnym postępem w dziedzinie badań morza. W dalszej perspektywie postęp ten przejawia się niewątpliwie innowacyjnymi rozwiązaniami problemów inżynierii morskiej, w szczególności inżynierii brzegów morskich. Spodziewać się można na przykład wykorzystania wyników niniejszego projektu do optymalizacji działań związanych z przeciwerozyjną i przeciwpowodziową ochroną brzegów z zastosowaniem sztucznego zasilania piaskiem czerpanym z dna morskiego. Możliwe będzie uzyskanie wiarygodnej prognozy tempa zapiaszczania się podwodnych wyrobisk i ich oddziaływania na ruch wody oraz oceny możliwości ponownego wykorzystania tych wyrobisk jako źródła osadów dla potrzeb inżynierskich.